

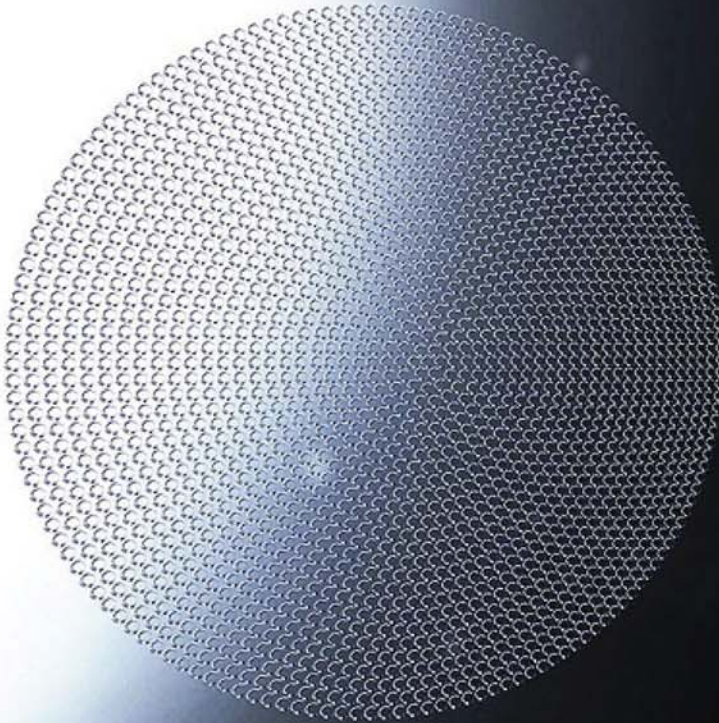
Postal Reg. No. M.P./Bhopal/4-340/20-22
R.N.I.No. 51966/1989,ISSN 2455-2399
Date of Publication 15th September 2022
Date of posting 15th & 20th September 2022
Total Page: 68

सितम्बर 2022 • वर्ष 34 • अंक 09 • मूल्य 40

इलेक्ट्रॉनिक्स आपके लिए

इलेक्ट्रॉनिक्स, कम्प्यूटर विज्ञान एवं नई तकनीक की पत्रिका

नई तकनीक के
स्पेस बबल्स
रोकेंगे रेडिएशन





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



Honoured for hard work



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



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

**ADMISSIONS
OPEN**

RNI No. 51966/1989
ISSN 2455-2399
www.electroniki.com
सितम्बर 2022
वर्ष 34, अंक 9

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 338

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, website : www.electroniki.com वार्षिक शुल्क : 480/- (यह अंक 40/-)

'इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिए' में प्रकाशित लेखों में व्यक्ति 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

आलेख

- नई तकनीक के स्पेस बबल्स रोकेंगे रेडिएशन • विजन कुमार पाण्डेय /06
अंतरिक्ष को रंगीन चित्रों से खंगालने की कोशिश • प्रमोद भार्गव /10
स्टेनलेस स्टील के प्रकार • डॉ. कुलवंत सिंह /16
गुरुत्वाकर्षण तरंगें • शैलेन्द्र चौहान /22
बाढ़ में तैरते गंभीर सवाल • योगेश कुमार गोयल /24

जैव विज्ञान

- वानिकी और पर्यावरण • प्रेमचंद्र श्रीवास्तव /28
जैव विविधता संतुलन में उपयोगी मधुमक्खियाँ • डॉ. दीपक कोहली /31
लाइकेन : शैवाल और कवक का सहजीवन • डॉ. अनामिका 'अनु' /35

चिकित्सा विज्ञान

- बचना संभव है ऑस्टियोपोरोसिस से • डॉ. के.एन. पाण्डेय /40
प्राकृतिक चिकित्सा • कुमार सुरेश /47

विज्ञान कथा

- आखिरी जवाब • आइजक आसिमोव /50

स्थाई स्तम्भ

- विज्ञान कथा में भविष्य चिंतन का आग्रह अनिवार्य • पत्रवार्ता : देवेन्द्र मेवाड़ी और डॉ. अरविंद मिश्र /55

रपट

- 12वाँ राष्ट्रीय विज्ञान फिल्म फेस्टिवल • भूपेन्द्र सिंह भदौरिया /63

पुरस्कार/सम्मान

- संतोष चौबे राष्ट्रीय गुणाकर मुळे सम्मान 2020 से सम्मानित /66
देवेन्द्र मेवाड़ी बाल साहित्य पुरस्कार 2021 से पुरस्कृत /66

नई तकनीक के स्पेस बबल्स रोकेंगे रेडिएशन



विजन कुमार पाण्डेय

आपने देखा होगा सूर्यग्रहण के दौरान चेतावनी दी जाती है कि सूरज की तरफ सीधा न देखें वरना इसके रेडिएशन आँखें खराब कर सकती हैं। सूरज से इतनी दूर होने के बाद भी उसका असर इतना खतरनाक माना जाता है तो जरा सोचिए कि यह रेडिएशन अंतरिक्ष यात्रियों पर क्या असर डालता होगा! बेहद घातक इन विकिरणों पर नासा का ह्यूमन रिसर्च प्रोग्राम लगातार शोध कर रहा है। वर्ष 2021-22 स्पेस साइंस के क्षेत्र में कई उपलब्धियाँ लेकर आया। इस दौरान नासा और एलन मस्क की स्पेस कंपनी ने मिलकर चाँद पर जीवन की तलाश में कई खोज कर डाले। चीन भी पीछे नहीं रहा, उसने चाँद की सतह का नमूना लाने में सफलता पाई। हालांकि ये सैंपल धरती पर लाना खतरे से खाली नहीं था क्योंकि सैंपल में रेडिएशन से लेकर वायरस कुछ भी हो सकता है। फिर भी चीन में इस कारनामे को कर दिखाया। हालांकि नासा के एक पूर्व वैज्ञानिक ने चीन को चेताते हुए कहा था कि सैंपल लाने के बाद उसे क्वारंटाइन करना चाहिए। वरना किसी भयानक बीमारी का खतरा हो सकता है। लेकिन चीन नहीं माना। इन्हीं खतरों को देखते हुए अंतरिक्ष से कुछ लाने और ले जाने के लिए एक खास सेफ्टी प्रोटोकॉल बनाया गया है।

बाह्य अंतरिक्ष संधि से बचेगी धरती

वर्ष 1967 में बाह्य अंतरिक्ष संधि के तहत ये फैसला लिया गया था कि स्पेस से कोई भी चीज नहीं लाई जाएगी जिससे धरती पर कोई खतरा हो। यही वजह थी कि 1969 में चंद्रमा से आए सभी 11 अंतरिक्ष यात्रियों को तुरंत ही परिशोधन कक्ष में बंद कर दिया गया, जहाँ वे तीन हफ्तों तक रहे। इसका मकसद ये पता लगाना था कि कहीं उन पर किसी रेडिएशन का असर तो नहीं हो गया। आपने देखा होगा कि अंतरिक्ष में भेजे जा रहे सैटेलाइट हमेशा सोने में लिपटे हुए दिखते हैं। कई बार इस पर चाँदी की परत भी दिखाई देती है। दरअसल सोने की यह परत सैटेलाइट को अंतरिक्ष से आने वाले बेहद खतरनाक रेडिएशन से बचाती है। अंतरिक्ष का अपना कोई तापमान नहीं होता। ये न तो ठंडा है और न ही गर्म, बल्कि इसमें पाए जाने वाली तमाम चीजों, जैसे ग्रहों, स्टेरॉइड, सैटेलाइट आदि के कारण ही इसका तापमान बनता है। इसी वजह से स्पेस में हर वक्त खतरनाक रेडिएशन निकलती रहती हैं। ये रेडिएशन अंतरिक्ष के तापमान को -200 फ़ैरनहाइट से लेकर +300 डिग्री फ़ैरनहाइट तक बढ़ा देता है ऐसे में अगर इंसान इसके संपर्क में आ गया तो सोचिए

उसकी क्या हालत होगी। ऐसे में सैटेलाइट भी रेडिएशन के असर से बरबाद हो सकते हैं। यही कारण है कि उसकी सतह पर सोने की परत होती है। ये एक तरह का इंसुलेटर का काम करता है जो ढेर सारी पतली-पतली परतों से बना होता है। ये अपने भीतर किसी बाहरी ऊर्जा को आने नहीं देता। इससे स्पेस क्रॉफ्ट किसी थर्मल रेडिएशन से सुरक्षित रहता है। अब आप सोचते होंगे कि इसमें तो बहुत सोना लगता होगा। दरअसल सोने की तरह दिखने वाली ये परतें सोने की नहीं होती हैं, बल्कि ये एक तरह का प्लास्टिक होती हैं, जिसे पोलिमाइड कहते हैं। इसकी कई परतें मिलकर सैटेलाइट और अंतरिक्ष यात्रियों को थर्मल रेडिएशन से सुरक्षित रखती हैं। इसके अलावा पॉलीएथिलीन की शील्ड भी इस्तेमाल होती है, जो विकिरणों से बचाती है।

स्पेस बबल्स छतरी

जैसे छाता लगाकर हम धूप से बचते हैं उसी तरह वैज्ञानिक सूरज से आ रहे रेडिएशन को छतरी लगाकर रोकना चाहते हैं। इसके लिए वे स्पेस बबल्स अंतरिक्ष में लगाएंगे। यह अंतरिक्ष बुलबुला हमें खतरनाक रेडिएशन से बचाएगा। आग उगलते सूरज को देख कर तो यही लगता है ताप युग की शुरुआत हो गई है। पिछले एक दशक से पृथ्वी का ताप लगातार बढ़ रहा है। इसके लिए सूर्य में हो रहे तापायनिक परिवर्तन जिम्मेदार है। प्राकृतिक चेतानियों से स्पष्ट है कि प्रकृति के साथ मानवता के पुराने मैत्रीपूर्ण संबंध में दरार आ गई है। आज प्रकृति और विश्व शांति दोनों ही खतरे में है। इन सारे विकास ने भू-राजनीति के साथ मिलकर मानवता को ही खतरे में डाल दिया है। हमें यह नहीं पता कि वर्तमान संकट से कैसे उबरा जाए। आज मानव अस्तित्व के लिए ग्लोबल वार्मिंग और युद्ध रेडिएशन जैसे खतरे बढ़ते जा रहा है और इसमें इतना क्षमता है कि दुनिया के विभिन्न हिस्सों के अरबों लोगों के जीवन को बर्बाद कर सकता है।

वर्तमान में इलेक्ट्रॉनिक प्रौद्योगिकी व्यापक और शक्तिशाली होती जा रही है। यह आने वाले दशकों में भी जारी रहेगा। सूचना और संचार क्रांति बड़े ही शीघ्रता से हमें अपने कब्जे में लेती जा रही है। लेकिन इस क्रांति पर खतरा भी मंडरा रहे हैं। अंतरिक्ष से भी सूरज से आने वाले रेडिएशन इस को प्रभावित कर सकते हैं। इसलिए वैज्ञानिक शोध इस दिशा में प्रयासरत हैं जिससे इनकी सुरक्षा सुनिश्चित की जाए।

विशालकाय होगा अंतरिक्ष बुलबुला वैज्ञानिकों की कोशिश है कि सूरज और पृथ्वी के बीच अंतरिक्ष में एक विशालकाय बुलबुले का निर्माण किया जाए, ताकि सूरज से आने वाले भयानक रेडिएशन को धरती पर पहुँचने से रोका जा सके। जलवायु परिवर्तन के कारण हो रहे विनाश को रोकने के लिए मैसाचुसेट्स प्रौद्योगिकी संस्थान (एमआईटी) के वैज्ञानिकों ने सूर्य और पृथ्वी के बीच स्पेस बबल्स बनाने का प्रस्ताव रखा है। यह बुलबुला अंतरिक्ष में ब्राजील के आकार का होगा। जिसका नाम इन्फ्लेटेबल बुलबुला होगा। इसका निर्माण पृथ्वी और सूर्य के बीच किया जाएगा, ताकि खतरनाक रेडिएशन को धरती पर आने से रोका जा सके। इसे लिक्विड सिलिकॉन से बनाया जाएगा तथा उसे सूरज और पृथ्वी के बीच अंतरिक्ष में स्थापित किया जाएगा। ऐसा करने से सूरज से आने वाली खतरनाक रेडिएशन की किरणें परावर्तित हो जाएंगी जिससे अनेक तरह की बीमारियों से भी राहत मिलेगी। हालांकि सूरज से आने वाले रेडिएशन को इस स्पेस बुलबुले के



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 कटर 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।



जरिए पूरी तरह से नहीं रोका जा सकता है, हाँ उसे कम जरूर किया जा सकता है। दरअसल स्पेस बबल्स रिसर्च प्रोजेक्ट वैज्ञानिक जेम्स अर्ली के विचारों पर आधारित है, जिन्होंने पहले अंतरिक्ष में एक विक्षेपी वस्तु को तैनात करने का सुझाव दिया था। फिर खगोलविद रोजर एंजेल ने बबल-बेड़ा का प्रस्ताव रखा। हालांकि जियो इंजीनियरिंग एक साइंस फिक्शन फिल्म की तरह लगती है, लेकिन इसका इस्तेमाल वास्तविक दुनिया में सफलतापूर्वक हो रहा है।

तपता वायुमंडल गरमाती धरती

वैसे तो धरती का चुंबकीय क्षेत्र हमें सूरज से आने वाले खतरनाक रेडिएशन से बचाता है, लेकिन सूरज पर उठने वाले तूफान का असर सैटेलाइट टावरों पर पड़ता है। आज गर्म सौर पवन की वजह से धरती का बाहरी वायुमंडल गरम हो चुका है और इसका असर सैटेलाइटों पर पड़ रहा है। सामान्य तौर पर सौर तूफान 10-20 लाख मील प्रति घंटे की रफ्तार से चलते हैं जिसका असर अंतरिक्ष में दूर-दूर तक होता है।

इसके रेडिएशन से हमारी धरती भी बच नहीं सकती, क्योंकि उसी सौर हवाओं के आवेशित कण अंतरिक्ष से होते हुए बेहद तेज गति से धरती की ओर आते हैं। जब ये धरती के चुंबकीय क्षेत्र से टकराते हैं तो प्रकाश के रूप में ऊर्जा उत्सर्जित करते हैं। जिसके कारण धरती का वायुमंडल गर्म हो जाता है तथा उसका सीधा असर जीपीएस, नेविगेशन, मोबाइल फोन और टीवी सिग्नलों पर पड़ता है। वहीं पावर लाइन में करंट तेज हो जाने से ट्रांसफॉर्मर भी उड़ सकते हैं। 1859 और 1921 में ऐसे तूफानों का असर धरती पर देखा गया था। 1859 में आए सबसे शक्तिशाली जिओमैग्नेटिक तूफान ने यूरोप और अमेरिका में टेलिग्राफ नेटवर्क को तबाह कर दिया था। इसके अलावा कम तीव्रता का एक सौर तूफान 1989 में भी आया था। सोलर सुपर स्टॉर्म: प्लानिंग फॉर एन इंटरनेट एपाकलेस शीर्षक से छपे एक रिसर्च पेपर के मुताबिक, पिछले तूफानों के मुकाबले आगे के सौर

तूफानों की तीव्रता ज्यादा भयावह होंगे जो अंतरिक्ष में चक्कर लगा रहे सैटेलाइट को प्रभावित कर देंगे फिर हमारी संचार और जीपीएस प्रणाली ठप पड़ जाएगी।

बढ़ता रेडिएशन स्तर

आसमान से सूरज तो आग उगल ही रहा है और अब अल्ट्रावायलेट किरणें (यूवी रेडियेशन) भी एक खतरनाक स्तर तक पहुँच चुकी हैं। वैज्ञानिकों का कहना है कि इसका स्तर औसत से तीन गुणा और अधिक बढ़ गया है जो लोगों के लिए खतरनाक साबित होगा। ऐसे में कड़ी धूप में बाहर निकलने वालों की आँखों में जलन, मोतियाबिंद, स्किन कैंसर और त्वचा संबंधी अन्य बीमारियाँ होने का खतरा बढ़ा देगा। पिछले कुछ महीनों से सूर्य पर रहस्यमयी गतिविधियाँ देखने को मिल रही हैं। हाल ही में 11 अप्रैल को सूरज पर मौजूद एक डेड स्पॉट (मृत धब्बे) पर जोरदार विस्फोट हुआ है, जो पृथ्वी के लिए खतरा साबित हो सकता है। वैज्ञानिकों का कहना है कि इस स्पॉट से निकलने वाले रेडिएशन के कारण धरती पर भूचुंबकीय तूफान (जियोमैग्नेटिक स्टॉर्म) आ सकते हैं। इससे रात में ब्लैकआउट होने और इलेक्ट्रॉनिक उपकरणों के खराब होने की आशंका और भी बढ़ जाती है। भूचुंबकीय तूफान एक प्रकार का सौर तूफान है जो पूरे सौरमंडल को प्रभावित करने की क्षमता रखता है। यह धरती के चुंबकीय क्षेत्र पर असर करने वाली आपदा है जिससे पृथ्वी के आसपास के वातावरण पर बुरा प्रभाव पड़ेगा।

इसी साल की शुरुआत में एलन मस्क की स्पेस कंपनी के 40 सैटेलाइट्स भूचुंबकीय तूफान के शिकार हो गए थे। सूरज से आते हुए विस्फोट के रेडिएशन ने इन 40 सैटेलाइट्स को अंतरिक्ष में ही खराब कर दिया था। अंतरिक्ष मौसम के बारे में रिसर्च करने वाले वैज्ञानिकों का कहना है कि 2020 से ही सोलर साइकिल की शुरुआत हो चुकी है। आने वाले दिनों में पृथ्वी पर ऐसे ही कई सोलर तूफान देखने को मिलेंगे। फिलहाल तो अधिकांश लोग इससे बेखबर हैं, लेकिन उनके जीवन पर इसका



बुरा असर पड़ेगा। इस जबरदस्त अदृश्य ऊर्जा में इतनी ताकत होती है कि इससे इंसानी गतिविधियां बुरी तरह प्रभावित होंगी।

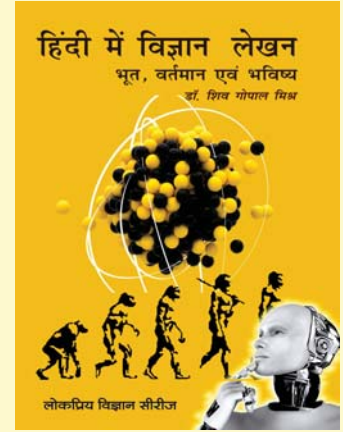
जीव जंतुओं पर मंडराते खतरे

सोलर तूफान या आँधी के दौरान सूरज की सतह से 'ऊर्जा का गुब्बारा' फूटता है, जिससे पृथ्वी पर विद्युत आवेश और चुंबकीय क्षेत्र की खेप आती रहती है। वैज्ञानिकों का कहना है कि सूरज पर लंबे समय तक ऐसी स्थिति नहीं देखने को मिली थी, लेकिन अब यह एक बार फिर शुरू हो चुका है। पृथ्वी पर इन सौर तूफान की वजह से पावर ग्रिड और कम्युनिकेशन चैनलों पर भी असर पड़ सकता है। यहाँ तक कि पृथ्वी पर अन्य जीव जंतुओं के जीवन के लिए भी इसे खतरनाक माना जा रहा है। इस तरह के सौर तूफान इंसानों के नर्वस सिस्टम को प्रभावित करता है, जिसकी वजह से कई अंग काम करना बंद कर देते हैं और अंततः उसकी मृत्यु हो जाती है। सौर तूफान और हृदय संबंधी बीमारियों के बीच संबंध पर शोध करने वाले वैज्ञानिकों का मानना है कि सौर तूफान से कई तरह के नुकसानदेह रेडिएशन निकलते हैं जिसका असर केवल इंसान पर ही नहीं बल्कि अन्य जीवों के जीवन के लिए भी खतरे की घंटी है।

दरअसल सौर तूफान को लेकर वैज्ञानिकों की खोज भी ज्यादा नहीं रही है। पहले लोग इसे इतनी गंभीरता से नहीं लेते थे। लेकिन हाल के वर्षों में कई देश अंतरिक्ष मौसम के बारे में ज्यादा गंभीर हुए हैं। भारतीय वैज्ञानिक भी इस दिशा में तेजी से काम कर रहे हैं। वैज्ञानिकों का मानना है कि सूरज से आने वाले रेडिएशन को इस स्पेस बुलबुले के जरिए पूरी तरह तो नहीं रोका जा सकता है लेकिन कम जरूर किया जा सकता है। ऐसा भी नहीं है कि ये जलवायु परिवर्तन से निपटने के मौजूदा प्रयासों का विकल्प होगा। हाँ, यह बात जरूर है कि जलवायु परिवर्तन के खिलाफ जो भी मौजूदा उपाए किए जा रहे हैं, उनमें से ये सबसे ज्यादा कारगर होगा। यह एक तरह से सूरज और पृथ्वी के बीच सिलिकॉन की छतरी बनाने जैसा है, जो रेडिएशन को बहुत हद तक रोक देगा। अंतरिक्ष में इस बुलबुले का टेस्ट भी किया जा चुका है और आने वाले दिनों में इनका इस्तेमाल भी किया जा सकता है।

अंतरिक्ष में किये जाने वाला इस उपाय से हम खतरनाक अल्ट्रावायलेट रेडिएशन से बच सकेंगे। यदि हम धरती पर टकराने से पहले ही 1.8 प्रतिशत सौर रेडिएशन को वापस अंतरिक्ष में परावर्तित कर देते हैं, तो ग्लोबल वार्मिंग से पूरी तरह निजात पा सकेंगे। गौरतलब हो कि अगर इस बुलबुले में कोई खराबी आ गई तो इसे बदला भी जा सकता है साथ ही अंतरिक्ष मलबे में भी कमी आ जाएगी। ऐसी संभावना है कि जहाँ जेम्स वेब टेलीस्कोप स्थिति है, वहाँ इस अंतरिक्ष बुलबुले को रखा जाएगा। वैज्ञानिकों का मानना है कि सूरज से निकलने वाले रेडिएशन को परावर्तित करने के लिए यह सबसे सही जगह होगी। जो भी हो वैज्ञानिकों का यह कदम सराहनीय है क्योंकि धरती बचाओ की मुहिम अंतरिक्ष से भी होनी चाहिए।

vijankumarpandey@gmail.com



हिन्दी में विज्ञान लेखन : भूत वर्तमान एवं भविष्य

लेखक : . शिव गोपाल मिश्र
प्रकाशक : आईसेक्ट प्रकाशन
मूल्य : 195/-

विज्ञान को समझने-समझाने के लिए हिन्दी विज्ञान लेखन के क्रमिक विकास का विहंगवावलोकन 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।

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

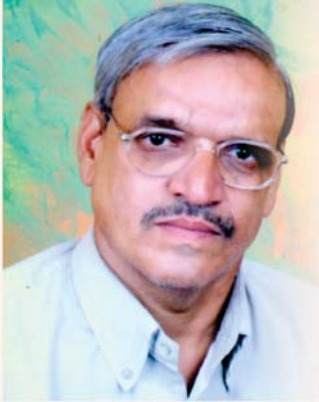
अंतरिक्ष को रंगीन चित्रों से खंगालने की कोशिश



प्रमोद भार्गव

हमारी पृथ्वी के चारों ओर अनंत अंतरिक्ष यानी ब्रह्मांड है। दिन के समय सूर्य के प्रकाशीय तेज में यह हमें हल्का नीला या आसमानी दिखाई देता है, इसीलिए इसे हम आसमान कहते हैं। परंतु रात्रि में इसी आकाश में हमें चंद्रमा समेत असंख्य झिलमिलाते दीप्तिमान तारे दिखाई देते हैं। तब मन में प्रश्न उठते हैं कि आखिर ये चलायमान तारे या पिंड हैं क्या? ये कैसे बने हैं? ये इतने रहस्यमयी क्यों हैं? ज्ञान से परे आदिम मनुष्य भी इनकी थाह लेने में लगा रहा है। यह मनुष्य जब कुछ ज्ञात नहीं कर पाया तो उसने सूर्य और चंद्रमा को दिन और रात या उजाले और अंधकार का रहस्यमयी कारण मानकर नमन करना शुरू कर दिया। यह पूजा या प्रार्थना नहीं थी, लेकिन प्रकृति के प्रदेयों के प्रति कृतज्ञ भाव अवश्य था। कालांतर में वैदिक ऋषियों ने इसे खंगाला और चित्रों व मूर्तियों के रूप में हजारों साल पहले अभिव्यक्त भी कर दिया। भौतिकी के आधुनिक वैज्ञानिक पिछले चार सौ साल से लगे हैं। साढ़े तेरह-चौदह अरब साल पहले अस्तित्व में आए इस ब्रह्मांड का विस्तार कई हजार योजन या किलोमीटर में है। इस अनंत आकार में ग्रह, नक्षत्र, तारे, मंदाकिनियां समाई हुई हैं। वास्तविकता तो यह है कि उनकी सही गिनती किसी को भी मालूम नहीं है। अतएव वैज्ञानिक और विज्ञान शिक्षकों को एक बार यह भ्रम हो सकता है कि उन्होंने अंतरिक्ष के बारे में बहुत कुछ जान लिया है। लेकिन जिस तरह से ब्रह्मांड का विस्तार अनंत है, उसी तरह से उसमें समाए आकाशीय पिंड, तत्व, पदार्थ जैसे भी अनगिनत और अटूट हैं। इसलिए जब आप किसी बड़े वैज्ञानिक से प्रश्न करेंगे कि 'अब तक आपने ब्रह्मांड के बारे में कितना जान लिया है ? और आज का सबसे बड़ा रहस्य क्या है ? तब उत्तर देगा कि हम ब्रह्मांड के निर्माण में संलग्न सभी पदार्थों और ऊर्जा का मात्र चार प्रतिशत ही जान पाये हैं। शेष 96 प्रतिशत में से 23 प्रतिशत तो अदृश्य पदार्थ हैं और 73 प्रतिशत अदृश्य ऊर्जा है। सच तो यह है, जिसे वैज्ञानिक अदृश्य पदार्थ या ऊर्जा कह रहे हैं, वे नहीं जानते कि वह किस तरह का पदार्थ या ऊर्जा है? यही विज्ञान का सबसे गंभीर अज्ञात रहस्य एवं चुनौती है। यह भी एक विडंबना ही है कि वर्तमान विज्ञान सारे समय दृश्य की खोज को ही अनुसंधान मानता रहा है। परंतु आज उसे स्वीकार करना पड़ा है कि खोज तो अदृश्य की होनी चाहिए। अदृश्य की खोज एक श्रमसाध्य काम है, इसलिए खगोल विज्ञान के पहले भारतीय खोजकर्ताओं और उपनिषद्कारों ने अनुसंधान की परंपरा शुरू करके पीढ़ियां खपा दी थीं। तत्पश्चात भी विज्ञान ब्रह्मांडीय रहस्यों को उतना नहीं जान पाया, जितना प्राचीन संस्कृत साहित्य में उल्लेख हैं। जेम्स वेब कैमरे और हबल स्पेस दूरबीन से लिए गए रंगीन चित्रों से अंतरिक्ष के लगभग वही चित्र सामने आए हैं, जो हमारे ऋषि-मुनियों ने अंतरदृष्टि से ज्ञात किए थे। ये चित्र भी अतीत यानी बीते हुए कल के हैं, क्योंकि दूरदर्शी कैमरों के लेंस में जो चित्र कैद हुए हैं, उन्हें आकाशगंगा या मंदाकिनी से दूरबीन तक आने में आठ करोड़ प्रकाश वर्ष यानी 4.6 अरब वर्ष का सफर तय करना पड़ा है। फलस्वरूप वर्तमान अंतरिक्ष फिलहाल अबूझ पहेली ही है।

शक्तिशाली दूरबीन का कमाल



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।

आज विज्ञान ब्रह्मांड को जितना भी जान पाया है, उसमें दूरबीनों की भूमिका अत्यंत महत्वपूर्ण है। ब्रह्मांड के गुढ़ रहस्यों को और निकटता से ज्ञात कर लिया जाए, इस उद्देश्य की पूर्ति के लिए दुनिया के तीन श्रेष्ठतम अंतरिक्ष अभिकरणों ने संयुक्त अभियान का संकल्प लिया और अत्यंत आधुनिक लेंसों से युक्त दूरबीन जेम्स वेब का निर्माण किया। इन लेंसों को कैमरा तकनीक से भी जोड़ा गया, जिससे दूरबीन की आँख से हर उस दृश्य का चित्र खींच लिया जाए, जो विलक्षण होने के साथ नवीन हो। इस दूरबीन के निर्माण में नासा (नेशनल ऐरोनॉटिक्स एंड स्पेस एडमिनिस्ट्रेशन), सीएसए (कैनेडियन स्पेस एजेंसी) और ईएसए (यूरोपियन अंतरिक्ष एजेंसी) का योगदान रहा। इस बड़ी और शक्तिशाली दूरबीन को एक रॉकेट के जरिए अंतरिक्ष में प्रत्यारोपित किया गया। इसका पूरा नाम 'जेम्स वेब अंतरिक्ष दूरदर्शी' (जेडब्ल्यूएसटी) है। इसे 25 दिसंबर 2021 को अवरक्त अंतरिक्ष वेधशाला के रूप में गुआना स्पेस सेंटर से प्रक्षेपित किया गया था। इसे एरियन-5 प्रक्षेपण वाहन से प्रक्षेपित किया गया था। एक तरह से जेम्स वेब को हबल अंतरिक्ष दूरबीन की अगली कड़ी के रूप में लाया गया था। हबल को 2004 में नासा ने स्थापित किया था। दरअसल जेम्स वेब एक ऐसी आँख है, जो हबल से भी बहुत आगे अपनी दृष्टि पहुँचाने में सक्षम है। इसी कारण यह ब्रह्मांड के उन दृश्यों के चित्र खींच पाई, जो हबल और पृथ्वी पर उपलब्ध अन्य दूरबीनें नहीं ले पा रही थीं। नासा के प्रशासक जेम्स एडबिन वेब ने इस दूरबीन के निर्माण में अहम् भूमिका निभाई थी, इसलिए उनके नाम पर इसका नामकरण किया गया।

इस दूरबीन की स्थापना की पृष्ठभूमि में चार उद्देश्यों को पूरा करना है। पहला, बिग-बैंग के पश्चात ब्रह्मांड में बनी सबसे पहली आकाशगंगा और सबसे पहले अस्तित्व में आए तारे को तलाशना। दूसरे, आकाशगंगाओं का गठन और उनके विकास का अध्ययन करना। तीसरे तारों के गठन और ग्रहीय प्रणालियों को समझना और चौथा, जीवन की उत्पत्ति के आधारभूत तत्वों को ज्ञात करना। जगत और जीव की उत्पत्ति के रहस्य को अब तक पश्चिमी विद्वान दृश्य प्रकाश के माध्यम से जानने की कोशिश में थे, लेकिन जेम्स वेब के निर्माण की पृष्ठभूमि का मुख्य लक्ष्य अवरक्त यानी अदृश्य प्रकाश या पदार्थ को जानना है। क्योंकि इनकी उत्पत्ति के कारणों को अवरक्त प्रकाश के माध्यम से कहीं अधिक प्रभावी ढंग से ज्ञात किया जा सकता है। इसी अवरक्त प्रकाश को भारतीय दर्शन में अदृश्य पदार्थ कहा गया है। जिसे समस्त चेतन व अचेतन में चेतना का आधार माना गया है। अतएव जेम्स वेब उपकरण जीव-जगत में अदृश्य पदार्थ की भारतीय अवधारणा को साकार रूप में देने लगा है।

ब्रह्मांड में प्रकाश की गति सर्वाधिक है। मात्र एक सेकेंड में प्रकाश तीन लाख किमी की दूरी तय करता है। एक साल के दिनों की गणना करें तो यह दूरी 9,500,000,000,000 अर्थात् 95 खरब किमी बैठती है। खगोलीय मापक इकाई में इसे 'प्रकाश वर्ष' कहा जाता है। इसी इकाई से सूर्य और पृथ्वी तथा पृथ्वी और आकाशगंगाओं की बीच की दूरियों को मापा जाता है। जिस आकाशगंगा और उनके समूहों तथा अंतरिक्ष में उपलब्ध धूल और गैस के बादलों के चित्र लिए हैं, उनकी दूरी 4.6 अरब वर्ष पुरानी है। मसलन जो चित्र जेम्स वेब ने लिए हैं, वे वर्तमान के नहीं, बल्कि 4.6 अरब साल पुराने हैं। अतएव ब्रह्मांड की तात्कालिक

स्थिति को जानना फिलहाल अबूझ पहेली ही है। फिर भी ब्रह्मांड में चूंकि एकाएक कोई बड़ा बदलाव नहीं आता, इसलिए अतीत ही एक तरह से ब्रह्मांड का आभासी वर्तमान है। इसीलिए अंतरिक्ष और ग्रहों पर मानवीय गतिविधियां अंतरिक्ष यात्राओं तथा उपग्रह व यानों के माध्यम से जारी हैं।



पिचहत्तर हजार करोड़ की लागत से बनी जेम्स वेब दूरबीन ने ब्रह्मांड की ली गई तस्वीरों में से नासा ने पांच प्रमुख तस्वीरें जारी की हैं। इन रंगीन चित्रों को अमेरिकी राष्ट्रपति जो बाइडेन ने अनावरण किया है। ये चित्र इसलिए महत्वपूर्ण हैं, क्योंकि अब तक तारों और मंदाकनियों को देखा नहीं गया था। पहले चित्र में अवरक्त प्रकाश के बीच हजारों मंदाकनियां तैरती सी दिखाई दे रही हैं। दूसरे चित्र में कुछ पानी सा द्रव्य, धुंध, धूल और बादल एक साथ दिखाई दे रहे हैं। नासा ने 2013 में ग्रहों पर पानी की उपलब्धता के साक्ष्य दिए भी हैं। तीसरे चित्र में एक साथ पाँच निहारकाओं का समूह नृत्यगान करता अवलोकित हो रहा है। अब तक ली गई यह सबसे बड़ी तस्वीर है, जिसमें आकाशगंगा दमक रही हैं। वैज्ञानिकों को इन आकाशगंगाओं के परस्पर टकराने की संभावना है। यह समूह पृथ्वी से करीब चार से चौतीस करोड़ प्रकाश वर्ष के बीच मौजूद है। वैज्ञानिकों को इसकी जानकारी तो उन्नीसवीं शताब्दी में ही हो गई थी, लेकिन इसके विस्तृत चित्र पहली बार लिए गए हैं।

चौथी तस्वीर अत्यंत विलक्षण है। जेम्स वेब ने पहली बार धूल और गैस के कणों में लिपटे एक सितारे की दुर्लभ तस्वीर ली है। इन्हें ही धूल और गैस का बादल कहा जाता है। लेकिन ये पृथ्वी के वायुमंडल में उपलब्ध बादलों से सर्वथा भिन्न होते हैं। ब्रह्मांड में बादलों की इस विचित्र निर्मिति को नेब्यूला कहते हैं। ये विस्तृत और अद्वितीय होते हैं। ये अकसर तब दिखाई देते हैं, जब किसी तारे का या तो जन्म हो रहा हो, या फिर मृत्यु। तय है, इस विलक्षण स्थिति में तारे की जीवन और मृत्यु के कारण भी निहित हो सकते हैं। यह तस्वीर भी पहली मर्तबा ली गई है।

पाँचवीं तस्वीर हिमालय के पर्वत शिखरों और इसकी वादियों में दिखने वाले अनगिनत झिलमिलाते तारों सी है। इसे स्टार फॉर्मिंग रीजन यानी 'तारों का पालना' नाम दिया गया है। अर्थात् यह ऐसे क्षेत्र की तस्वीर है, जहां तारे जन्म लेने के साथ बड़े होते हैं। इन तारों के चित्र भी पहली बार अवरक्त प्रकाश के माध्यम से लिए गए हैं। इस चित्र में लाखों बुलबुले, गुहाएं और फुहारें या धाराएं दिखाई दे रही हैं। ये चित्र खगोल विज्ञानियों के लिए ऐसी उपलब्धि हैं, जो भविष्य में ब्रह्मांड के अगोचर रहस्यों को जानने का आधार बनेंगे।

ब्रह्मांड के जन्म की कथा

ब्रह्मांड के जन्म के समय न तो ग्रह, नक्षत्र थे, न पहाड़ थे, न नदियां थीं, न तारे। जितना भी जिस रूप में भी था, बस ब्रह्मांड था और यह आकार ले रहा था। ब्रह्मांड के विकासक्रम के शुरूआती दौर में गैस और धूल के हलके झीने बादल यत्र-तत्र सर्वत्र थे, जो चित्रों में दिखाई दिए हैं। इनमें

अनुकूलताओं से कहीं अधिक प्रतिकूलताएं थीं। विषमताएं थीं। गैसों में हाइड्रोजन और हीलियम के अंश थे, जबकि धूल में प्लाजमा के तंतु थे। गोया, शनैः शनैः गैसों तथा धूल का विशाल बादली स्वरूप एक-एक केंद्र पर केंद्रित होकर गुरुत्वाकर्षण के बल पर गहरे व घनीभूत होने लगे। यह वह समय था, जब ब्रह्मांड में वातावरण बेहद घना और गर्म था। क्योंकि ब्रह्मांड एक भयंकर विस्फोट के फलस्वरूप जन्मा था, इसलिए आग का गोला था। मसलन इसमें ऊर्जा ही ऊर्जा थी।

करोड़ों साल तक आग कह लें या ऊर्जा फैलती रही और फैलने के साथ ठंडी भी होती रही। धूल के बवंडर उठते रहे और ज्वालामुखी फूटते रहे। गुरुत्वाकर्षण की शक्ति का बल भी ब्रह्मांड जन्म के साथ ही उत्पन्न हुआ, जिसने कालांतर में अस्तित्व में आने वाले ग्रह नक्षत्रों को अपने संतुलन से साधने का काम किया। धीरे-धीरे फैलते हुए पदार्थ यहाँ-वहाँ पिंडों का रूप लेने लग गए। कालांतर में गैस और धूल के ये पिंड सिकुड़ते चले गए। इन्हीं से तारे अस्तित्व में आए। इन्हीं तारों के समूह को निहारिका, मंदाकिनी और आकाश गंगा कहा गया है। ये आकाश में कुहरे की तरह फैले हुए प्रकाश-पुंज हैं, जो अंधेरी रात में किसी नदी में सफेद धारी की तरह प्रवाहित होते दिखाई देते हैं। ये समूचे ब्रह्मांड में फैली हुई हैं।

तारों का जन्म

ब्रह्मांड के अस्तित्व से जुड़े आरंभिक तारों का रूप बहुत बड़ा था। किंतु कुछ करोड़ वर्ष जीने के बाद, इनकी मृत्यु भी होने लग गई। निरंतर जारी विस्फोटों से विशाल तारे टूटकर बिखर गए। चूंकि इनके वजूद में पर्याप्त मात्रा में द्रव्य था, इसलिए नष्ट होते इन्हीं तारा समूहों से नई-नई निहारिकाएं और मंदाकनियां भी जन्मीं और जन्में अधिनव तारे। इन्हें ही वैज्ञानिकों ने 'सुपरनोवा' नाम दिया। इन विशाल तारों की अकल्पनीय व अविश्वसनीय मृत्यु अत्याधिक ऊर्जा तथा प्रकाश के उत्सर्जन के कारण होती है। इनकी रोशनी समस्त मंदाकनियों से भी अधिक तीव्र होती है। दरअसल ये तारे एक समय ऐसी स्थिति में पहुँच जाते हैं कि अत्यंत तीव्र गुरुत्वाकर्षण के दबाव को संतुलित करने वाली ताप-शक्ति न्यूनतम हो जाती है। तब अपने में ही अति तीव्र

संकुचन के कारण उनका विस्फोट हो जाता है। तारों को मौत के घाट उतारने वाले इसी विस्फोट से 'अधिनव तारा' जन्मता है।

ब्रह्मांड में सबसे अधिक चमक वाले तारे के समान तथा सबसे अधिक दूर स्थित पिंडों को वैज्ञानिकों ने खगोलीय चमकीले पिंड अर्थात् 'क्वासर' कहा है। इसे अत्याधिक तीव्र रेडियो तरंगों के स्रोत के रूप में पहचाना गया। ब्रह्मांड का सर्वाधिक विलक्षण पिंड पुच्छल-तारा अर्थात् 'पल्सर' है। अधिनव तारे के विस्फोट के बाद न्यूट्रॉन तारा बन जाता है। पल्सर तारों की तरंगें ब्रह्मांड में स्पंदन मसलन कंपायमान के रूप में अनवरत चलायमान रहती हैं। यही विचित्र व अदृश्य ब्रह्मांड का ऐसा रहस्य है, जो स्पंदनों में विकिरण उत्पन्न करने की क्षमता रखता है। और वह भी एक निश्चित आनुपातिक व अनुशासित आवृत्ति में। हालांकि अब मनुष्य ने यह भी जान लिया है कि न्यूट्रॉन तारे अधिकतम तीव्र चुंबक मंडल के कारण तरंगों का विकिरण केवल ध्रुवों से ही करते हैं और वे भी अपने अक्ष पर घूर्णन करते हैं। इस तरह प्रकाश-स्तंभ का प्रकाश स्रोत भी घूमता रहता है और देखने वाले को वह प्रकाश स्पंदनों के रूप में दिखता है।

कृष्ण विवर

ब्रह्मांड के भीतर कृष्ण विवर है, जिसे अंग्रेजी में 'ब्लैक होल' कहा जाता है। यथा नाम तथा गुण। विवर यानी एक ऐसा पाताली गड्ढा, जिसमें गिरकर कुछ भी वापस नहीं आता। यहां तक की प्रकाश भी नहीं। ऐसे विवर को ही कृष्ण विवर कहा गया है। हालांकि स्टीफन हॉकिंग ने दावा किया था कि गामा किरणें अपनी अधिक ऊर्जा के बल पर इस अंधकूप से बाहर निकलने में सक्षम हैं। भारतीय खगोल विज्ञानी चंद्रशेखर को जिस अनुसंधान पर नोबेल पुरस्कार मिला है, वह इसी कृष्ण विवर से संबंधित है। उन्होंने माना है, यदि किसी तारे का द्रव्यमान सूर्य के द्रव्यमान के 1.4 गुना से कम है, तब उसकी परिणति श्वेत वामन तारे के रूप में होती है। दूसरी ओर यदि किसी तारे का द्रव्यमान सूर्य से 1.4 गुना अधिक हो तो उसकी परिणति कृष्ण विवर के रूप में होती है। हालांकि सापेक्षता का सिद्धांत देने वाले आइंस्टाइन का मानना है कि कृष्ण विवर अति संघनित द्रव्य के द्वारा तीव्र रूप से वक्र किया गया दिक् और काल है, जिसमें से उल्टी छलांग मारकर कुछ भी बाहर नहीं निकल सकता है। प्रकाश भी नहीं। यह दिखता ही नहीं है। यदि इसमें कोई द्रव्य गिरेगा, तब एक बारगी इसमें से गामा किरणें निकल सकती हैं, जिन्हें देखकर उनकी स्थिति का आनुमान लगा सकते हैं। इसके अलावा उसके चारों तरफ परिक्रमा करते तारों तथा अन्य पिंडों की गति से भी, कृष्ण विवर की स्थिति के द्रव्यमान का अनुमान लगाते हैं। इसी विधि से वैज्ञानिकों ने विशाल मंडाकिनयों के केंद्र में विराट कृष्ण विवर की उपस्थिति मानी है।



कृष्ण-विवर में प्रकाश जाकर निकल नहीं पाता है। ऐसा क्यों है? क्योंकि अंधकूप में गुरुत्वाकर्षण बल इतना अधिक है कि वहाँ की एक चम्मच मिट्टी का भार, पृथ्वी के एक करोड़, टन वजन के बराबर है और वहाँ एक इंच चढ़ाई के लिए अरबों वर्ष लग सकते हैं। इसलिए ब्रह्मांड की विराटता को समझकर भारतीय मनीषियों ने कहा कि, यदि किसी से पूछा जाए कि पृथ्वी के सात सागरों में कितनी बूंदें हैं या आकाश में हवा के कितने अणु हैं, तो क्या इन प्रश्नों के उत्तर कोई दे पाएगा? साफ है नहीं। यह स्थिति ब्रह्मांड की है। पुराणकारों ने विष्णु और कृष्ण के रूपों में ब्रह्मांड का जो मानवीकरण किया है, वह सिर्फ ब्रह्मांड के रहस्यों को सरलीकरण करने का उपाय है। यही उपाय विज्ञान को अध्यात्म से जोड़ते हैं।

ब्रह्मांड के ग्रह

असंख्य चमकती-दमकती मंडाकिनयों के बीच एक छोटा सा पीतांबर ओढ़े रहने वाला तारा है, 'सूर्य'। इसी के चारों ओर नीली-हरी पृथ्वी परिक्रमा लगती रहती है। सूर्य का जन्म करीब पाँच अरब साल पहले हुआ। इसके जन्म के कारक चक्कर लगाती गैसों के बादल और सौर निहारकाएं हैं। निहारिकाओं के निकट के एक तारे की जब मौत हो रही थी, तब इसके विध्वंसक आघात और घर्षण से जो तीव्रगामी तरंगें निकलीं, उन्होंने निहारिकाओं में उपलब्ध गैस और धूल से सूर्य के अस्तित्व का निर्माण किया। निहारिकाओं की गैसों और धूल से सूर्य के बनने की प्रक्रिया से जो अपशिष्ट बचे, उनसे सूर्य के चारों ओर एक वलय अर्थात् घेरा बना लिया। यही वलय जब पूरे आकार में आ गया, तो उसे सौर-मण्डल कहा गया। यानी सूर्य और उसके ग्रहों का परिवार। इस कुटुंब में सूर्य के अलावा बुध, शुक्र, पृथ्वी, मंगल, बृहस्पति, शनि, यूरेनस, नेपच्यून और प्लूटो शामिल हैं।

इस परिवार में नौ ग्रह जरूर हैं, किन्तु केवल तीसरा ग्रह पृथ्वी ही ऐसा है, जहां मानव समेत अन्य जीव-जगत के लिए जीवन संभव हो पाया है। पृथ्वी पर जीवन इसलिए संभव हो पाया, क्योंकि यह शुक्र की तरह सूर्य के इतने समीप नहीं है, कि जल-उबलकर भाप बन जाए। और न ही मंगल की तरह इतनी दूर है कि पानी जमकर बर्फ में परिवर्तित हो जाए। द्रव्य रूप में



पानी एक ऐसा तरल पदार्थ है, जिसके घोल में ज्यादातर वस्तुएं विलय हो जाती हैं। जल की इसी विलक्षणता के चलते धरती पर जीवन का क्रमिक विकास संभव हुआ। पृथ्वी, शुक्र और मंगल ग्रहों के बीच में स्थित है।

सौर मण्डल का ही पृथ्वी एक नन्हा-सा अंश है। संघनित-रूप में पृथ्वी का अवतरण कोई पाँच अरब साल पहले शुरू हुआ। करीब साढ़े चार अरब साल पहले इसमें वायुमण्डल, समुद्र, पर्वत और नदियाँ अस्तित्व में आए। लगभग साढ़े तीन अरब साल पहले नीले-हरे शैवाल जैसे आरंभिक जीवों का विकास शुरू हुआ। जीवाणु और सरल वनस्पतियाँ कोई तीन अरब साल पहले विकसित हुईं। फिर करोड़ों वर्ष जीवन के अस्तित्व में आने की कठिन प्रक्रिया चलती रही। तब कहीं जीवों का विकास हुआ। पहले समुद्र में और फिर थल पर। डायनासोर के मिले अवशेषों से ऐसा अनुमान लगाया गया है कि कोई 20 करोड़ वर्ष पहले तक धरती पर विशाल दैत्याकार पशुओं की अनेक प्रजातियाँ रहती थीं। किंतु एक विशालकाय धूमकेतु के पृथ्वी से टकरा जाने के कारण, करीब साढ़े सात करोड़ वर्ष पहले इन भीमकाय डरावने जीवों की प्रजातियाँ पूरी तरह लुप्त हो गईं। इसके बाद जन्मे व पनपे स्तनपायी प्राणी। इन प्राणियों की प्रजनन क्षमता क्षिप्र थी, इसलिए इनका विकास तेजी से हुआ। स्तनपायियों के इसी क्रम में जन्मा मनुष्य, जिसने अपना बौद्धिक विकास तो किया ही, अपनी प्रबल जिज्ञासा व महत्वाकांक्षा के चलते ब्रह्मांड के रहस्यों की भी खोज करना आरंभ कर दी। अब इस विलक्षण जीवन के विकास के क्रम की कल्पना करिए कि कैसे, पृथ्वी पर रेंगने वाली एक इल्ली जैसा कृमि विकास-चक्र के अनंतर आश्चर्यकारी कार्यांतरण से गुजरते हुए एक सुन्दर चमकीली बहुरंगी तितली में बदल जाता है। जड़ पदार्थों से चेतना ग्रहण कर बहुआयामी रंगों में बदलने का यही आयाम, प्रकृति का सबसे अदभुत रहस्य है और यही ब्रह्मांड व पृथ्वी की विविधता में एकता का स्वरूप दर्शन है।

भारतीय दर्शन में तारों के चित्र

भारतीय ऋषि-मुनियों ने ब्रह्मांड में विराजमान तारामण्डल के चित्रों का वर्णन भी किया है। निशा के व्योम में यहाँ-वहाँ छितराए से दृष्टिगोचर होने वाले तारों में से हमारे पूर्वजों ने कुछ को पहचान लिया था। इन तारों के आकार के

अनुरूप चित्रों सहित शास्त्रों में उल्लेख भी किया है। इनमें से ज्यादातर राशिचक्र से जुड़े तारे हैं। शीतऋतु के आकाश में तारामण्डल में स्पष्ट रूप से दिखाई देने वाला तारा, मृग या मकर है। इसके पेट में तीर चुभा हुआ है। इसी के थोड़े पश्चिम में बैल यानी वृषभ है। तारामण्डल में यह लाल रंग का तारा है। इसी वृषभ की आंख में रोहिणी नक्षत्र की कल्पना की गई है।

मृग के उस पार दिखाई देता है, महाश्वान तारामण्डल। इसमें लुब्धक तारा प्रतिष्ठित है। इसे आकाशीय पिंड का सबसे चमकीला तारा माना जाता है। इसी से संलग्न लघुश्वान तारामण्डल है, अपने तारे प्रश्व के साथ। श्वान तारामण्डल से थोड़ा आगे बढ़ेंगे तो सप्तर्षि तारामण्डल है। इसी के पीछे लघु सप्तर्षि तारा भी है। ये दो तारे जो सप्तर्षियों का शरीर बनाते हैं, लघु सप्तर्षि की पूंछ वाले तारे की ओर इशारा करते हैं। इसी पूंछ वाले तारे को ध्रुव-तारा कहा गया है, जो भारतीय लोक मानस में जाना-माना नाम है। अपना सिर आसमान की तरफ उठाएंगे तो राशिचक्रीय तारामण्डल सिंह दिखाई देगा। इसी के अगले पंजे पर मघा तारा प्रतिष्ठित है और पूंछ पर अवस्थित है, डेनेबोला तारा।

दक्षिणी आकाश में एक विशाल जहाज के आकार का तारामंडल दिखाई देता है। इसे आर्गो नाम दिया गया है। वर्तमान वैज्ञानिकों ने इसी जहाजी तारे को तीन भागों में विभाजित कर दिया है। इस प्राचीन जहाज के पाल को कहते हैं, नौकाशीर्ष, पीछे के भाग को नौकापृष्ठ और निचले भाग को कहते हैं, नौकातल। नौकातल का अगस्त्य तारा, आकाश के इस भाग का सबसे अधिक चमकने वाला तारा है। सच्चाई तो यह है कि अगस्त्य समूचे आकाश का दूसरा सबसे ज्यादा दीप्तमान होने वाला तारा है। आज भी दक्षिणी समुद्र के नाविक, नौसंचालन के लिए अगस्त्य तारे पर ही सर्वाधिक भरोसा करते हैं। नौसंचालन में दूसरा मददगार त्रिशंकु नामक तारा है। इन चार तारों ने मिलकर इसे त्रिशंकु-सा आकार दिया है। इस त्रिशंकु को किन्नर तारामंडल ने घेरा हुआ है। इसके तारे मिलकर आधा मनुष्य और आधा घोड़े जैसा आकार बनाते हैं। किन्नर के अगले खुर के पास है, आकाश का तीसरा सबसे ज्यादा चमकने वाला मित्र तारा है। इसकी पृथ्वी से सबसे कम दूरी है। इसके निकट भूतेश तारामंडल में स्वाति नाम का दूसरा तारा प्रतिष्ठित है। इसे चौथा सबसे ज्यादा चमक वाला तारा माना जाता है।

आसमान का पाँचवाँ सबसे अधिक रोशन रहने वाला तारा है, अभिजित। यह पूरब से उदय होने वाला वीणा तारामंडल का सबसे ज्यादा प्रकाशित तारा है। अभिजित से ही लगभग जुड़े हुए स्वर्गिक त्रिकोण और ग्रीष्म त्रिकोण नाम के तारे हैं। मई के महीने में सूर्यास्त के समय ग्रीष्म त्रिकोण का उदय, ग्रीष्म ऋतु के आगमन का पूर्व संकेत है। हमारे मनीषियों और आधुनिक



वैज्ञानिकों ने रात्रि में आकाश को निहारने का लंबा क्रम जारी रखते हुए करीब छह हजार तारों की गिनती की है। इनमें कुछ चमकीले हैं, कुछ धुंधले तो कुछ बड़ी कठिनाई से दिखने वाले तारे हैं। आकाशगंगाओं में दिखने वाले ही करीब चार सौ अरब तारे हैं। ब्रह्मांड पर हजारों साल से पृथ्वी का मनुष्य अनुसंधानरत है। वह तार-तार कर, कण-कण रूपों में ब्रह्मांड को समझने की कोशिश करता रहा है। बावजूद पृथ्वी के महान वैज्ञानिकों में से एक अलबर्ट आइंस्टाइन को अंततः कहना पड़ा था कि 'ब्रह्मांड की सबसे गूढ़ बात यही है कि उसका बोध किया जा सकता है।' भारतीय ऋषियों ने भी तो यही किया। भारतीय ऋषियों के बोध और वैज्ञानिकों के बोध के आयामों का सम्यक परिणाम यह है कि जिन तारों के चित्र ऋषियों ने अंतरदृष्टि के बोध से उतारे, हूबहू वही चित्र वैज्ञानिक अति सूक्ष्म दूरदर्शी यंत्रों से खींच पाए हैं।

अदृश्य पदार्थ के ज्ञान की जरूरत

जेम्स वेब दूरदर्शी के माध्यम से वैज्ञानिकों ने ब्रह्मांड के दुर्लभ गहराई से अदृश्य प्रकाश के चित्र जरूर ले लिए हैं, लेकिन जब तक चित्रों में दर्शाए गए तारे, आकाशगंगाओं, धूल और धुंध के भीतर उपलब्ध अदृश्य पदार्थ को ज्ञात नहीं कर लिया जाएगा, तब तक जीव-जगत की उत्पत्ति को समझना कठिन बना रहेगा। क्योंकि ब्रह्मांड पर अब तक वैज्ञानिक मात्र छह प्रतिशत ही दृष्टि डाल पाए हैं। अतएव निहारकाओं में उपलब्ध 90 प्रतिशत पदार्थ फिलहाल अज्ञात ही है, जबकि 75 प्रतिशत ब्रह्मांड अदृश्य पदार्थ से ही बना है। यह पदार्थ अदृश्य इसलिए कहलाता है, क्योंकि यह प्रकाश से अछूता रहता है या फिर प्रकाश को ही अवशोषित कर लेने की इसमें आश्चर्यजनक क्षमता होती है। इस अदृश्य पदार्थ को ही डार्क मैटर कहा जाता है। इसे न कोई छू सकता है और न ही देख सकता है। जबकि ब्रह्मांड ऊर्जा और पदार्थ के ही संयोग से बना है।

अब तक पश्चिमी विज्ञान का पूरा ध्यान प्रकृति बनाम दृश्य पदार्थ पर ही केंद्रित रहा है। दरअसल ऊर्जा या प्रकृति के जो भी जीवनदायी तत्व हैं, वे ऊर्जा के अक्षय भंडार हैं, उनका पूर्ण रूप में क्षरण कभी नहीं होता है, लेकिन विघटन होता है। इसलिए भारतीय दर्शन में विघटित शक्ति को आसुरी और अक्षय अर्थात् केंद्रीय शक्ति को दैवीय कहा है। इसी ऊर्जा से पेड़-पौधे,

पशु-पक्षी और मनुष्य का निर्माण हो रहा है। एक ही पदार्थ से एक के बाद एक वस्तुएं रूपांतरित होकर नया आकार लेती रहती हैं। ब्रह्मांड के इन सभी अस्तित्वों में चेतना अंतर्निहित है। लेकिन चेतना का आकार अत्यंत सूक्ष्म है। चेतना के इस पहलू को भारतीय मनीषियों ने बहुत पहले जान लिया था, अब इसे ही दुनिया के आधुनिक वैज्ञानिक जानने में अपनी प्रज्ञा लगा रहे हैं, जिससे ब्रह्मांड की उत्पत्ति का रहस्य जाना जा सके।

जहाँ ऊर्जा है, वहाँ गति और कंपन है। कंपन ही ध्वनि का मूल स्रोत है। कुछ ध्वनियां हैं, जो कानों के रंघों से नीचे हैं, तो कुछ उनके ऊपर। ये कंपन भौतिक या प्राणवान शरीर तक ही सीमित नहीं रहते हैं, ये मन, भाव और प्रज्ञा-जगत में विद्यमान रहते हैं। अतएव जब हम चिंतन करते हैं तो मन के अंदर तरंगें उत्सर्जित होती हैं, जिन्हें कंपन और ध्वनियां उत्पन्न करती हैं। भारतीय योग विज्ञान में इसे नाद कहा है, अर्थात् चेतना का प्रवाह! अतएव कह सकते हैं कि मनुष्य एक लघु ब्रह्मांड है और संपूर्ण जगत विश्व ब्रह्मांड है। अर्थात् जो कुछ व्यष्टि में हो रहा है, वही समष्टि में हो रहा है। इसीलिए उपनिषद् में कहा गया है, 'यथा पिण्डे तथा ब्रह्मांडे।' यानी दोनों चेतनामयी हैं। विज्ञान भी मानता है कि संसार की सभी वस्तुएं स्पंदनीय ऊर्जा की ही सतत क्रियाएं हैं। चुनांचे हम यदि मानसिक-तरंग-प्रतिरूप को संयोजित, स्थापित और संप्रेषित करने की क्षमता हासिल कर लेते हैं तो चेतना को अभिव्यक्त करने के साथ ब्रह्मांड की उत्पत्ति ज्ञात करने में भी सफल हो सकते हैं।

ब्रह्मांड का अंत

ब्रह्मांड के बारे में ऐसी धारणा है कि ये तारे व आकाशगंगाएं विस्फोट से उत्पन्न ऊर्जा से ही ब्रह्मांड की परिधि में गतिशील हैं, और ब्रह्मांड की ओर निरंतर बढ़ी चली आ रही हैं। इसलिए ऐसा अनुमान है कि जब ब्रह्मांड के विस्तार की रफ्तार अवरुद्ध हो जाएगी, तब गुरुत्वाकर्षण के कारण समस्त आकाशीय तारे एक-दूसरे के प्रति आकर्षित होकर टकरा जाएंगे। तब इस भंयकर टक्कर के फलस्वरूप ब्रह्मांड नष्ट हो जाएगा। गोया भारतीय दर्शन की 'यथा पिण्डे तथा ब्रह्मांड' की उक्ति चरितार्थ हो जाएगी।

आधुनिक विज्ञान मानता है कि ब्रह्मांड उत्पत्ति और विनाश अर्थात् प्रलय का चक्र एक निरंतर प्रक्रिया है। इस चक्र के पूरी होने की अवधि करीब आठ हजार करोड़ वर्ष है। इसमें चार हजार करोड़ वर्ष तक ब्रह्मांड निरंतर फैलता रहता है उसके पश्चात् इतने ही वर्षों में ब्रह्मांड संकीर्ण होकर अपनी पूर्व अवस्था यानी शून्य में परिवर्तित हो जाता है।

pramod.bhargava15@gmail.com

स्टेनलेस स्टील के प्रकार



डॉ. कुलवंत सिंह

स्टेनलेस स्टील एक स्टील (इस्पात) है, जो वायुमंडल तथा कार्बनिक और अकार्बनिक अम्लों से खराब नहीं होता है, अर्थात् इसमें जंग नहीं लगता है। साधारण इस्पात की अपेक्षा ये अधिक ताप भी सह सकते हैं। इस्पात में ये गुण क्रोमियम मिलाने के कारण उत्पन्न होते हैं। साधारण स्टील में 12% क्रोमियम मिलाने पर यह स्टेनलेस स्टील बन जाता है। आम तौर पर स्टेनलेस स्टील में 15-20% क्रोमियम, एवं 8-10% निकेल मिलाया जाता है। क्रोमियम बाहरी सतह पर क्रोमियम आक्साइड की एक बहुत पतली परत बना देता है, जिसके कारण इस पर जंग नहीं लगता है। सामर्थ्य में वृद्धि के लिये एवं आस्टेनाईट फेज के स्थायित्व के लिए इसमें निकेल भी मिलाया जाता है। निकेल के स्थान पर आंशिक रूप से या पूर्णतः मैंगनीज का भी उपयोग किया जाता है। स्टेनलेस स्टील के निर्माण में कभी-कभी कॉपर, कोबाल्ट, मोलिब्डेनम, टाइटेनियम, नियोबियम, टैंटलम, सल्फर और नाइट्रोजन भी आवश्यकता अनुसार मिलाए जाते हैं। इनकी सहायता से विभिन्न रासायनिक, यांत्रिक और भौतिक गुणों के स्टेनलेस स्टील बनाए जाते हैं।

इतिहास

सन् 1872 ई. में वुड्स और क्लार्क ने लोगों का ध्यान इस ओर आकर्षित किया कि लौह और क्रोमियम की कुछ मिश्र धातुओं में न तो जंग लगता है और न ही अम्ल का उन पर कोई प्रभाव पड़ता है। पेरिस में आयोजित सन् 1900 ई. की प्रदर्शनी में इस्पात के कुछ नमूने थे, जिनकी संरचना आधुनिक स्टेनलेस स्टील के समान थी। सन् 1903 ई. में लौह, क्रोमियम और निकेल की मिश्र धातुओं को इंग्लैंड में पेटेंट कराया गया। इन मिश्र धातुओं में क्रोमियम की मात्रा 24 से 57 प्रतिशत और निकेल की मात्रा 5 से 60 प्रतिशत तक थी। अमेरीका में निकेल और फेरोक्रोम (अर्थात् क्रोमियम-मिश्रित लोहे) को पिघलाकर थर्मोकपल बनाने योग्य इस्पात की रचना की गई। सन् 1905 ई. में लौह में निकेल, क्रोमियम और कोबाल्ट की मिश्र धातु से मोटरकारों के स्पार्क प्लगों में चिनगारी देने वाले तार बनाए गए। सन् 1910 ई. में उच्च तापमापी नलिकाओं के लिए जर्मनी ने इस्पात, क्रोमियम और निकेल की मिश्र धातु का और सन् 1912 ई. के लगभग इंग्लैंड ने बंदूक की नाल बनाने के लिए क्रोमियम और इस्पात की मिश्र-धातु का उपयोग किया और चाकू, छुरी आदि बनाने के लिए इसे पेटेंट कराया। बाद में केवल निकेल या निकेल और क्रोमियम को इस्पात में मिलाकर बनाई गई मिश्र धातुओं के विभिन्न मिश्रण अमेरीका, इंग्लैंड और जर्मनी में पेटेंट कराए गए। इन प्रारंभिक मिश्रणों के आधार पर एल्यूमीनियम, सेलोनियम, मालिबडीनम, सिलिकन, कापर, गंधक, टंगस्टन और नायोबियम को क्रोमियम और क्रोमियम इस्पात में मिलाकर श्रेष्ठ गुण वाले स्टेनलेस स्टील बनाने के आविष्कार हुए। जर्मनी में निकेल की कमी के कारण सन् 1935 में एक ऐसे स्टेनलेस स्टील का निर्माण हुआ जिसमें निकेल के स्थान

पर मैंगनीज का प्रयोग किया गया और मिश्र-धातु बनाने के लिए नाइट्रोजन भी प्रयुक्त हुआ।

स्टेनलेस स्टील में मुख्य धातु-मिश्रण

स्टेनलेस स्टील में मुख्य धातु-मिश्रण के आधार पर इन्हें पाँच प्रकार में विभाजित किया जाता है-

- जिनमें क्रोमियम का उपयोग मुख्य धातु-मिश्रण के रूप में किया गया हो।
- जिनमें क्रोमियम और इस्पात की मिश्र-धातु के गुणों में परिवर्तन के लिए पर्याप्त मात्रा में एल्यूमीनियम, ताम्र, मोलिब्डेनम, गंधक, सिलिकन, सेलीनियम या टंगस्टन का उपयोग किया गया हो।
- जिनमें क्रोमियम, निकेल और इस्पात के मिश्रणों में पूर्वोक्त अनुच्छेद में दी गई धातुओं में से एक या अधिक का उपयोग स्टेनलेस स्टील के गुणों में थोड़ा परिवर्तन लाने के लिए किया गया हो।
- जिनमें क्रोमियम और निकेल का उपयोग प्रमुख धातु-मिश्रण के रूप में किया गया हो।
- जिनमें निकेल के स्थान पर प्रमुख धातु-मिश्रण के रूप में मैंगनीज का उपयोग किया गया हो और वैसा ही स्टेनलेस स्टील बनाया गया हो।

ताप-उपचार (हीट-ट्रीटमेंट) से स्टील के गुणों में परिवर्तन

लोहा दो प्रकार के उपयोगी सममितीय (आइसोमेट्रिक) रूप में रहता है - 1. एल्फा लोहा, जिसको फेराइट कहते हैं और 2. गामा लोहा, जिसको ऑस्टेनाइट कहते हैं।

फेराइट एल्फा-फेज (α -Fe) 910 डिग्री सें. से कम ताप पर स्थायी रहता है, इससे अधिक तापमान पर यह गामा-रूप (आस्टेनाइट) में परिवर्तित हो जाता है। एल्फा-फेज में परमाणुओं का स्ट्रक्चर (संरचना) बॉडी-केंद्रित-क्यूबिक (Body Centered Cubic-BCC) होता है, जबकि गामा रूप में यह फलक-केंद्रित-क्यूबिक (Face Centered Cubic-FCC) होता है। लोहे को जब उच्च ताप (आस्टेनाइट फेज) से धीरे-धीरे ठंडा किया जाता है, तो यह एल्फा-फेज (फेराइट) में परिवर्तित हो जाता है। इन दोनों रूपों के लोहों में विविध मिश्र-धातु तत्वों की घुलन-शीलता भिन्न-भिन्न है। और किसी भी फेज में मिश्र-धातु तत्वों की घुलन-शीलता ताप के साथ भी परिवर्तित होती है।

ऑस्टेनाइट गामा-फेज लोहा (γ -Fe) है, जो लोहे और मिश्र-धातु तत्वों का एक ठोस स्वरूप है। गामा-फेज से क्विचिंग (अति शीघ्र कूलिंग) के परिणाम स्वरूप, फलक-केंद्रित-क्यूबिक (Face Centred Cubic-FCC) ऑस्टेनाइट एल्फा-फेज बॉडी-केंद्रित-क्यूबिक (BCC) में परिवर्तित नहीं हो पाता, बल्कि यह एक अत्यधिक तनावपूर्ण बॉडी-केंद्रित-टेट्रागोनल (Body Centred Tetragonal-BCT) रूप में बदल जाता है, जिसे मार्टेंसाइट कहा जाता है, जो कार्बन के साथ अति-संतृप्त होता है। मार्टेंसाइट बनाने के लिए ऑस्टेनाइट गामा-फेज की बहुत तेजी से कूलिंग (क्विचिंग) आवश्यक है।



डॉ. कुलवंत सिंह ने रुड़की विश्वविद्यालय से बी.टेक. के बाद 'भाभा परमाणु अनुसंधान केंद्र', मुंबई में कार्यकाल प्रारंभ किया। मुंबई विश्वविद्यालय से पीएच.डी.। आप इस समय बी.ए.आर.सी. के 'पदार्थ विज्ञान प्रभाग' में वैज्ञानिक अधिकारी-एच के रूप में अपनी सेवाएं दे रहे हैं। अनुसंधान के क्षेत्र में आपकी विशेषज्ञता पदार्थ-विज्ञान के विभिन्न पहलुओं पर है। आपके 80 से अधिक रिसर्च पेपर अंतर्राष्ट्रीय जर्नल्स में प्रकाशित हो चुके हैं। हिंदी में विज्ञान की सेवाओं के लिए राजभाषा गौरव पुरस्कार से सम्मानित। आप वर्षों तक त्रैमासिक पत्रिका 'वैज्ञानिक' के 'संपादक', 'व्यवस्थापक', 'प्रश्न मंच प्रतियोगिता' एवं 'अखिल भारतीय विज्ञान लेख प्रतियोगिता', राष्ट्रीय विज्ञान संगोष्ठियों के संयोजक रहे हैं। विज्ञान प्रश्न मंच, कण-क्षेपण, कोनियम, प्लूटोनियम मौलिक कृतियों के अतिरिक्त परमाणु एवं विकास का अनुवाद। आपकी पाँच काव्य-पुस्तकें प्रकाशित हो चुकी हैं। दो काव्य पुस्तकों का आपने संपादन किया।



स्टेनलेस स्टील के प्रकार

ऑस्टेनिटिक : ऑस्टेनिटिक स्टेनलेस स्टील बहुधा प्रयुक्त होता है। ऑस्टेनिटिक स्टेनलेस स्टील के सबसे आम ग्रेड, 304 और 316, ऑस्टेनिटिक हैं। इस प्रकार के स्टील में 16-26% क्रोमियम और 35% तक निकल होता है। आमतौर पर, ऑस्टेनिटिक स्टेनलेस स्टील में सबसे अधिक संक्षारण प्रतिरोध होता है। इसे ताप उपचार द्वारा कठोर नहीं किया जा सकता है। स्टेनलेस स्टील का यह परिवार गैर-चुंबकीय, सख्त और तन्य होता है। (तन्यता किसी धातु द्वारा अपनी सामर्थ्य को खोए बिना आकार बदलने की क्षमता को इंगित करता है)।

ऑस्टेनिटिक स्टील का सबसे आम प्रकार ग्रेड 304 है, जिसे कभी-कभी 18/8 कहा जाता है क्योंकि इसमें 18% क्रोमियम और 8% निकल होता है। ऑस्टेनिटिक स्टेनलेस में कार्बन 0.08% से कम होता है। कुछ अति निम्न कार्बन वाले ग्रेड विशिष्ट अनुप्रयोगों के लिए बनाए जाते हैं, जिन्हें नंबर के साथ L अक्षर लगाकर इंगित किया जाता है, जैसे कि 304L; इनमें अधिकतम कार्बन 0-03% तक होता है। ऑस्टेनिटिक स्टील्स का आमतौर पर उपयोग एयरोस्पेस और खाद्य प्रसंस्करण उद्योगों में किया जाता है। आम तौर पर, ऑस्टेनिटिक स्टील के भौतिक गुण फेरिटिक और मार्टेंसिटिक स्टील्स के समान होते हैं। हालांकि इनकी फेज संरचना और रासायनिक संयोजन अलग होता है।

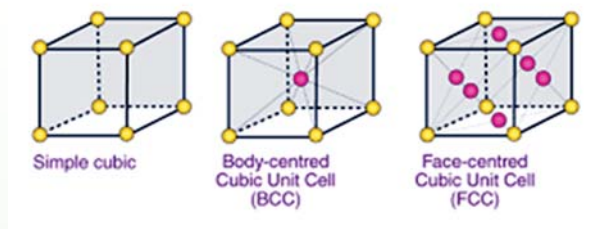
फेरिटिक : फेरिटिक स्टील्स में कम कार्बन होता है, 0.2% से कम। इसे ताप उपचार द्वारा कठोर नहीं किया जा सकता है। सामान्य तापमान पर इन पर दाब क्रमण करने से वह थोड़ा कठोर हो जाते हैं। इस कारण, इनकी जंग-रोधी क्षमता ऑस्टेनिटिक स्टील्स की तुलना में कम है। मानक फेरिटिक स्टील्स में 10.5-27% क्रोमियम होता है और कोई निकल नहीं

होता है। फेरिटिक स्टेनलेस स्टील के सबसे लोकप्रिय ग्रेड 409, 430, 439 और 441 हैं। फेरिटिक स्टील का उपयोग आमतौर पर वास्तुशिल्प अनुप्रयोगों के लिए किया जाता है। धातु-मिश्रणकारी के रूप में क्रोमियम और निकेल अथवा क्रोमियम और मैंगनीज़ मिलाकर बने स्टेनलेस इस्पातों के गुण 'फेरिटिक' और साधारण क्रोमियम इस्पात से भिन्न होते हैं। ये इस्पात तार खींचने योग्य, अचुंबकीय और ठंडी विधि को छोड़ अन्य विधियों से कठोर न होने वाले वर्ग में आते हैं। संरचना में ये आस्टेनिटिक इस्पात के समान हैं। क्रोमियम मैंगनीज़ इस्पात का संक्षारण प्रतिरोध क्रोमियम-निकेल-इस्पात से कम, किंतु क्रोमियम इस्पात से अधिक होता है। भारत में क्रोमियम और मैंगनीज़ की बहुलता की दृष्टि से यह तथ्य औद्योगिक महत्व का है।

मार्टेंसिटिक : आमतौर पर 11.5-18% क्रोमियम और 1.2% तक कार्बन से युक्त (और कभी-कभी निकल भी), मार्टेंसिटिक स्टील्स ताप उपचार द्वारा कठोर किए जाते हैं। कठोर करने के लिए इन्हें उच्च ताप (आस्टेनाइट फेज) पर ले जाकर फिर तुरंत पानी में ठंडा किया जाता है। इस प्रक्रिया को क्विंचिंग कहते हैं। क्विंचिंग करने से इसमें उच्च कठोरता आ जाती है। क्योंकि क्विंचिंग के कारण यह एक अत्यधिक तनावपूर्ण बॉडी-केंद्रित-टेट्रागोनल (Body Centred Tetragonal-BCT) रूप में बदल जाता है, जिसे मार्टेंसाइट कहा जाता है। मजबूत और तन्य (ductile), ये स्टील्स चुंबकीय होते हैं और इनमें मध्यम संक्षारण प्रतिरोध की विशेषता होती है। वे अक्सर 400-ग्रेड के होते हैं। मार्टेंसिटिक स्टील कटलरी, रिंच, टर्बाइन और सर्जिकल उपकरणों में प्रयुक्त होते हैं।

ऑस्टेनिटिक-फेरिटिक (डुप्लेक्स) : ऑस्टेनिटिक और फेरिटिक स्टेनलेस स्टील्स को समान रूप से मिलाकर ऑस्टेनिटिक-फेरिटिक (डुप्लेक्स) स्टील तैयार किया जाता है। डुप्लेक्स स्टील्स में 21-27% क्रोमियम, 1.35-8% निकल, 0.05-3% तांबा और 0.05-5% मोलिब्डेनम होता है। तत्वों का संयोजन डुप्लेक्स स्टील्स को ऑस्टेनिटिक और फेरिटिक स्टील से अधिक मजबूत बनाता है। नतीजतन, डुप्लेक्स स्टील का उपयोग अक्सर रासायनिक प्रसंस्करण में और भंडारण-टैंकों और शिप-कंटेनरों को तैयार करने में किया जाता है, जिनमें रसायनों को भेजते हैं।

अवक्षेपण कठोर (Precipitation Hardened) : अवक्षेपण कठोर स्टेनलेस स्टील अपने सामर्थ्य (स्ट्रेंथ) के लिए उल्लेखनीय है। इस प्रकार के स्टील में एल्यूमीनियम, तांबा और नियोबियम (प्रत्येक स्टील के कुल द्रव्यमान का 0.5% से कम) के साथ 15-17-5% क्रोमियम और 3-5% निकल होता है। अवक्षेपण द्वारा कठोर स्टील का संक्षारण प्रतिरोध ऑस्टेनिटिक स्टील के



यूनिट सेल के प्रकार

बराबर होता है। इस तरह के स्टील को कम तापमान पर कालिक (Age) उपचार से कठोर किया जा सकता है। धातुकर्मी इसका उपयोग पंप और वाल्व स्पिंडल के लिए लंबे शॉफ्ट बनाने के लिए करते हैं।

स्टेनलेस स्टील - क्रोमियम से लाभ

क्रोमियम इस्पात को संक्षारण प्रतिरोध (Corrosion resistant) बनाता है। संक्षारण प्रतिरोध, बाह्य तल पर क्रोमियम आक्साइड की पतली स्थायी परत बन जाने के कारण उत्पन्न होती है। यह पतली परत अपने नीचे स्थित इस्पात के क्षय को रोकती है। यदि रासायनिक क्रिया या रगड़ से यह तह नष्ट हो जाती है तो अविलंब उसके नीचे ऐसी ही दूसरी तह का निर्माण हो जाता है। उच्च ताप पर भी यह तह दृढ़ता से चिपकी रह जाती है और आक्सीकरण को रोकती है। लौह को जंग-रहित (स्टेनलेस) बनाने के लिए क्रोमियम की न्यूनतम मात्रा 12 प्रतिशत होती है।

निर्माण

व्यावहारिक रूप से लगभग संपूर्ण स्टेनलेस स्टील विद्युत भट्टी (इलेक्ट्रिक फर्नेस) में बनाया जाता है। थोड़ा सा भाग प्रेरण भट्टियों (इंडक्शन फर्नेस) और आर्क-भट्टियों में बनाया जाता है। कच्चे लोहे के टुकड़े भट्टी में पिघलाए जाते हैं और ऑक्सीजन की सहायता से शोधित कर लिए जाते हैं। इसमें क्रोमियम डालने के लिए कार्बन की कम मात्रा वाली लौह-क्रोमियम मिश्र धातु पिघले लौह में मिलाई जाती है। फिर उसमें निकेल या मैंगनीज़ मिलाया जाता है। अन्य धातुएँ भी आवश्यकता अनुसार भट्टी में मिला दी जाती हैं। तब पिघले हुए, शोधित और विधिवत् निर्मित मिश्र धातु की सिलें ढाल ली जाती हैं। इन सिलों को पीटकर या बेलकर छड़ों के रूप में बना लिया जाता है। अन्य प्रकार के इस्पातों की अपेक्षा स्टेनलेस स्टील में निर्माण की क्रियाएँ, यथा बाह्य तल का नियंत्रण, घिसना, रेतना, बाह्य तल पर आक्सीकरण रोकने के लिए पुनः गरम करना, अर्धनिर्मित वस्तुओं पर रेत की धार मारना और अम्ल से स्वच्छ करना आदि क्रियाएँ, अधिक मात्रा में की जाती हैं। इसके अतिरिक्त स्टेनलेस स्टील के उपकरणों के ऊपरी पृष्ठ को ग्राहक विभिन्न अवस्थाओं में चाहते हैं, यथा मृदु, कठोर,

चमक रहित से लेकर श्रेष्ठ पालिश वाले तक और खुरदुरे से लेकर पूर्ण फिनिश तक।

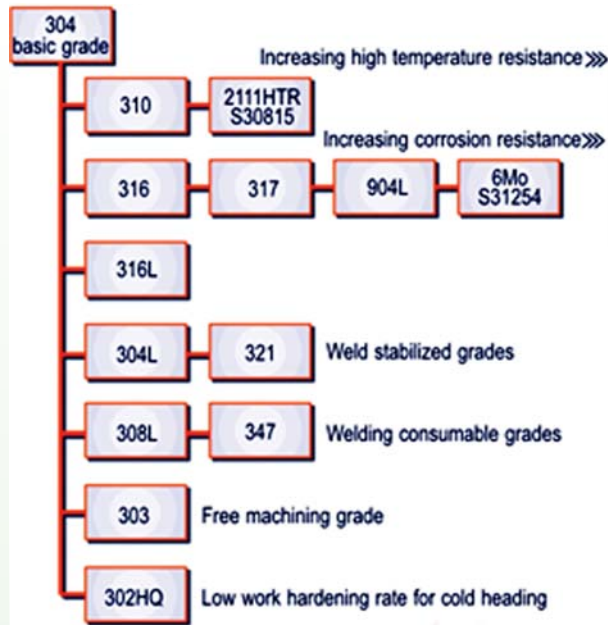
विशेषताएँ एवं उपयोग

स्टेनलेस स्टील की आवश्यकता वहाँ पड़ती है, जहाँ निम्नलिखित अवस्थाओं में से एक या अधिक अवस्थाओं का निर्वाह सफलतापूर्वक करना पड़ता है: प्रतिकूल वायुमंडल, धूल, खट्टा या नमकीन भोजन, रासायनिक पदार्थ, धातुओं को हानि पहुँचाने वाले जीवाणु, जल, घर्षण, आघात और अग्नि। इसका उपयोग वहाँ भी किया जाता है जहाँ बाह्य तल को स्वास्थ्य की दृष्टि से स्वच्छ, सुंदर या परिसज्जित रखना होता है। जहाँ मजबूती की आवश्यकता होती है वहाँ भी इसका उपयोग किया जाता है।

स्टेनलेस स्टील को चमकदार रखने के लिए साधारण पालिश या कलई की आवश्यकता नहीं होती, केवल समय-समय पर साधारण सफाई ही पर्याप्त रहती है। स्टेनलेस स्टील की विशेषता उसमें जंग न लगने, क्षय न होने और रंग में विकृति न होने के कारण है। साधारणतः प्रतिरोध शक्ति क्रोमियम मात्रा के अनुसार बदलती है। आस्टेनिटिक 18:8 वाले स्टेनलेस स्टील में (जिसमें 18 प्रतिशत क्रोमियम और 8 प्रतिशत निकेल रहता है) वायुमंडल क्षय से बचने और भोजनालय के, कपड़ा धोने के तथा दुग्धशाला के बर्तनों और अन्य साधारण उपयोगों के लिए उत्तम प्रतिरोध शक्ति रहती है। इसके गुण 14:18 क्रोमियम-स्टील के समान होते हैं जिनमें कार्बन की मात्रा 0.12 प्रतिशत से अधिक नहीं होती। निकेल वाला स्टेनलेस स्टील साधारण स्टेनलेस स्टील से कुछ ही महंगा पड़ता है। क्रोमियम निकेल स्टेनलेस स्टील में मोलिब्डेनम (ग्रेड 316) मिलाने से लवणों और तेजाबों के प्रति प्रतिरोध शक्ति बढ़ जाती है। इससे इसका उपयोग समुद्र तटवर्ती अथवा लवण के संपर्क में आने वाले उपकरणों अथवा मशीनरी इत्यादि में विशेष रूप से होता है।

क्रोमियम-निकेल स्टेनलेस स्टील को 450 से 900 डिग्री सेंटीग्रेड के ताप के बीच उपयोग करने से उसकी प्रतिरोध शक्ति कम हो जाती है। इस दोष को दूर करने के लिए उसे 1,000 डिग्री से उच्च ताप पर गरम करके पुनः शीघ्रता से शीतल कर लिया जाता है। क्रोमियम-निकेल और केवल क्रोमियम वाले स्टेनलेस स्टील, जिनमें कार्बन की मात्रा 0.03 प्रतिशत से 0.08 प्रतिशत तक होती है और जिनको थोड़ा सा नियोबियम (ग्रेड 347) या टाइटेनियम (ग्रेड 321) मिलाकर स्थायी किया जाता है, इस प्रभाव से मुक्त रहते हैं।

स्टेनलेस स्टील के रासायनिक शत्रु हैं - क्लोराइड, ब्रोमाइड और आयोडाइड। यदि धातु को समय-समय पर जल से स्वच्छ कर लिया जाता है और हवा में सूखने दिया जाता है तो वह



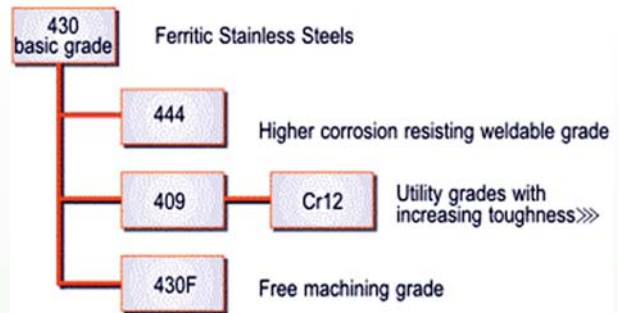
अस्टेनिटिक स्टेनलेस स्टील के ग्रेड

अच्छा काम देती है। यदि धातु पर धूल अथवा अन्य पदार्थों की तह जम जाती है जिससे धातु से वायु का संपर्क नहीं हो पाता और धूल की तह लवणमय जल से तर हो जाती है तो ऐसे स्थानों पर गह्वे पड़ जाते हैं। इसे रोकने के लिए निम्नलिखित उपाय करने चाहिए -

- बर्तनों के जोड़ गहरे और तीक्ष्ण न रहें। उन्हें गोल रखा जाए।
- क्षयात्मक प्रयोगों में आनेवाले उपकरणों को भली भाँति चिकना करके पालिश कर ली जाए, विशेषकर वेल्ड किये गए जोड़ों को।
- छनने और जालीदार टोकरियों को विशेष रूप से स्वच्छ किया जाए जिससे जालियों के बीच गर्द न जमने पाए।
- निर्माण के समय लगे हुए लौह कण और पपड़ियाँ घिसकर साफ कर दी जाएँ।
- क्षयकारी वातावरण में गरम किए जाने वाले सामानों के बनाने में इस बात का ध्यान रखा जाए कि उनके विभिन्न अवयवों के प्रसार के लिए पर्याप्त स्थान रहे।

ताप सहने वाले वाल्व, पंप और नल की फिटिंग, जिन्हें 550 डिग्री सेंटीग्रेड से ऊँचे ताप पर काम में लाना होता है, विश्वनीय मजबूती के लिए स्टेनलेस इस्पात के बनाए जाते हैं। भट्टियों के भागों में, दाहक कक्षों में, चिमनियों के अस्तर में और इसी प्रकार के अन्य कार्यों में स्टेनलेस स्टील का उपयोग किया जाता है।

बहुत ठंडी (निम्न ताप) करने पर अधिकांश धातुएँ भंगुर



फेरिटिक स्टेनलेस स्टील के ग्रेड

हो जाती हैं, किंतु क्रोमियम निकेल वाले स्टील द्रव ऑक्सीजन के ताप तक दृढ़, तार खींचने योग्य और आघात-सह बने रहते हैं। इसलिए उद्योगों में इस श्रेणी के निम्न ताप पर इसी धातु का प्रयोग किया जाता है।

अन्य धातुओं की अपेक्षा स्टेनलेस स्टील को बहुधा कम खर्च में ही सूक्ष्म एवं दृढ़ रूप दिया जा सकता है। इसके तार उसी सुगमता से खींचे जा सकते हैं, जिस सुगमता से ताम्र या पीतल के, पर यह साधारण स्टील से अधिक कठोर होते हैं। अपनी इस कठोरता के कारण स्टेनलेस स्टील को उत्पाद रूप देने में अधिक शक्ति, बड़े यंत्रों और अधिक श्रम की आवश्यकता होती है। यदि स्टेनलेस स्टील पर अत्यधिक कार्य कर उत्पाद निर्मित करना हो तो स्टील को बीच-बीच में मृदु बनाने की क्रिया करनी पड़ती है। स्टेनलेस स्टील से विविध सामग्री बनाने में की जाने वाली प्रमुख क्रियाएँ ये हैं- मोड़ना, गोल करना, तार खींचना, पीटना, ऐंठना, तानना और ट्यूब बनाना।

स्टेनलेस स्टील वेल्डिंग

यदि सावधानी से कार्य किया जाए तो स्टेनलेस स्टील के लिए व्यावसायिक वेल्डिंग की सभी प्रचलित विधियाँ काम में लाई जा सकती हैं। सुनिर्मित, स्वचालित, निष्क्रिय गैसों में संरक्षित, 'आर्क' वेल्ड किए हुए स्टेनलेस स्टील पालिश करने देने से साधारणतः पर्याप्त चिकने हो जाते हैं। सभी प्रकार के क्रोमियम-निकेल स्टेनलेस स्टील वेल्डिंग के ताप पर उत्पन्न होनेवाले विकृतिकारी प्रभावों के होते हुए भी तार खींचने योग्य रहते हैं। यदि ऐसिटिलीन वेल्डिंग ठीक से न की जाए तो जोड़ में कार्बन का समावेश हो जाने से संक्षारण प्रतिरोध में कमी आ जाती है।

कठोर बनाने योग्य स्टेनलेस स्टील की भी वेल्डिंग की जा सकती है, किंतु उन्हें विशेष क्रियाओं द्वारा जोड़ा जाता है, जिससे वे चिटक न जाएँ। ऐसे इस्पातों को, जिनमें कार्बन की मात्रा 0.20 प्रतिशत से अधिक हो, पहले 260 सें. तक गरम कर लिया जाता है, फिर उन्हें उसी ताप पर वेल्ड करके मृदु बना लिया जाता है।

Stainless Steels

Typical composition of austenitic stainless steel - Type 304 and 304L						
Material	Iron	Carbon	Chromium	Nickel	Phosphorus	Manganese
304	Bal.	<0.08%	18,00%	8,00%	<0.045%	<2%
304L	Bal.	<0.03%	18,00%	8,00%	<0.045%	<2%

Typical composition of ferritic stainless steel - Grade 430						
Material	Iron	Carbon	Chromium	Nickel	Phosphorus	Manganese
Grade 430	Bal.	0,12%	17,00%	0,50%	<0.04%	<1%

Typical composition of martensitic stainless steel - Grade 440C						
Material	Iron	Carbon	Chromium	Nickel	Silicon	Manganese
Grade 440	Bal.	1,10%	17,00%	0,50%	1,00%	1,00%

Typical composition of duplex stainless steel - SAF 2205						
Material	Iron	Carbon	Chromium	Nickel	Molybdenum	Manganese
2205	Bal.	0,03%	22,00%	5,00%	3,00%	2,00%

Typical composition of PH stainless steel - 17-4PH						
Material	Iron	Carbon	Chromium	Nickel	Copper	Niobium
17-4PH	Bal.	0,07%	17%	4%	4%	0,45%

यदि वेल्डिंग के पश्चात् तुरंत ही धातु को कठोर करना हो तो मृदु बनाने की प्रक्रिया छोड़ी जा सकती है। साधारणतः ऐसे पुरजों को वेल्डिंग द्वारा नहीं जोड़ना चाहिए, जिन पर बहुत ठोक पीट या कटाई करनी हो। स्टेनलेस स्टील साधारणतः बट वेल्डिंग से जोड़े जाते हैं। पतली वस्तुएँ एक के ऊपर एक चढ़ाकर वेल्डिंग द्वारा जोड़ी जाती हैं। टैंक और रेफ्रिजरेटर आदि को सीम वेल्डिंग से जोड़ा जाता है।

स्टेनलेस स्टील को जोड़ने में रॉंगे-सीसे के टाँके का उपयोग कदापि नहीं करना चाहिए। स्टेनलेस स्टील को दूसरी धातुओं से जोड़ने के लिए चाँदी का टाँका लगाया जाता है, किंतु यदि यह क्रिया शीघ्र संपन्न न की जा सके तो इसमें मोलिब्डेनम आदि वाले स्थिर स्टेनलेस का ही उपयोग करना चाहिए।

लेथ (Lathe) मशीन पर कार्य

अधिकांश प्रामाणिक स्टेनलेस स्टील को खरादने (Lathe मशीन) आदि में बड़ी कठिनाई पड़ती है। धातु के निकाले गए अंश लंबे-लंबे चिमड़े टुकड़ों में निकलते हैं, जिनसे परेशानी होती है। गंधक अथवा सेलीनियम की कुछ अधिक मात्रा स्टेनलेस स्टील में मिलाकर इस दोष से मुक्त संकर धातु का निर्माण किया जा सकता है।

अन्य कार्यात्मक विधियां

तप्त करके किसी भी प्रकार के स्टेनलेस स्टील को ठोक पीटकर इच्छित आकार दिया जा सकता है। यद्यपि स्टेनलेस स्टील को ढाला जा सकता है, फिर भी पतली या मोटी चादरें जोड़कर ही विभिन्न वस्तुएँ बनाने की प्रथा अधिक प्रचलित है। यदि स्टेनलेस इस्पात से सूक्ष्म यंत्र बनाने हों तो इसके लिए विशेष प्रकार के दाब साँचों का उपयोग किया जाता है।

क्षय निरोधक छननी और इसी प्रकार के अन्य नियंत्रित रंध्रों वाले यंत्र बनाने के लिए चूर्ण (पाउडर) स्टेनलेस स्टील को विशेष ढंग के साँचों में अत्यंत अधिक दाब से दबाया जाता है। पेंच, सिटकनी, रिविट आदि को, जिनका उपयोग स्टेनलेस स्टील की वस्तुओं के संयोग के लिए किया जाए, स्टेनलेस स्टील का बनाना चाहिए।

क्रोमियम-निकेल स्टेनलेस इस्पात को अत्यधिक कठोर बनाया जा सकता है। मृदु किए गए सब प्रकार के स्टेनलेस स्टील साधारण स्टील से अधिक मजबूत होते हैं। कठोर करने पर वे और भी मजबूत हो जाते हैं। ठंडी अवस्था में ही बेलने या तार खींचने से 18:8 वाले स्टेनलेस स्टील की मजबूती कई सौ टन प्रति वर्ग इंच होती है। ठंडी दशा में तनाव देकर बनाए गए क्रोमियम-निकेल स्टेनलेस स्टील की चदरों को स्पॉट वेल्डिंग द्वारा जोड़कर ऐसी बीम/गर्डर बनाई जा सकती हैं जिनका उपयोग अन्य हल्की संकर धातुओं के स्थान पर यातायात उद्योग अथवा ऐसे निर्माण कार्यों में लाभ के साथ हो सकता है, जहाँ हल्की धातु का उपयोग नितांत आवश्यक होता है।

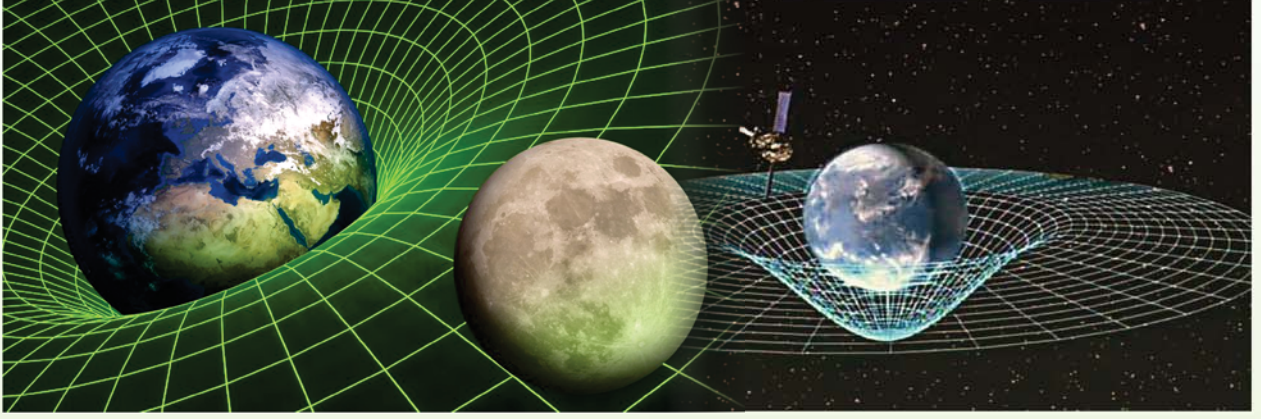
विभिन्न प्रकार के स्टेनलेस स्टील के उपयोग

- 12 प्रतिशत क्रोमियम - साधारण कामों के लिए; कोयले के क्षेत्र में प्रयुक्त यंत्रादि में; पंप, वाल्व आदि में।
- 17 प्रतिशत क्रोमियम तप्त कठोर हो सकने वाला - छुरी, काँटा आदि; शल्य चिकित्सा औजार, बाल बेयरिंग आदि में।
- कठोर न हो सकने वाला - गृह-निर्माण (आंतरिक); मोटरकार; दाहक कक्ष में।
- 18:8 क्रोमियम-निकेल - भोजन, भोजनागार, गृहों के बाहरी दरवाजों या दीवारों में।
- 18:8 क्रोमियम-निकेल-मालिबडीनम - लवणमय जल; वस्त्र निर्माण यंत्र, कागज निर्माण यंत्र; फोटोग्राफी में।
- क्रोमियम-मैंगनीज़ - भोजनागार, गृह के बाहरी उपकरण और बाह्य दीवारों में।

पॉलिश स्टेनलेस इस्पात सबसे अच्छा क्षय निरोधी है। स्टेनलेस इस्पात के बने पात्रों के भीतरी कोने गोल रखे जाते हैं। सर्वाधिक क्षय प्रतिरोध-शक्ति प्राप्त करने के लिए स्टेनलेस इस्पात को 20-40 प्रतिशत शोरे के अम्ल (salty acid) में 55-70 डिग्री से ताप पर कम से कम आधे घंटे तक डुबाकर रखा जाता है।

singhkw@barc.gov.in

गुरुत्वाकर्षण तरंगों



शैलेन्द्र चौहान

गत दिनों अमरीकी वैज्ञानिकों ने यह दावा किया है कि उन्होंने गुरुत्वाकर्षण तरंगों का पता लगा लिया है। वैज्ञानिकों के मुताबिक गुरुत्वाकर्षण तरंगों के पता लगने से ब्रह्मांड के बारे में समझ का एक नया युग शुरू होगा। प्रख्यात वैज्ञानिक अल्बर्ट आइंस्टाइन के 'जनरल रिलेटिविटी' के सिद्धांत के मुताबिक गुरुत्वाकर्षण तरंगें रोशनी की रफ्तार से यात्रा करती हैं। वैज्ञानिकों ने इस सफलता को उस क्षण से जोड़ा जब गैलीलियो ने ग्रहों को देखने के लिए दूरबीन का सहारा लिया था। इन तरंगों की खोज ने खगोलविदों को उत्साह से भर दिया है क्योंकि इससे ब्रह्मांड को समझने के नए रास्ते खुल गए हैं। ये तरंगें ब्रह्मांड में भीषण टक्करों से उत्पन्न हुई थीं। अमेरिकी नेशनल साइंस फाउंडेशन के निदेशक फ्रांस कोर्डोवा के अनुसार जिस तरह गैलीलियो ने पहली बार टेलिस्कोप से अंतरिक्ष को देखा था, उसी तरह नई खोज से ब्रह्माण्ड के बारे में हमें गहरी जानकारी मिलेगी। वैज्ञानिकों ने गुरुत्वाकर्षण तरंगों की पहली गणना तो की थी लेकिन इन्हें सीधे कभी देखा नहीं था। अमेरिकी वैज्ञानिकों ने गुरुत्वाकर्षण तरंगों के गुजरने से होने वाले कम्पन का पता लगाने के लिए दो भूमिगत डिटेक्टर बनाए हैं। लीगो ऑब्ज़र्वेटरी के शोधकर्ताओं ने कहा है कि उन्होंने दो ब्लैक होलों की टक्कर से निकलने वाली तरंगों का पता लगाया। लीगो प्रोजेक्ट के कार्यकारी निदेशक डेविड रेड्ट्ज़ ने वॉशिंगटन में कहा, "हमने गुरुत्वाकर्षण तरंगों का पता लगा लिया है।" मैक्स प्लैंक इंस्टीट्यूट फॉर ग्रेविटेशनल फिज़िक्स और लेबनॉज़ यूनिवर्सिटी के प्रोफेसर कार्स्टन डान्ज़मैन ने इस शोध को डीएनए के ढाँचे की समझ विकसित करने और हिग्स पार्टिकल की खोज जितना अहम बताया। उनके मुताबिक पहली बार गुरुत्वाकर्षण तरंगों और ब्लैकहोल का प्रत्यक्ष तौर पर पता लगा। इससे आइंस्टाइन की सौ साल पुरानी भविष्यवाणी सिद्ध होती है। वैज्ञानिकों का दावा है कि पृथ्वी से अरबों प्रकाश वर्ष दूर दो ब्लैक होलों के टकराने पर स्पेस और समय के संबंध का पता लगा है। अपेक्षित सिग्नल बहुत सूक्ष्म हैं और 'इंटरफेरोमीटर्स' नाम की मशीनों में एक अणु की चौड़ाई के एक हिस्से के बराबर हरकत दर्ज करते हैं। इससे सालों से चल रही गुरुत्वाकर्षण तरंगों की खोज का अंत होने की उम्मीद है और ब्रह्मांड के जन्म से जुड़े 'बिग बैंग' के सिद्धांत को समझने के लिए नई खिड़की खुल सकेगी।

आइंस्टाइन के साधारण सापेक्षतावाद सिद्धांत के अनुसार अंतरिक्ष और समय दोनों एक ही सिक्के के दो पहलू हैं, दोनों एक दूसरे से गुंथे हुये हैं, जिन्हें हम एक साथ 'काल-अंतराल' (टाइम-स्पेस) कहते हैं। इसे समझने के लिये कई उदाहरण हैं लेकिन सबसे सरल एक चादर है जिसके चार आयाम (डायमेंशन) हैं जो कि अंतरिक्ष के तीन आयाम (लंबाई, चौड़ाई और गहराई) तथा चौथा आयाम के रूप में समय है। ध्यान दें कि यह केवल समझने के लिये है, वास्तविकता इससे थोड़ी भिन्न होती है। हम सामान्यतः गुरुत्वाकर्षण बल को एक आकर्षित करने वाला या खिंचने वाला बल मानते हैं। लेकिन आइंस्टाइन के अनुसार गुरुत्वाकर्षण काल-अंतराल (टाइम-स्पेस)

को मोड़ देता है, उसे विकृत कर देता है, और इस प्रभाव को हम एक आकर्षण बल के रूप में देखते हैं। एक अत्यधिक द्रव्यमान वाला पिंड काल-अंतराल को इस तरह से मोड़ देता है कि इस मुड़े हुये काल-अंतराल से गुजरते हुये अन्य पिंड की गति, त्वरित (एसिलरेट) हो जाती है। जैसे किसी तनी हुयी चादर के मध्य एक भारी गेंद रख देने पर वह चादर में झोल उत्पन्न कर देती है, उसके पश्चात उसी चादर पर कुछ कंचे (मार्बल्स) डालने पर वे इस उत्पन्न झोल की वजह से गति प्राप्त कर लेते हैं। सरल शब्दों में, पदार्थ अंतरिक्ष को, मोड़ उत्पन्न करने के लिये निर्देश देता है और अंतरिक्ष पदार्थ को गति करने निर्देश देता है। साधारण सापेक्षतावाद के सिद्धांत के गणित के अनुसार यदि किसी भारी पिंड की गति में त्वरण (एसिलरेसन) आता है, तो वह अंतरिक्ष में हिचकोले, लहरें उत्पन्न करेगा, जो उस पिंड से दूर गतिमान होंगी। ये लहरें काल-अंतराल (स्पेस-टाइम) में उत्पन्न तरंगें होती हैं, इन तरंगों की गति के साथ काल-अंतराल में संकुचन और विस्तार उत्पन्न होता है। इस घटना को समझने के लिये आप किसी शांत जल में पथर डालने से जल की शांत सतह को मोड़ रही लहरों के जैसे मान सकते हैं। गुरुत्वाकर्षण तरंगों को उत्पन्न करने के कई तरीके हैं। जितना अधिक भारी और घना पिंड होगा वह उतनी अधिक ऊर्जावान तरंग उत्पन्न करेगा। पृथ्वी सूर्य के गुरुत्वाकर्षण से त्वरित होकर एक वर्ष में सूर्य की परिक्रमा करती है। लेकिन यह गति बहुत धीमी है तथा पृथ्वी का द्रव्यमान इतना कम है कि इससे उत्पन्न गुरुत्वाकर्षण तरंग को पकड़ पाना लगभग असंभव ही है। लेकिन यदि आपके पास दो अत्यधिक द्रव्यमान वाले पिंड हैं, उदाहरण के लिये न्यूट्रान तारे जोकि महाकाय तारों के अत्यधिक घनत्व वाले अवशेष केंद्रक होते हैं, अपनी गति से ऐसी गुरुत्वाकर्षण तरंग उत्पन्न कर सकते हैं जिन्हें हम पकड़ सकें। 1974 में खगोल वैज्ञानिक जोसेफ टेलर तथा रसेल हल्स ने एक 'युग्म न्यूट्रान तारों' (बाइनरी न्यूट्रॉन स्टार्स) को खोजा था। ये दोनों अत्यधिक द्रव्यमान वाले घने तारे एक दूसरे की परिक्रमा अत्यधिक तीव्र गति से लगभग आठ घंटों में करते थे। इस तीव्र गति से परिक्रमा करने पर वे थोड़ी मात्रा में गुरुत्वाकर्षण तरंग के रूप में ऊर्जा उत्पन्न करते थे। यह ऊर्जा उन तारों की परिक्रमा गति से ही उत्पन्न हो रही थी, जिससे गुरुत्वाकर्षण की ऊर्जा के ह्रास से उन तारों की परिक्रमा की गति भी कम हो रही थी। इससे उन तारों की कक्षा की दूरी भी कम हो रही थी और उनकी परिक्रमा का समय भी कम हो रहा था। समय के साथ उनकी कक्षा की दूरी में आने वाली कमी की गणना की गयी और यह कमी, साधारण सापेक्षतावाद के सिद्धांत से गणना की गयी कमी से सटीक रूप से मेल खाती थी। टेलर और हल्स को इस खोज के लिये नोबेल पुरस्कार दिया गया था और उन्होंने परोक्ष रूप में गुरुत्वाकर्षण तरंग खोज निकाली थी। उन्होंने गुरुत्वाकर्षण तरंगों के निर्माण से, ऊर्जा के ह्रास को, तारों की कक्षा में आने वाले परिवर्तन को देखा था, लेकिन उन्होंने गुरुत्वाकर्षण तरंगों को प्रत्यक्ष नहीं देखा था।

यह एक महत्वपूर्ण घटना है कि भारतीय वैज्ञानिकों ने गुरुत्वाकर्षण तरंगों की खोज के लिए महत्वपूर्ण परियोजना में डाटा विश्लेषण सहित अत्यंत महत्वपूर्ण भूमिका निभायी। इंस्टिट्यूट ऑफ प्लाजमा रिसर्च गांधीनगर, इंटर यूनिवर्सिटी सेंटर फॉर एस्ट्रोनामी एंड एस्ट्रोफिजिक्स (आईयूसीए) पुणे और राजारमन सेंटर फॉर एडवांस्ड टेक्नॉलॉजी इंदौर सहित कई संस्थान इस परियोजना से जुड़े थे। गुरुत्वाकर्षण तरंगों की खोज की घोषणा आईयूसीए पुणे और वाशिंगटन डीसी, अमेरिका में वैज्ञानिकों ने समानांतर रूप से की। ध्यातव्य है कि भारत उन देशों में से भी एक है जहां गुरुत्वाकर्षण प्रयोगशाला स्थापित की जा रही है।

shailendrachauhan@hotmail.com



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।

बाढ़ में तैरते गंभीर सवाल



Pic Courtesy: The Indian Express

योगेश कुमार गोयल

इस समय विभिन्न राज्यों में भारी बारिश, बाढ़, भूस्खलन और बादल फटने जैसी आपदाओं के कारण भयावह हालात हैं। पहाड़ी इलाकों के अलावा कुछ तटीय इलाके भी बाढ़ की आंशका से सहमे हैं। पर्वतीय क्षेत्रों हिमाचल, उत्तराखण्ड, जम्मू कश्मीर इत्यादि में तो जमकर आसमानी आफत बरस रही है और भारी बारिश के कारण हर कहीं तबाही का मंजर देखा जा रहा है। पहाड़ों में निरन्तर हो रही बारिश से उत्तर प्रदेश और मध्य प्रदेश के कई जिलों में नदियां पूरे उफान पर हैं और बैराजों पर पानी की बढ़ोतरी होने पर सम्पर्क नदियों में पानी डिस्चार्ज करना पड़ रहा है। पहाड़ी इलाकों में भारी बारिश, बाढ़, भूस्खलन तथा बादल फटने की घटनाओं के कारण दर्जनों लोग मारे जा चुके हैं। हिमाचल प्रदेश के कांगड़ा जिले में चक्की नदी पर अचानक आई बाढ़ से पंजाब और हिमाचल को जोड़ने वाला रेलवे का क्षतिग्रस्त चक्की पुल ढह गया, वहीं उत्तराखंड के देहरादून जिले के एक गाँव में 20 अगस्त की सुबह अचानक बादल फटने से काफी तबाही हुई। मध्य प्रदेश, राजस्थान, झारखण्ड इत्यादि कुछ अन्य राज्यों में भी लोग भारी बारिश और बाढ़ से बेहाल हैं। उड़ीसा के उत्तरी हिस्सों में भी बाढ़ का खतरा मंडरा रहा है। पहले से ही बाढ़ मार झेल रहे उड़ीसा के करीब पाँच सौ गांवों में लगभग चार लाख लोग फंसे हुए हैं। देशभर में भारी बारिश और बाढ़ के कारण कई इलाकों में सड़कों पर आवागमन ठप्प है। कई क्षेत्रों में तो अनेक गाँवों के बाढ़ की चपेट में आने के कारण प्रशासन को सड़कों पर नावें चलानी पड़ रही हैं।

चिंताजनक स्थिति यही है कि हर साल मानसून की शुरूआत से ठीक पहले तक देश के जिन राज्यों में सूखे और जल संकट को लेकर मारामारी दिखाई देती है, समय रहते बाढ़ से निपटने के स्थायी प्रबंध नहीं होने के कारण मानसून शुरू होते ही वे बाढ़ की विभीषिका से जूझते नज़र आते हैं। मौसम विज्ञानियों के तमाम पूर्वानुमानों और कयासों को धत्ता बताते हुए प्रकृति अब साल दर साल अपना प्रचण्ड प्रकोप दिखा रही है, जिसके चलते प्रतिवर्ष कहीं सूखा तो कहीं बाढ़ के हालात पैदा हो रहे हैं और कभी सूखा तो कभी बाढ़ के नाम पर हाय-तौबा मचाना ही हमारी नियति बन चुकी है। बाढ़ के कारण जहाँ जनजीवन पूरी तरह चौपट हो जाता है, करोड़ों लोग बेघर हो जाते हैं, वहीं सैंकड़ों लोग और हजारों पशु भी बाढ़ की चपेट में आकर प्राण गंवा देते हैं। कहीं बांध या तटबंध टूटकर बाढ़ से होती तबाही को विकराल रूप देते हैं तो कहीं नदियाँ पहले ही रेत या गाद से भरी होने के कारण वर्षा का जल उनमें समाने की जगह नहीं होने के चलते बाढ़ की स्थिति बनती है। कमोवेश हर साल वर्षा रूपी प्रकृति के वरदान के कई राज्यों में बाढ़ रूपी तबाही में परिवर्तित होने और उससे उपजने वाली ढेरों मुसीबतों का नजारा देखकर अफसोस करते रहना ही जैसे हमारी नियति बन गई है।



तीन दशकों से पत्रकारिता करियर 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।

माना कि प्राकृतिक आपदाओं को पूरी तरह नहीं रोका जा सकता किन्तु उच्च स्तर की तकनीक और बेहतर प्रयासों के चलते उनके प्रभावों को न्यूनतम अवश्य किया जा सकता है। इस साल कई महीनों पहले ही सामान्य मानसून का अनुमान लगाया गया था किन्तु बाढ़ की आशंका वाले राज्यों ने हमेशा की भांति इस बार भी इस आपदा से निपटने के लिए ऐसी तैयारियां नहीं की, जिससे बड़ी आबादी को उफनती नदियों के प्रकोप से बचाया जा सके। चिंता की बात है कि विश्वभर में बाढ़ के कारण होने वाली मौतों का पाँचवाँ हिस्सा भारत में ही होता है और प्रतिवर्ष बाढ़ के चलते देश को एक हजार करोड़ रुपये से ज्यादा का नुकसान होता है। बाढ़ जैसी आपदाओं के चलते जान-माल के नुकसान के साथ-साथ लाखों हेक्टेयर क्षेत्र में फसलों के बर्बाद होने से देश की अर्थव्यवस्था पर इतना बुरा प्रभाव पड़ता है कि उस राज्य का विकास सालों पीछे चला जाता है और फिर से उसे विकास के मार्ग पर अग्रसर करने में वर्षों लग जाते हैं।

बाढ़ से निपटने के नाकाफी इंतजाम

प्रतिवर्ष विभिन्न नदियों पर बने बांध टूटने या उनमें दरारें आ जाने के चलते हजारों एकड़ कृषि भूमि जलमग्न हो जाती है। दरअसल हर साल बारिश के बाद बाढ़ जैसे हालात पैदा होने के बाद बांधों या तटबंधों की कामचलाऊ मरम्मत कर उन्हें भगवान भरोसे छोड़ दिया जाता है और अगले साल फिर बाढ़ का तांडव सामने आने पर उसे प्राकृतिक आपदा की संज्ञा देने की कोशिशें शुरू हो जाती हैं। इस तथ्य को नजरअंदाज नहीं किया जा सकता कि बिहार की उफनती नदियों के कहर से बचने के लिए उत्तरी बिहार में लोगों ने वर्षों पहले श्रमदान करके कई मजबूत तटबंध बनाए थे, जो अनेक वर्षों तक कारगर भी साबित हुए किन्तु इतने वर्षों में इनमें से कई तटबंध इतने कमजोर हो चुके हैं कि थोड़ी सी बारिश में ही उनमें जगह-जगह दरारें आ जाती हैं और हर समय उनके टूटने और तबाही होने का बड़ा खतरा मंडराता रहता है। तटबंधों में इन्हीं बड़ी-बड़ी दरारों के कारण बाढ़ की चपेट में आकर प्रतिवर्ष बिहार के कई इलाके तबाह होते रहे हैं। असम भी हर साल बाढ़ की समस्या से जूझता नजर आता है लेकिन फिर भी बाढ़ से निपटने के लिए जरूरी इंतजाम नहीं किए जाते। हर साल की भांति इस साल भी असम में बाढ़ के काफी भयावह हालात देखे गए, जहाँ सभी 35 जिलों में जल प्रलय जैसी स्थिति पैदा को गई थी, जिससे राज्य के हजारों गाँवों के लाखों लोग प्रभावित हुए, लाखों हेक्टेयर भूमि में फसल प्रभावित हुई, राष्ट्रीय राजमार्ग सहित सभी छोटी-बड़ी सड़कें और पुल क्षतिग्रस्त हुए, कांजीरंगा नेशनल पार्क पानी में डूबकर तालाब बन गया था, शिकार रोकने के लिए बनाई गई अधिकांश चौकियाँ बाढ़ से बुरी तरह प्रभावित हुईं। असम हर साल ब्रह्मपुत्र सहित सभी प्रमुख नदियों के उफान से इस मौसम में इसी तरह बाढ़ से जूझता रहा है और बाढ़ के इसी कहर पर नियंत्रण के लिए 1980 में 'ब्रह्मपुत्र बाढ़ नियंत्रण बोर्ड' का गठन भी किया गया था लेकिन करीब चार दशक बीत जाने के बाद भी इस बोर्ड की क्या उपलब्धियाँ हैं, यह स्पष्ट करने के लिए बाढ़ से हर साल पैदा होने वाले भयावह हालात पर्याप्त हैं।

बौनी और असहाय व्यवस्था

बांधों के टूटने और उनमें आई दरारों के चलते प्रतिवर्ष बाढ़ का जो विकराल रूप सामने आता है, उसके मद्देनज़र यह सवाल बहुत अहम है कि बाढ़ को प्राकृतिक आपदा का नाम देकर पल्ला झाड़ने के बजाय ऐसे बांधों का मानसून से पहले ही ईमानदारी से ऑडिट कराकर उनकी मजबूती और मरम्मत के लिए समुचित कदम क्यों नहीं उठाये जाते? प्रशासन क्यों मानसून से पहले ही भारी वर्षा से उत्पन्न होने वाली



चुनौतियों से निपटने के लिए मुस्तैद नहीं होता? क्यों हमारी सम्पूर्ण व्यवस्था हर साल मानसून के दौरान आपदाओं और चुनौतियों के समक्ष बहुत बौनी और असहाय नज़र आती है? हालात इतने खराब हो चुके हैं कि जब भी थोड़ी सी ज्यादा बारिश हो जाती है तो बाढ़ आ जाती है और थोड़ी सी कम वर्षा होते ही सूखे का संकट मंडराने लगता है। दरअसल हम अभी तक वर्षा जल का संचय करने के लिए कोई कारगर योजना या उपाय नहीं कर सके हैं। हम समझना ही नहीं चाहते कि सूखा और बाढ़ जैसी आपदाएं पूरी तरह एक-दूसरे से ही जुड़ी हैं और इनका स्थायी समाधान जल प्रबंधन की कारगर योजनाएं बनाकर और उन पर ईमानदारी पूर्वक काम करके ही संभव है।

विगत पचास वर्षों में बाढ़ पर सरकारों द्वारा 170 हजार करोड़ रुपये से भी ज्यादा राशि खर्च की जा चुकी है किन्तु फिर भी स्थिति साल दर साल बदतर होती दिखाई देती है तो सवाल यही उठता है कि आखिर इंतजामों में कमी कहाँ है? स्पष्ट है कि बाढ़ प्रबंधन कार्यक्रम को संचालित करने वाले लोग अपना काम जिम्मेदारी, ईमानदारी और मुस्तैदी के साथ नहीं कर रहे। बहुत से पर्यावरण वैज्ञानिक अब देश के विभिन्न राज्यों में आने वाली बाढ़ को मानव निर्मित त्रासदी की संज्ञा देने लगे हैं। दरअसल यह सब प्रकृति से मानवीय छेड़छाड़ और प्राकृतिक संसाधनों के अंधाधुंध दोहन के चलते प्रकृति के प्रकोप का ही असर है कि सूखे की मार झेल रहे एक साथ देश के कई राज्य भयानक बाढ़ की चपेट में आ जाते हैं और हम प्रकृति के इस प्रकोप के समक्ष पूरी तरह बेबस और लाचार दिखते हैं। अति वर्षा और बाढ़ की स्थिति के लिए जलवायु परिवर्तन, विकास की विभिन्न परियोजनाओं के लिए वनों की अंधाधुंध कटाई, नदियों में होते अवैध खनन को प्रमुख रूप से जिम्मेदार माना जा रहा है, जिससे मानसून प्रभावित होने के साथ-साथ भू-रक्षण और नदियों द्वारा कटाव की बढ़ती प्रवृत्ति के चलते होती तबाही के मामले निरन्तर बढ़ने लगे हैं। एक साथ कई राज्यों में आने वाली बाढ़ कुदरत की ऐसी तबाही है, जिसे किसी भी सूरत में नज़रअंदाज नहीं किया

जा सकता। प्रतिवर्ष इसी प्रकार के हालात कई राज्यों में उत्पन्न होते हैं लेकिन सरकारी तंत्र ऐसे कोई पुख्ता इंतजाम नहीं करता, जिससे मानसून के दौरान पैदा होने वाली इस प्रकार की परिस्थितियों से होने वाले नुकसान को न्यूनतम किया जा सके। आमजन भी ऐसे हालातों से कोई सबक लेकर पर्यावरण संरक्षण में अपना योगदान देने की सकारात्मक पहल करते नहीं दिखते। हमें हर साल बाढ़ की विनाशलीला देखने और मंजर गुजर जाने के बाद बाकी साल जल संकट से जूझते रहने के बाद भी यह समझ नहीं आता कि बाढ़ के रूप में जितनी बड़ी मात्रा में वर्षा का पानी प्रतिवर्ष व्यर्थ बह जाता है, अगर उसके आधे जल का भी संरक्षण कर लिया जाए तो अगले दो दशकों तक देश में जल संकट की कमी नहीं रहेगी और खेतों में सिंचाई के लिए भी पर्याप्त जल उपलब्ध होगा।

क्यों बनती है बाढ़ की स्थिति ?

मानसून है तो आसमान से पानी तो बरसेगा ही लेकिन थोड़ी सी बारिश होते ही जगह-जगह जलभराव की स्थिति बन जाना और देखते ही देखते बाढ़ का रूप ले लेना एक सामान्य प्रक्रिया बनती जा रही है। आखिर ऐसी स्थिति अब हर साल क्यों उत्पन्न होती है? सबसे बड़ा कारण यही है कि अनियोजित और अनियंत्रित विकास के चलते हमने पानी की निकासी के अधिकांश रास्ते बंद कर दिए हैं, ऐसे में बारिश कम हो या ज्यादा, पानी आखिर जाएगा कहाँ? वह इसी प्रकार तबाही ही मचाएगा और मूकदर्शक बनकर तबाही के इस मंजर को देखते रहना ही हमारी नियति बन गई है। निश्चित रूप से प्रकृति में व्यापक मानवीय दखलंदाजी, अवैज्ञानिक विकास, बड़े पैमाने पर वनों की कटाई और हमारी कुव्यवस्थाएं ही हर साल बाढ़ जैसे हालात पैदा करने के लिए पूरी तरह जिम्मेदार हैं। प्रकृति में बढ़ते मानवीय हस्तक्षेप के चलते ही समुद्रों का तल लगातार ऊँचा उठता जा रहा है, जिससे नदियों के पानी की समुद्रों में समाने की गति कम हो गई है और यह भी अक्सर बाढ़ का बड़ा कारण बनता है। वृक्ष बारिश के पानी को अपनी जड़ों के माध्यम से धरती के अंदर तक



पहुँचाते हैं किन्तु वृक्षों का इतने बड़े पैमाने पर कटाव किया जा चुका है कि वृक्षहीन धरती की जल सोखने की क्षमता बेहद कम हो गई है, जिस कारण बारिश बड़ी आसानी से धरती से मिट्टी की ऊपरी सतह बहाकर नदियों में ले जाती है, जिससे नदियाँ उथली हो जाती है और उनमें इतनी जगह ही नहीं बचती कि वे अपनी भीतर बारिश का पर्याप्त पानी समा सकें। गाद और मलबे की अधिकता के कारण लगभग सभी नदियों की प्राकृतिक गति मंद पड़ गई है और यही कारण है कि थोड़ी सी बारिश का पानी भी नदियाँ संग्रहीत नहीं कर पाती, जो व्यापक दायरे में बाढ़ के फैलाव का कारण बनती हैं। नदियों में बढ़ते प्रदूषण की वजह से देश में कई नदियों का तो अस्तित्व ही खतरे में है।

कुछ अध्ययनों में यह तथ्य भी सामने आया है कि मानसूनी बारिश की तीव्रता बढ़ते जाने का एक बड़ा कारण ग्लोबल वार्मिंग है और अगर पर्यावरण के साथ खिलवाड़ इसी कदर जारी रहा तो इस प्रकार की त्रासदियाँ आने वाले समय में और गंभीर रूप में सामने आएंगी। दूसरी ओर हम हैं कि प्रकृति द्वारा बार-बार दी जा रही गंभीर चेतावनियों के बावजूद कोई सबक सीखने को तैयार ही नहीं हैं। बाढ़ जैसी आपदाएं आने पर हम जी भरकर प्रकृति को तो कोसते हैं लेकिन यह समझने का प्रयास नहीं करते कि मानसून की जो बारिश हमारे लिए प्रकृति का वरदान होनी चाहिए, वो अब साल दर साल बड़ी आपदा के रूप में तबाही बनकर क्यों सामने आती है? किसी भी आपदा के लिए हम सदैव सारा दोष प्रकृति पर मढ़ देते हैं किन्तु वास्तव में प्रकृति के असली गुनाहगार हम स्वयं हैं। हम स्वयं से ही यह क्यों नहीं पूछते कि जिस प्रकृति को हम कदम-कदम पर दोष देते नहीं थकते, उसी प्रकृति के संरक्षण के लिए हमने क्या किया है? न हम वृक्षों को बचाने और चारों ओर हरियाली के लाने के लिए वृक्षारोपण में कोई दिलचस्पी दिखाते हैं और न अपने जल स्रोतों को स्वच्छ बनाए रखने के लिए कोई कारगर कदम उठाते हैं।

प्रदूषण और अतिक्रमण के बोझ तले दबे जलस्रोत
अक्सर देखा जाता है कि विकास कार्यों के दौरान निकलने वाला

मलबा चोरी-छिपे स्थानीय नदी-नालों में उड़ेल दिया जाता है, जिससे इन नदी-नालों का जल-प्रवाह कम हो जाता है और थोड़ी सी बारिश में ही ये उफनने लगते हैं। इसके अलावा रोजाना टनों कूड़ा-कचरा भी नालियों के जरिये इन जल स्रोतों में समाता है, उद्योगों से निकलते अनियंत्रित अपशिष्ट तथा सीवरेज से निकलने वाली गंदगी के बोझ से भी नदियाँ दबती जा रही हैं, जिससे उनकी जल ग्रहण क्षमता दिनों-दिन कम हो रही है और बाढ़ का खतरा बढ़ रहा है। आज अगर देश के हर कोने में नदियाँ प्रदूषण और अतिक्रमण के बोझ से दबी हैं तो उसके जिम्मेदार हम हैं, प्रकृति नहीं। अगर हमें बाढ़ के भयावह खतरों से बचना है तो नदियों में मिट्टी और गाद के भराव को कम से कम करना होगा, साथ ही प्राकृतिक रूप से निचले स्थानों को और गहरा कर उनमें बारिश तथा बाढ़ के पानी को एकत्र करने की ओर ध्यान देना होगा, जिससे बाढ़ के खतरे से निपटने के साथ-साथ जल संकट से निपटने में भी मदद मिल सके।

अब देश के पर्वतीय क्षेत्र भी प्रकृति का प्रकोप झेलने को अभिशप्त हो रहे हैं लेकिन हम तमाम कारण जानते हुए भी जान-बूझकर अनजान बने रहते हैं और जब एकाएक तबाही का कोई मंजर सामने आता है तो हाय-तौबा मचाने लगते हैं। प्रकृति ने तो पहाड़ों की संरचना ऐसी की है कि तीखे ढलानों के कारण वर्षा का पानी आसानी से निकल जाता था किन्तु पहाड़ों पर भी अनियोजित विकास, नदियों के करीबी पहाड़ों पर होती खुदाई और बढ़ते अतिक्रमण के कारण बड़े पैमाने हो रहे वनों के विनाश ने यहाँ भी प्रकृति को कुपित करने में कोई कसर नहीं छोड़ी। बहरहाल, यदि हम चाहते हैं कि देश में हर साल ऐसी आपदाएं भारी तबाही न मचाएं तो हमें कुपित प्रकृति को शांत करने के सकारात्मक उपाय करने होंगे और इसके लिए हमें प्रकृति के विभिन्न रूपों जंगल, पहाड़, वृक्ष, नदी, झीलों इत्यादि की महत्ता समझनी होगी।

mediacaregroup@gmail.com

वानिकी और पर्यावरण



प्रेमचंद्र श्रीवास्तव

यह हम सभी जानते हैं कि वृक्ष हमारे पर्यावरण को स्वस्थ रखने का सर्वप्रमुख कारक हैं। परन्तु हम सभी ने इस बात को केवल किताबी ज्ञान के रूप में ही स्वीकार किया है। वास्तविकता यह है कि हम वनों के महत्व को भली-भाँति आज भी समझ नहीं सके हैं। जंगलों के कटने से पर्यावरण को कितनी क्षति हो रही है, इसे समझने की आवश्यकता है। सरकार द्वारा चलाए जाने वाले वानिकी कार्यक्रमों का उद्देश्य भी यही है कि हम वानिकी के कार्यक्रमों द्वारा इस धरती को फिर से हरा-भरा कर दें। वैसे तो सारे संसार में वनों की स्थिति शोचनीय है, किन्तु हम यहाँ अपने देश भारत के संदर्भ में विशेष रूप से चर्चा करेंगे। भारत देश के भूभाग का लगभग पाँचवा हिस्सा वनों से ढँका है, किन्तु स्वस्थ वन मात्र दस प्रतिशत भूक्षेत्र पर ही बचे हैं। स्वस्थ पर्यावरण के लिए लगभग एक तिहाई भाग वनाच्छादित होना चाहिए। परम्परागत रूप से वन क्षेत्र पर सरकारी नियंत्रण रहता रहा है और यह स्थिति वर्तमान शताब्दी के इस दूसरे दशक तक बनी हुई है। भारत में अंग्रेजों के शासन काल में वनों को मूलतः आर्थिक लाभ की दृष्टि से देखा गया। वन हानिकर कार्बन डाइऑक्साइड गैस को शोषित करने वाले स्रोत हैं, तथा आदिवासियों और जंगल के निवासियों की समस्त मूलभूत आवश्यकतायें जंगलों से ही पूरी होती हैं, इस तथ्य को पूरी तरह अनदेखा कर दिया गया।

सेटेलाइट से प्राप्त चित्रों से पता चला है कि प्रतिवर्ष भारत में 1.3 मिलियन हेक्टेयर वन नष्ट हो रहे हैं। इसका दुष्प्रभाव यह पड़ा है कि कृषि भूमि की उपजाऊ परत के कटाव से प्रतिवर्ष 30 से 50 मिलियन टन अन्न कम पैदा होता है, बाँध शीघ्र टूट जाते हैं और पर्यावरण में कार्बन डाइऑक्साइड की मात्रा का अवशोषण कम हो रहा है। यह सब देखकर भारत सरकार वन नीति पर पुनर्विचार करने को बाध्य हुई। पहली बार वन नीति में लोगों की भागीदारी स्वीकार की गई। नई वानिकी या सामाजिक वानिकी के तहत ईंधन और चारे की समस्याओं पर ध्यान दिया गया फिर भी सम्भावित परिणाम सामने नहीं आये हैं। अतएव वनों के प्रबंध पर विशेष ध्यान देने की आवश्यकता है।

मानव शरीर में जो कार्य फेफड़ों का होता है, हमारे पर्यावरण को शुद्ध रखने के लिए वही कार्य वन करते हैं। वन विषैली गैस कार्बन डाइऑक्साइड का शोषण करते हैं और बदले में ऑक्सीजन मुख्य उप उत्पाद के रूप में निकालते हैं। वही ऑक्सीजन प्राणवायु



प्रेमचंद्र श्रीवास्तव वरिष्ठ विज्ञान लेखक हैं। वे पिछले चार दशकों से विज्ञान लेखन कर रहे हैं। विज्ञान लेखन के लोकप्रियकरण में प्रेमचंद्र श्रीवास्तव की महत्वपूर्ण भूमिका रही है। आपने प्राध्यापक के रूप में अपनी आजीविका का निर्वहन करते हुए विज्ञान की लगभग सभी पत्रिकाओं में नियमित लेखन किया। विज्ञान परिषद प्रयाग सहित अन्य विज्ञान संस्थाओं से आपका गहरा नाता रहा, जिसके चलते आपने इन संस्थान के उत्थान के लिए कार्य किया। हिन्दी विज्ञान लेखन जगत में आपकी महती उपस्थिति है।

कहलाती है जिसके बिना हम जीवित नहीं रह सकते।

एक ख्याति प्राप्त पर्यावरणविद् रश्मि कपूर की भविष्यवाणी है कि यदि इसी दर से ईंधन के इस्तेमाल के लिए जंगल काटे जाते रहे तो इक्कीसवीं शती के मध्य तक पर्यावरण में कार्बन डाइऑक्साइड की मात्रा दोगुनी हो जाएगी और इससे मौसम में स्थाई परिवर्तन होंगे, ताप बढ़ेगा, पर्वतों की हिमटोपियाँ पिघल जाएंगी, समुद्रों का जलस्तर ऊँचा हो जाएगा, समुद्रतटीय क्षेत्र जलमग्न हो जाएँगे, वाष्पीकरण बढ़ेगा और परिणाम स्वरूप कुछ क्षेत्र तो जलाप्लावित हो जाएँगे और कुछ मरुस्थलों में बदल जाएँगे। यह भविष्यवाणी मात्र कल्पना नहीं, वरन् आज 2022 में जो स्थितियाँ हैं उसे देखते हुए वास्तविकता लगती है। इस निर्वनीकरण का ही परिणाम है कि आज हम कहीं अति वर्षा और कहीं सूखे की समस्याओं का सामना कर रहे हैं।

वानिकी से हमारा मतलब वनों के प्रबंधन से है। अच्छे प्रबंध द्वारा हम वनों की गिरती दशा में अपेक्षित सुधार ला सकते हैं। वानिकी का सबसे बड़ा लाभ तो यह है कि हम जिस नई प्रजाति को चाहें, वनों में उसका प्रवेश करा सकते हैं। ऐसा किया भी जाता रहा है और ऐसा करने से वानस्पतिक विविधता में वृद्धि होती है। कृषि वानिकी में वृक्षों के साथ ही खेती भी की जा सकती है। नगर वानिकी में शहरों में कंक्रीट के नीरस ढाँचों के बीच वनस्पतियों की कतारें लगा कर हरी पट्टियाँ सृजित की जा सकती हैं। सामाजिक वानिकी या नई वानिकी पर तो विशेष बल देने की जरूरत है।

नई वानिकी (सामाजिक वानिकी)

आदिकाल से मनुष्य अपने जीवन की आवश्यकताओं की पूर्ति के लिए वनों पर निर्भर रहता आया है। किन्तु आज जनसंख्या विस्फोट के कारण मानव समाज की आवश्यकताएँ तीव्र गति से बढ़ती जा रही हैं। इनकी पूर्ति के लिए यह जरूरी है कि हम वनों के प्रति अपने दृष्टिकोण में परिवर्तन लाएँ। इसी दृष्टि से नई वानिकी को सामाजिक वानिकी का नाम दिया गया है। नई वानिकी में केवल शासनतंत्र व वन विभाग के कर्मचारी ही नहीं अपितु समूचा ग्रामीण समुदाय ही सम्मिलित होता है। वर्तमान काल में वन विभाग के अधिकारियों का कर्तव्य केवल उपलब्ध वनों की सुरक्षा तक ही सीमित नहीं रह गया है। अब उनके कर्तव्यों में यह भी शामिल हो गया है कि वे उपलब्ध भूमि के एक-एक चप्पे पर अधिकाधिक वृक्ष लगवाएँ जिससे पर्यावरण की शुद्धि और अन्य खाद्य आदि आवश्यकताओं के अतिरिक्त ईंधन की दिन प्रतिदिन बढ़ती आवश्यकताएँ भी पूरी की जा सकें।

सामाजिक वानिकी के उद्देश्य

सामाजिक वानिकी के अनेक उद्देश्य हैं। इसके अंतर्गत ईंधनोपयोगी वृक्षों के उत्पादन में वृद्धि, गोबर की बचत, चारे और फर्नीचर वाले वृक्षों के उत्पादन में वृद्धि, उपजाऊ भूमि का क्षरण से बचाव, भूमि की नमी की सुरक्षा, मरुस्थलीय क्षेत्र की वृद्धि पर नियंत्रण, वर्षा का माध्यम बनना और पर्यावरण के प्रदूषण में सुधार आदि प्रमुख हैं। केवल यही नहीं, सामाजिक वानिकी ग्रामीण भाइयों के लिए रोजगार के नए अवसर भी पैदा करती है जिसके फलस्वरूप गाँवों से नगरों की ओर जनसंख्या का प्रवाह भी नियंत्रित किया जा सकता है। सामाजिक वानिकी के फायदे बताते हुए विख्यात समाज सेवी पर्यावरणविद् सुन्दरलाल बहुगुणा ने इसे भोजन, ईंधन, चारा, खाद या उर्वरक और रेशा या तन्तु का स्रोत बताया था।

सामाजिक वानिकी के अंतर्गत सुरक्षित और आरक्षित वनों के अतिरिक्त अन्य उपलब्ध भूमि में वृक्ष लगाने पर बल दिया जाता है। ऐसी भूमि में नष्ट वनों की भूमि,



ऊसर भूमि, सामुदायिक इकाइयों और पंचायत की साझी भूमि, मार्गों के किनारे की भूमि, नहरों और रेलवे लाइनों के किनारों की भूमि तथा व्यक्तिगत सम्पत्ति के अंतर्गत आने वाली भूमि आती है।

उपयुक्त वृक्ष

इस कार्यक्रम की सफलता के लिए यह आवश्यक है कि ग्रामीण समुदाय इसमें पूरा सहयोग दे। इस दृष्टि से अनेक जातियों के वृक्षों पर परीक्षण किए गए किन्तु इन सबमें नीम और सुबबूल सभी प्रकार की भूमियों के लिए सबसे अधिक उपयुक्त सिद्ध हुए। प्रसन्नता की बात है कि अब वानिकी की विधिवत शिक्षा अनेक कृषि विश्वविद्यालय और संस्थान भी दे रहे हैं। यह शिक्षा विज्ञान के विद्यार्थी और साथ ही जिन्होंने विधिवत विज्ञान नहीं पढ़ा है, वे भी, ग्रहण कर सकते हैं। इण्डियन इंस्टीट्यूट ऑफ फारेस्ट मैनेजमेंट, भोपाल में ऐसे विद्यार्थियों को वानिकी की शिक्षा दी जाती है, जिन्होंने विज्ञान नहीं पढ़ा है। हमारे देश में बारह ऐसे विश्वविद्यालय हैं जहाँ वन प्रबंधन की शिक्षा दी जाती है।

- कॉलेज ऑव एग्रीकल्चर, डापोली, रत्नगिरि।
- बिरसा एग्रीकल्चरल यूनिवर्सिटी, राँची।
- पंजाब कृषि विश्वविद्यालय, लुधियाना।
- उड़ीसा कृषि विश्वविद्यालय।
- जवाहर लाल नेहरू कृषि विश्वविद्यालय, जबलपुर।
- यशवन्त सिंह परमार यूनिवर्सिटी ऑव हार्टीकल्चर एण्ड फारेस्ट्री, सोलन।
- केरल एग्रीकल्चर यूनिवर्सिटी, त्रिचूर।
- तमिलनाडु कृषि विश्वविद्यालय, कोयम्बतूर।
- जी.बी.पंत कृषि विश्वविद्यालय, पंतनगर।
- कुमायूँ कृषि विश्वविद्यालय, नैनीताल।
- कॉलेज ऑव एग्रीकल्चर, मर्जिजापुर रोड, कृषि नगर।
- यूनिवर्सिटी ऑव एग्रीकल्चरल साइन्सेज, बैंगलोर आदि।

कुछ दुष्प्रभाव

पिछले दिनों सामाजिक वानिकी के कुछ दुष्प्रभाव भी देखने में आये हैं। प्रारम्भ में कृषकों को अपनी भूमि पर ईंधन और चारे के लिए वृक्ष उगाने के लिए वन-विभाग ने प्रोत्साहन दिया था। इसका लाभ बड़े किसानों को मिला, जिन्होंने अपनी कृष्य भूमि पर ईंधन वाले वृक्ष उगाकर काफी मुनाफा कमाया। पर इससे ग्रामवासियों को दोहरी कठिनाई का सामना करना पड़ा। एक तो खाद्यान्न की कमी हो गई और दूसरे खेतों पर काम के लिए निर्भर श्रमिकों को अपनी आजीविका से भी हाथ धोना पड़ा। ईंधन और चारे की समस्या का हल, जो सामाजिक वानिकी का मुख्य ध्येय था, पूरा नहीं हो सका क्योंकि बड़े किसानों ने लकड़ी शहरों को भेज दी। अतएव सामाजिक वानिकी का कार्यक्रम सफल बनाने के लिए हमें किसी क्षेत्र विशेष में रहने वालों की समस्याओं और जरूरतों पर विशेष ध्यान देना होगा।

अब फलदार वृक्षों यथा आम, जामुन, अनार, अंगूर, सेब, संतरा, नाशपाती, नींबू, आँवला, बेर, मौसमी, किन्नु आदि फलों की खेती हेतु सहायता और अन्य लोगों को भी अपनी सुविधानुसार वृक्षारोपण के लिए प्रोत्साहन और आर्थिक सहायता सरकार की ओर से दी जा रही है।

निष्कर्ष

बढ़ती हुई जनसंख्या के लिए भोजन, ईंधन, विकासोन्मुख योजनाओं के लिए आवश्यक ऊर्जा और बेरोजगारी की अनेक समस्याओं का हल सामाजिक वानिकी कार्यक्रम से निकाला जा सकता है। बस इसकी सफलता के लिए ग्रामीणों को आवश्यक प्रशिक्षण, प्रोत्साहन के रूप में आर्थिक लाभ या अन्य अभिप्रेरक, वानिकी की उन्नत विधि का ज्ञान और आपसी सहयोग नितान्त आवश्यक शर्तें हैं।

किसी कवि ने क्या खूब कहा है-

पर्यावरण सुधारेंगे हम
सब मिलकर इकरार करो।
वृक्ष लगाओ, देश बचाओ,
धरती का उद्धार करो।
आज जगा दो सबके मन में,
वृक्षों के उपकार को।

आज मिटा दो धरती पर से,
दुःखों के अम्बार को।
वन विनाश के परिणामों को,
जन-जन तक पहुँचाना है।
शस्य श्यामला भारत माँ का,
फिर से मान बढ़ाना है

amitabh.premchandra@gmail.com

जैव विविधता संतुलन में उपयोगी मधुमक्खियाँ



डॉ. दीपक कोहली

विश्व के लगभग 85 प्रतिशत पौधे परागण के लिए अधिकांशतः कीटों विशेषकर मधुमक्खियों पर निर्भर करते हैं। मधुमक्खियाँ कृषि तथा बागवानी फसलों की महत्वपूर्ण परागक हैं। ऐसा अनुमान लगाया गया है कि मानव आहार का एक तिहाई भाग मधुमक्खियों के परागण से ही प्रत्यक्ष या परोक्ष रूप से प्राप्त होता है। मधुमक्खियाँ तथा पुष्पीय पौधे अपने अस्तित्व के लिए परस्पर एक-दूसरे पर निर्भर हैं। अधिकांश पौधे अपनी परागण संबंधी आवश्यकताओं के लिए कीटों पर निर्भर करते हैं जबकि कीट अपनी गतिविधियाँ जारी रखने हेतु ऊर्जा प्राप्त करने के लिए पौधों पर निर्भर रहते हैं। पौधों तथा पुष्प रस एकत्र करने वाले कीटों के बीच ऊर्जा का यह संबंध फसलों के परागण, शहद उत्पादन व मधुमक्खियों की गतिविधि संबंधी कार्यनीतियों के अध्ययन का आवश्यक आधार है। मधुमक्खियाँ तथा कुछ पुष्पीय पौधे इस प्रकार स्वतंत्रता की भली प्रकार से समायोजित प्रणाली के विकास में शामिल हैं जो उनके जैविक विकास की प्रक्रिया के लिए बहुत महत्वपूर्ण है।

संयुक्त राष्ट्र के खाद्य एवं कृषि संगठन का यह अनुमान है कि 100 से कुछ अधिक फसल प्रजातियाँ 146 देशों के लिए लगभग 90 प्रतिशत खाद्य की आपूर्ति करती हैं, इनमें से 71 मधुमक्खी द्वारा परागित हैं तथा कुछ अन्य श्रिप्स, बर्गे, मक्खियों, भूगों, पतंगों व अन्य कीटों द्वारा परागित होती हैं। यूरोप में 264 फसल प्रजातियों में से 84 प्रतिशत पशु परागित हैं तथा सब्जियों की 4000 प्रजातियाँ मधुमक्खियों के परागण के लिए उनकी आभारी हैं। जिनसे उनका अस्तित्व बचा रहता है। परागक अनेक वन्य पुष्पों तथा फलों के पुनरोत्पादन या जनन के लिए अनिवार्य हैं। हम यदि एक ग्रास ग्रहण करते हैं तो हमें इसके लिए मधुमक्खियों, तितलियों, चमकादड़ों, पक्षियों अथवा अन्य परागकों का आभारी होना चाहिए। जैव विविधता में होने वाली कोई भी क्षति सार्वजनिक चिंता का विषय है, लेकिन परागक कीटों को होने वाली क्षति बहुत ही कष्टदायक हो सकती है क्योंकि इससे पौधों की प्रजनन क्षमता प्रभावित होती है और अंततः हमारी खाद्य आपूर्ति सुरक्षा पर इसका प्रतिकूल प्रभाव पड़ सकता है।

संयुक्त राष्ट्र कृषि विभाग के अनुसार परागकों की बहुत बड़ी संख्या समाप्त होती जा रही है और 50 से अधिक परागक प्रजातियाँ ऐसी हैं जो लुप्त होने के कगार पर हैं। परागकों की गतिविधियों में निरंतर होने वाली गिरावट से परागण पर निर्भर फलों और सब्जियों की कीमत बहुत बढ़ सकती है। परागकों को होने वाली क्षति के सर्वाधिक महत्वपूर्ण कारक हैं - आवास व भूमि उपयोग में परिवर्तन, नाशकजीवनाशियों का बढ़ता हुआ उपयोग व पर्यावरणीय प्रदूषण, संसाधन विविधता में कमी, जलवायु परिवर्तन और रोगजनकों का प्रसार। आवास की क्षति को परागकों की संख्या में आने वाली कमी का सबसे अधिक महत्वपूर्ण कारक माना गया है। जैव विविधता में होने वाली क्षति से न केवल प्राकृतिक पारिस्थितिक प्रणालियाँ प्रभावित हो रही हैं बल्कि इससे उनके द्वारा उपलब्ध कराई जाने वाली ऐसी सेवाएं भी प्रभावित हो रही हैं जो मानव समाज के लिए बहुत महत्वपूर्ण हैं। वर्तमान में पूरे विश्व के समक्ष 'परागण

संकट उत्पन्न हो गया है जो वन्य तथा प्रबंधित दोनों प्रकार के परागकों के लिए है क्योंकि ये चिंताजनक दर से कम होते जा रहे हैं। इस प्रकार, हमारे किसानों का भविष्य मुख्यतः परागकों पर ही निर्भर है।

अधिकांश वन्य फसलें व पुष्पीय पौधों की प्रजातियां फल और बीज उत्पादन के लिए पशु परागकों पर निर्भर हैं। सौ या इससे अधिक पशु परागक फसलें जो विश्व की खाद्य आपूर्ति का मुख्य भाग हैं, उनमें से लगभग 80 प्रतिशत का परागण मधुमक्खियों, वन्य मधुमक्खियों व वन्य जीवन के अन्य स्वरूपों द्वारा होता है। मधुमक्खियाँ कृषि फसलों की सर्वाधिक प्रमुख परागक हैं। परागकों तथा परागण प्रणालियों में विविधता बहुत अधिक है। मधुमक्खियों की 25,000 से 30,000 प्रजातियों में से अधिकांश प्रभावी परागक हैं और इनके साथ पतंगें, मक्खियाँ, बर्, भंग व तितलियाँ ऐसी अनेक प्रजातियाँ हैं जो परागण की सेवाएं प्रदान करती हैं। रीढ़धारी परागकों में चमगादड़, उड़ न पाने वाले स्तनपायी (बंदरों, कुंतकों, लैमूर व वृक्ष गिलहरियों आदि की अनेक प्रजातियाँ) तथा पक्षी हमिंग बर्ड, सन बर्ड, हनी क्रीपर व तोतों की कुछ प्रजातियाँ शामिल हैं। परागण प्रक्रिया के बारे में वर्तमान समझ से यह प्रदर्शित होता है कि यद्यपि पौधों और उनके परागकों के बीच बड़ा रुचिकर संबंध विद्यमान है। तथापि, स्वस्थ परागण सेवाएं केवल परागकों की प्रचुरता और विविधता से ही सुनिश्चित की जा सकती है। विश्व की कृषि फसलों में से लगभग 73 प्रतिशत फसलें जैसे काजू, संतरे, आम, कोको, क्रेनबेरी और ब्लूबेरी मधुमक्खियों द्वारा, 19 प्रतिशत मक्खियों द्वारा, 6.5 प्रतिशत चमगादड़ों द्वारा, 5 प्रतिशत बर् द्वारा, 5 प्रतिशत भूगों द्वारा, 4 प्रतिशत पक्षियों द्वारा और 4 प्रतिशत तितलियों व पतंगों द्वारा परागित होती हैं। हमारी तथा पूरे विश्व की खाद्य श्रृंखला की 100 मुख्य फसलों में से केवल 15 प्रतिशत ही घरेलू मक्खियों (अधिकांशतः मधुमक्खियों, बम्बल मक्खियों और एल्फाएल्फा लीफकटर मक्खियों) द्वारा परागित होती हैं जबकि कम से कम 80 प्रतिशत वन्य मधुमक्खियों तथा वन्य जीवन के अन्य स्वरूपों द्वारा परागित होती हैं।

वर्तमान में भारतीय उपमहाद्वीप में मधुमक्खियों की चार या इससे अधिक प्रजातियां पाई जाती हैं। इनमें से एपिस सेराना एफ., एपिस डोर्साटा एफ., लेबोरियोसा और एपिस फ्लोरी एफ. इस क्षेत्र की मूल वासी हैं। जबकि यूरोपीय मधुमक्खी, एपिस मेलीफेरा एल. को शहद का उत्पादन व फसलों की उत्पादकता बढ़ाने के लिए पिछली शताब्दी के छठे दशक के मध्य में हरियाणा सहित उत्तरी भारत में लाया गया था। ए. सेराना को ए. मेलीफेरा के समतुल्य माना जाता है क्योंकि ये दोनों प्रजातियाँ समानांतर छत्ते बना सकती हैं और इन्हें पाला जा सकता है। ए. मेलिफेरा की आनुवंशिक विविधता को 24 उप प्रजातियों में बाँटा गया है जिनकी अलग-अलग आर्थिक उपयोगिता है। ये उप प्रजातियां व्यापक श्रेणी की पारिस्थितिक दशाओं के प्रति स्वयं को ढालने में सक्षम हैं तथा ये 00 (भूमध्य रेखा) से 500 उतर और 300 दक्षिण में पाई जाती हैं। जहाँ तक मधुमक्खी की देसी प्रजाति, ए. सेराना का संबंध है, हिमाचल प्रदेश विश्वविद्यालय, शिमला स्थित अनुसंधान समूह ने ए. सेराना की तीन उप प्रजातियों, नामतः ए. सेराना सेराना, ए. सेराना हिमालया और ए. सेराना इंडिका की सफलतापूर्वक पहचान की है जो क्रमशः उत्तर पश्चिम, उत्तर पूर्व हिमालय तथा दक्षिण भारत में भौगोलिक वितरण से सम्बद्ध हैं। ये हमारे देश के विभिन्न भागों में ए. सेराना की भौगोलिक जनसंख्याओं के अनुरूप हो सकती हैं। ए. मेलिफेरा और ए. सेराना मधुमक्खियों के बीच इस अपार जैव विविधता का उपयोग भारत में फसलों की उत्पादकता बढ़ाने के लिए किया जा सकता है और इनसे



जून, 1969 को पिथौरागढ़ (उत्तरांचल) में जन्म। . 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 नवाज़े जा चुके हैं।



गरीबी की रेखा से नीचे जीवन-यापन करने वाले करोड़ों निर्धन लोगों को खाद्य एवं पोषणिक सुरक्षा उपलब्ध कराने में सहायता प्राप्त हो सकती है।

विकासशील देशों में फसल परागण पर अधिकांश अन्वेषण किए गए हैं जहाँ यूरोपीय मधुमक्खी, एपिस मेलिफेरा का विभिन्न कृषि फसलों की उपज बढ़ाने में गहन रूप से उपयोग किया गया है। तथापि, एशियाई छत्ता मधुमक्खी, एपिस सेराना की दक्षिण व दक्षिण पूर्व एशिया के विकासशील देशों में कृषि फसलों के परागण के संबंध में निभाई जाने वाली भूमिका के बारे में बहुत कम सूचना उपलब्ध है। तथापि, इनके भ्रमण व्यवहार में उल्लेखनीय समानताएं देखी गई हैं, अतः मधुमक्खियों की इन दो प्रजातियों द्वारा फसल परागण में शामिल मूल सिद्धांत उल्लेखनीय रूप से भिन्न नहीं होने चाहिए।

यह भी ज्ञात है कि मधुमक्खियों द्वारा परागण से फसल समरूप पकती है तथा उसकी कटाई जल्दी की जा सकती है। इससे अगली फसल को फसल क्रम में समय पर बोना संभव होता है। ऐसे उत्साहजनक परिणामों को देखते हुए भारत के किसानों के लिए विभिन्न विस्तार एजेंसियों द्वारा मधुमक्खी द्वारा परागण के प्रदर्शन आयोजित किए जा रहे हैं, ताकि उनमें मधुमक्खियों द्वारा होने वाले परागण के लाभप्रद प्रभावों के बारे में जागरूकता उत्पन्न की जा सके। अनेक चारा फसलें मधुमक्खियों पर निर्भर हैं तथा इन्हें मधुमक्खियों द्वारा किए जाने वाले परागण से बहुत लाभ होता है। भारत में उगाई जाने वाली प्रमुख चारा फसलें हैं - एल्फाएल्फा, क्लोवर, ट्रेफॉइल, वैच और सैनफॉइल। इन फसलों के लिए पर परागण या तो अनिवार्य है या इनके बीजोत्पादन को बढ़ाने में लाभप्रद है। चारा फसलों के अलावा बकव्हीट, कॉफी, कपास, फील्डबीन और इलायची जैसी कुछ विविध फसलें भी हैं जो विश्व की सबसे महंगी बीज मसाला प्रजातियों में हैं और पर-निषेचित फसलें हैं, ये भी परागण के लिए मधुमक्खियों पर ही निर्भर हैं। कीट परागकों की अनेक प्रजातियाँ जैसे मधुमक्खियों की विभिन्न प्रजातियाँ, वन्य मधुमक्खियाँ, डाइप्टेरियन, कोलियोप्टेरियन, लेपिडोप्टेरियन आदि

उपरोक्त फसलों के परागण में सहायक हैं। तथापि, मधुमक्खियाँ मुख्य परागक हैं जो कुल कीट परागकों के 88 प्रतिशत से अधिक योगदान देने वाली हैं तथा ये फसलों की उत्पादकता बढ़ाने में बहुत सहायता पहुँचाती हैं।

वर्तमान में अनेक महत्वपूर्ण परागक विशेष रूप से मधुमक्खियाँ कम होती जा रही हैं। मधुमक्खियों तथा अन्य परागकों की जनसंख्या में आने वाली इस अनवरत गिरावट का दीर्घावधि में गंभीर पारिस्थितिक व आर्थिक प्रभाव पड़ेगा क्योंकि ये विश्व भर में अधिकांश कृषि, बागवानी व नकद फसलों के परागण का अभिन्न अंग हैं। अनेक अन्य परागक जैसे डीगर मक्खियाँ, स्वीट मक्खियाँ, एल्कली मक्खियाँ, स्क्वॉश मक्खियाँ, लीफकटर मक्खियाँ, कार पेंटर मक्खियाँ, मेशन मक्खियाँ तथा शैगी फजी फुट मक्खियाँ संख्या में कम होती जा रही हैं। परागकों की संख्या में इस कमी के लिए उत्तरदायी महत्वपूर्ण कारक हैं - रासायनिक नाशक जीवनाशियों का आवश्यकता से अधिक और बगैर सोचे-समझे उपयोग, भूमि उपयोग में परिवर्तन, एकल फसलों की खेती और निर्वनीकरण, वन्य मधुमक्खी क्लोनियों से शहद निकालने की परंपरागत विधियों का उपयोग, देसी परागकों के संरक्षण की दिशा में न्यूनतम प्रयास, उच्च उपजशील संकुल तथा संकर किस्मों को बढ़ावा देकर कृषि का गहनीकरण, वैश्विक ऊष्मन/जलवायु परिवर्तन, विदेशी सब्जियों की खेती की शुरुआत, प्राकृतिक चरागाह भूमियों का विनाश आदि।

जलवायु परिवर्तन मधुमक्खियों की संख्या में आने वाली कमी का मुख्य कारण हो सकता है। जिससे अनेक कृषि क्षेत्रों में फसल परागण प्रभावित हो रहा है। यह अनेक कारकों का परिणाम हो सकता है लेकिन ऐतिहासिक रिकॉर्ड यह प्रदर्शित करते हैं कि मौसम की बदलती हुई दशाओं के कारण प्रत्येक सात से आठ वर्ष के बाद मधुमक्खियों के छत्तों में उतार-चढ़ाव आते हैं और अंततः इसका परिणाम फसलों की उपज पर पड़ता है। जलवायु परिवर्तन से परागकों का वितरण भी प्रभावित होता है और साथ ही जिन पौधों को वे परागित करते हैं उनके साथ-साथ पुष्पन के समय और प्रवासन का भी परागकों की संख्या पर



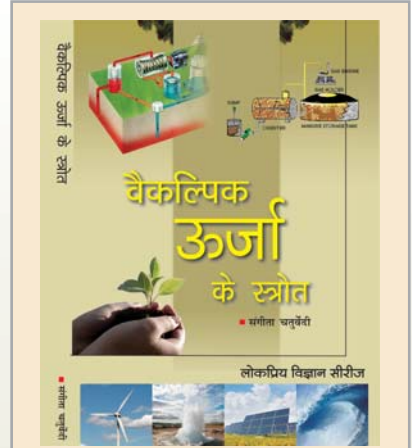
विभिन्न प्रकार का प्रभाव पड़ता है। जलवायु परिवर्तन के साथ परागकों के अस्तित्व को बनाए रखने के लिए उपयुक्त आवासों में भी परिवर्तन हो सकता है और इस प्रक्रिया में उनके कुछ क्षेत्र नष्ट हो सकते हैं लेकिन कुछ नए क्षेत्र सृजित भी हो सकते हैं। जब आवास गायब हो जाता है या परागक किसी नए आवास में नहीं जा पाता है तो स्थानीय विलुप्तता उत्पन्न हो सकती है।

जलवायु परिवर्तन से पौधों की पुष्पन अवधि तथा मधुमक्खियों सहित परागकों की गतिविधि के मौसम में समकालिकता में भी व्यवधान आ सकता है। ऐसा देखा गया है कि जलवायु परिवर्तन के कारण परागकों तथा मधुमक्खियों की संख्या में कमी आ रही है जिससे कृषि उत्पादन, कृषि पारिस्थितिक प्रणाली की विविधता एवं जैव विविधता को खतरा उत्पन्न हो गया है। अनेक परागकों की जनसंख्या का घनत्व उस निश्चित स्तर से काफी कम हो गया है जिस पर वे कृषि पारिस्थितिक प्रणालियों में परागण सेवाओं को बनाए नहीं रख सकते हैं। अतः वन्य पौधों की जनन क्षमता को बनाए रखने के लिए अनुकूल प्राकृतिक पारिस्थितिक प्रणालियों की आवश्यकता है।

पारिस्थितिक प्रणाली की कार्य पद्धति व अर्थव्यवस्था पर परागकों की संख्या में आने वाली कमी के प्रभावों को सामान्य रूप से पहचानने के बावजूद भी टिकाऊ कृषि के लिए परागकों के संरक्षण व प्रबंध में अब अनेक बाधाएं व रुकावटें आ रही हैं। मधुमक्खियों के लिए उपयोगी वनस्पतियों का प्रवर्धन, निर्वनीकरण तथा गहन खेती के लिए कचरे की सफाई के कारण मधुमक्खियों के लिए उपयोगी वनस्पतियों में कमी भारतीय मधुमक्खी पालन के लिए एक गंभीर आघात है।

वनीकरण के माध्यम से मधुमक्खियों के लिए उपयोगी वनस्पतियों का प्रवर्धन व बड़े पैमाने पर रोपण सैद्धांतिक रूप से किया जाना चाहिए। चूंकि व्यवहारिक रूप से केवल मधुमक्खियों के लिए परागण के अनुकूल पौधों का रोपण करना संभव नहीं है। अतः बड़े पैमाने पर ऐसा प्रवर्धन किया जाना चाहिए। यह रोपण उच्च मार्गों के किनारे, रेलवे लाइनों के साथ-साथ बंजर भूमियों पर किसी केन्द्रीय विकास एजेंसी की सहायता से किया जा सकता है। सामाजिक वानिकी तथा कृषि वानिकी योजनाओं के अंतर्गत लोगों को मधुमक्खियों के लिए अनुकूल वनस्पतियां रोपने के लिए प्रोत्साहित किया जाना चाहिए, ताकि मधुमक्खियाँ की पर्याप्त संख्या मौजूद रहे। क्योंकि मधुमक्खियाँ है तो परागण पर्याप्त मात्रा में होता है और जब परागण अच्छा होता है तो एक ओर जहाँ फसल अच्छी होती है, वहीं दूसरी ओर जैव विविधता के संतुलन के साथ पर्यावरण भी स्वस्थ रहता है।

deepakkohli64@yahoo.in



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 अपूर्णाय 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...।

लाइकेन

शैवाल और कवक का सहजीवन



डॉ. अनामिका 'अनु'

वह साफ जगहों पर पनपता है
धीरे-धीरे बढ़ता है
नष्ट होती पृथ्वी पर
अंतिम मरने वाला जीव होगा लाइकेन
सहजीविता उसे बचाए रखेगी अंत तक

‘लाइकेन’ शब्द का सर्वप्रथम निर्माण और प्रयोग थियोफ्रेस्टस ने किया था। लाइकेन उष्ण, उपोष्ण, समशीतोष्ण, ध्रुवीय प्रदेश हर जगह पाया जाता है। यह पेड़ की छाल, पचास डिग्री सेल्सियस तपे पत्थर से लेकर बर्फ की सतह तक पर पाया जाता है। जहाँ वायु शुद्ध हो वहाँ इसका विकास संभव है। लाइकेन द्वैध पादप होते हैं जो कवक और शैवाल की सहजीविता का प्रतिफल हैं। शैवाल और कवक के संयोजन से उत्पन्न इस सहजीवी संबंध से बहुवार्षिक थैलस का निर्माण होता है। थैलस जड़, तना और पत्तियों में विभाजित नहीं होता है।

शैवाल के ऊपर कवक, तंतु की तरह फैले होते हैं और इस सहजीवन में कवक शैवालों को जल, खनिज लवण, विटामिन आदि मृदा से प्राप्त करने में मदद करते हैं। इस जल, खनिज लवण और विटामिन का प्रयोग शैवाल प्रकाश संश्लेषण हेतु करते हैं। चूंकि शैवाल के पास क्लोरोफिल है इसलिए वह आसानी से कार्बोहाइड्रेट का संश्लेषण कर लेता है और स्वयं के साथ-साथ कवकों का भी पोषण करता है। कवक में क्लोरोफिल नहीं पाया जाता है इसलिए वह प्रकाश संश्लेषण के द्वारा भोजन बना पाने में अक्षम है मगर इस सहजीवी संबंध में शैवाल की मदद से उसे पोषण हेतु कार्बोहाइड्रेट मिलता रहता है। कवक एवं शैवाल के मध्य यह सहजीवी संबंध हेलोटिज्म (Helotism) कहलाती है तथा लाइकेन के अध्ययन की वैज्ञानिक शाखा लाइकेनोलॉजी (Lichenology) कहते हैं। इस संबंध 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- अंतर्राष्ट्रीय 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। 'केरल के कवि और उनकी कविताएँ' का संपादन और अनुवाद।

शैवाल पर कवक का वर्चस्व (डोमिनेंस) होता है, कवक सहयोगी की तरह व्यवहार करते हैं। इस रिश्ते में से अगर कवक को अलग कर दिया जाए तो कवक का जीवित रहना मुश्किल है जबकि शैवाल प्रकाश संश्लेषण कर जीवित रह सकता है।

इस रिश्ते में कवक शैवाल को शरीर और शरण दोनों प्रदान करता है। कवक शैवाल की भीषण गर्मी और ठंड से रक्षा करता है। विपरित परिस्थितियों में भी कवक शैवाल के लिए नमी संरक्षित रखता है। शैवाल को लाइकेन का फाइकोबायोट अवयव कहा जाता है जबकि कवक को माइकोबायोट अवयव कहा जाता है।

माइकोबायोट (कवकांश) अवयव में तीन वर्ग के कवक पाए जाते हैं-

एस्कोमाइसीट्स वर्ग के कवक प्रायः लाइकेन का फाइकोबायोट अवयव बनाते हैं। कभी-कभी बेसिडियोमाइसीट्स वर्ग के कवक भी लाइकेन के निर्माण में अपना योगदान देते हैं। ड्यूटरोमासीट्स वर्ग के फंगी इमफरेक्टाई भी कभी-कभी लाइकेन का भाग बनते हैं। लाइकेन दुनिया में सबसे धीमी गति से बढ़ने वाली वनस्पतियों में से एक है। लाइकेन जबरदस्त सूखे को भी बर्दाश्त कर लेते हैं।

फाइकोबायोट (शैवालांश) अवयव में दो वर्गों के शैवाल शामिल होते हैं-

नीले हरे शैवाल (जैसे नॉस्टक, राइबुलेरिया) और हरे शैवाल।

लाइकेन और कवक में बहुत से अंतर देखने को मिलते हैं। लाइकेन समशीतोष्ण और सर्द प्रदेशों में उगते हैं। कवक उष्ण और उपोष्ण प्रदेशों में सबसे अच्छे से विकास करते हैं। लाइकेन वायु और प्रकाश की बहुलता और खुली जगह में खूब पनपते हैं। धुंआ-धक्कर और प्रदूषण से भरा शहर का वातावरण उन्हें नहीं भाता है। कवक नम, छायादार और अंधेरी जगह पर भी बड़ी आसानी से अपना विकास कर लेते हैं। लाइकेन अनुर्वरक और शुष्क ज़मीन पर भी जीवित रह सकते हैं। कवक को ऑर्गेनिक तत्वों और नमी की आवश्यकता होती है। विभिन्न प्रकार के ऑर्गेनिक एसिडों की उपस्थिति के कारण लाइकेन में रंग होता है जबकि कवक प्रायः रंगहीन होते हैं। लाइकेन कवक की तुलना में सख्त होते हैं।

कवक और शैवाल दोनों के आकार, लक्षण और फिजियोलॉजी बहुत भिन्न होती है। लाइकेन सूखे का सामना आसानी से कर लेते हैं मगर प्रदूषण का सामना नहीं कर पाते हैं। इसलिए औद्योगिक इलाकों में लाइकेन नहीं दिखते हैं। लाइकेन मृदा के निर्माण में अपना महत्वपूर्ण योगदान देते हैं। लाइकेन मृदा की उर्वरता को बढ़ाते हैं। पेड़ पौधे मुख्यतः मिट्टी और जल से पोषक तत्व लेते हैं जबकि लाइकेन मुख्यतः वायु से पोषण प्राप्त करते हैं इसलिए अगर वायु प्रदूषित है या उसमें भारी धातु (ताँबा, शीशा), सल्फर या नाइट्रोजन की उपस्थिति है तो लाइकेन वहाँ विकसित नहीं हो पाते हैं। यह बायोमॉनिटर की तरह काम करते हैं। ये वायु प्रदूषण को आसानी से चिन्हित कर सकने में सक्षम होते हैं। ज्यादातर लाइकेन नाइट्रोजन की अधिक मात्रा को पसंद नहीं करते हालांकि कुछ ऐसे भी लाइकेन हैं जो नाइट्रोजन से प्रेम करते हैं। लाइकेन पारा, गंधक, नाइट्रोजन और धूल को अवशोषित कर हवा



को शुद्ध करते हैं। थैलस को आधार बनाकर लाइकेन को तीन भागों में बाँटा गया है -

1. क्रसटोस लाइकेन (पर्पटीमय)
2. फॉलिओस लाइकेन (पर्णिल)
3. फ्रूटिकोज़ लाइकेन (क्षुपिल)

1. **क्रसटोस लाइकेन (पर्पटीमय)** : इसमें थैलस पतला और पपड़ी जैसा होता है। इसका आधार लम्बा होता है। इसमें लोब का निर्माण नहीं होता है। यह आधार से बहुत करीब से चिपका हुआ होता है। इसे पत्थरों और पेड़ के तनों पर देखा जा सकता है। उदाहरण - ग्रैफिस, लेसिडी, हीमेटोमा।

2. **फॉलिओस लाइकेन (पर्णिल)** : इसके थैलस पतले और चिपटे होते हैं। इसमें कई लोबों (पालि) का निर्माण देखा जा सकता है। शाखित पत्तियों के समान अतिवृद्धियाँ होती हैं। यह लीवरवर्ट्स की तरह दिखता है। यह आधार से राइजिन के द्वारा जुड़ा होता है। उदाहरण - पारमिलीया, पेल्टीगेरा, कोलीमा, पारमोट्रीमा, जाइरोफोरा आदि। इन लाइकेनों की ऊपरी सतह पर सांस लेने के लिए छिद्र होते हैं इन छिद्रों को 'ब्रिदिंग पोर' कहते हैं। जीनस एसटीकटा के कॉर्टेक्स में कप जैसी छिद्रयुक्त अकृति होती है जिसे 'साइफल' कहा जाता है।

3. **फ्रूटिकोज़ लाइकेन (क्षुपिल)** : इसमें थैलस काफी विकसित होता है तथा जननांग उपस्थित होते हैं। यह आधार पर खड़ा या आधार से लटका हुआ होता है। उदाहरण - क्लेडोनिया, अस्निया (इससे यूसनीक एसिड मिलती है जिसका प्रयोग एंटीबायोटिक की तरह होता है), रेमेलीन आदि। फ्रूटिकोज़ लाइकेन में निचला कॉर्टेक्स नहीं पाया जाता है।

लाइकेन में प्रजनन तीन प्रकार से होता है- कायिक, लैंगिक तथा अलैंगिक। लाइकेन शैवाल की उपस्थिति के कारण स्वपोषी होते हैं। पोषक तत्वों का स्थानांतरण विसरण के द्वारा होता है। यह बड़ी धीमी गति से बढ़ता है इसलिए इसके भोजन

की आवश्यकता बहुत कम होती है। राइजिन के द्वारा केशिका-क्रिया के द्वारा जल का अवशोषण होता है। मूलाभास होल्डफास्ट (स्थापनाओं) की तरह भी काम करते हैं।

कवक के द्वारा संश्लेषित लाइकेनीक एसिड शैवाल की भेद्यता को बढ़ा देता है। सूखा हुआ लाइकेन अपने वजन से तीन से लेकर तीस गुणा ज्यादा वजन की नमी अवशोषित करने की क्षमता रखता है। कभी-कभी मृत शैवाल को कवक खा जाते हैं।

लाइकेन का उपयोग

- लाइकेन में 'लाइकेनीन' नामक पॉलीसेकेराइड पाया जाता है मगर इसमें सेल्यूलोज नहीं पाया जाता है।
- लाइकेन का प्रयोग सब्जी की तरह किया जाता है। जापान में लाइकेन 'इंडोकारपन मीनीएटम' एक सब्जी है।
- फ्रांस में लाइकेन का प्रयोग चॉकलेट और पेस्ट्री के निर्माण में किया जाता है।
- मिश्र में लाइकेन का उपयोग पावरोटी बनाने में किया जाता है। पावरोटी के निर्माण में मुख्यतः एवरनिया प्रूनेस्ट्री का उपयोग किया जाता है।
- पारमिलीया लाइकेन का प्रयोग करी पाउडर के रूप में भारत के कुछ इलाकों में किया जाता है।
- सीटारिया आइलैंडिका जिसे 'आइलैंड मौस' कहते हैं। इस लाइकेन का इस्तेमाल खाने में किया जाता है। जापान में 'अम्बीलीकेरिया एस्कुरेण्टस' नामक लाइकेन को खाया जाता है। डीनोरा की कुछ प्रजातियां के भी खाई जाती हैं।
- बहुत से लाइकेन दीमक, घोंघे, इल्ली आदि का भोजन होते हैं। जैसे कि कैल्केरिया, सेक्सीकोला, लीकानोरा, एस्पिसीलिया आदि लाइकेन।
- पशुओं के चारा के लिए बहुत से लाइकेन उपयोगी साबित होते हैं।
- सूखे लाइकेन का प्रयोग कई इलाकों में घोड़े और हंस के चारे के रूप में किया जाता है।

- रेंडियर मौस का उपयोग रेनडियर और मस्क ऑक्स के चारे के लिए होता है।
- लेबेरिया पल्मोनेरिया, एवरनिया प्रूनेस्ट्री, रामोलीना फेक्सीनिया आदि का उपयोग भी पशु चारे की तरह होता है।
- सौन्दर्य प्रसाधन में लाइकेन से प्राप्त तेल का इस्तेमाल किया जाता है। इस तेल में अच्छी सुगंध, प्रतिजैविक के गुण और कैंसररोधी सत्व पाए जाते हैं। यह तेल मांसपेशियों के तनाव को भी कम करता है। इससे परफ्यूम भी बनाए जाते हैं। उदाहरण - एवरनिया प्रूनेस्ट्री का उपयोग प्रसाधन उद्योग में होता है। ओकमौस से परफ्यूम के लिए सुगंध आसवन विधि के द्वारा प्राप्त किया जाता है इससे प्राप्त सत्व में भीगी मिट्टी और कार्बो सी मीठी गंध होती है। दक्षिण और मध्य यूरोप के देशों में ओक मौस का व्यवसायिक उत्पादन होता है। फ्रांस बड़ी मात्रा मात्रा में ओक मौस का निर्यात करता है।
- लाइकेन से डाई का निर्माण किया जाता है जो कपड़े, ऊन आदि को रंगने के काम में प्रयुक्त होते हैं।
 - नीला डाई - यह सीटेरिया आइसलैंडिका, से ऑरकील नामक डाई प्राप्त होता है। ऑरकील से ऑरसीन प्राप्त किया जाता है जो कि सूक्ष्मजीवों को रंगने के काम आता है ताकि सूक्ष्मदर्शी में उन्हें आसानी से देखा जा सके।
 - लाल और बैंगनी डाई - ऑक्रोलेकीया एंड्रोजाइना और ऑक्रोलेकीया तरतारीया, इन लाइकेनों से लाल और बैंगनी डाई की प्राप्ति होती है।
 - भूरा डाई - यह पारमीलीया ऑम्फालोडीस नामक लाइकेन से प्राप्त किया जाता है। इस डाई का इस्तेमाल ऊन और रेशम को रंगने में किया जाता है।
- लिटमस रॉक्वेल्ला मौनटेनेई और लासालिया पस्टूला से लिटमस का निर्माण किया जाता है। लिटमस का प्रयोग

- अम्ल-क्षार इंडिकेटर के रूप में किया जाता है। रूस, स्वीडन, साइबेरिया आदि जगहों पर लाइकेन का इस्तेमाल शराब बनाने में किया जाता है।
- किण्वन और आसवन विधि के द्वारा कुछ लाइकेन के स्टार्च का प्रयोग एल्कोहल बनाने में किया जाता है। जैसे कि रामोलीना फ्रेक्सीनिया, क्लेडोनिया रेंजीफेरीना आदि का प्रयोग इस कार्य में होता है।
- चर्मशोधन में भी लाइकेन का उपयोग होता है। चर्म को रंगने में भी इसका प्रयोग किया जाता है।
- हवन और धूप सामग्री में भी कुछ सुगंधित लाइकेन का इस्तेमाल किया जाता है।
- लाइकेन का इस्तेमाल कल्चर मीडिया के रूप में भी किया जाता है। जीवाणु और कवक के कल्चर मीडियम का यह महत्वपूर्ण भाग होता है।
- लीकानोरा एस्कुलेंटो नामक लाइकेन बड़ी मात्रा में कैल्शियम ऑक्जलेट का निर्माण करता है। यह लाइकेन लाइमस्टोन-रेगिस्तान में पाया जाता है।
- लाइकेन पर्यावरण प्रदूषण की सूचना देता है। इसका उपयोग पर्यावरण प्रदूषण के स्तर को जानने के लिए किया जाता है।
- जैथोरिया पैरिटिना एक पत्तेदार लाइकेन है जिसमें एक पीला रंगद्रव्य होता है जिसे पैरिटिन कहा जाता है। यह वर्णक पराबैंगनी विकिरण को अवशोषित करता है। इस रसायन में सनस्क्रीन के गुण पाए जाते हैं।
- स्यूडवेर्निया फुरफुरेसिया एक फ्रुटिकोज लाइकेन है जिससे प्राप्त सत्वों का प्रयोग डियोडेंट और परफ्यूम में किया जाता है। प्राचीन मिश्र में ममियों के शरीर के परिरक्षण में भी इसका इस्तेमाल किया जाता था।
- जैव संकेतक के रूप में इसका प्रयोग किया जाता है। जिस वातावरण में नाइट्रोजन और सल्फर के यौगिक अधिक मात्रा में पाए जाते हैं वहाँ यह विकसित नहीं हो पाता है।





- लाइकेन रेडियोधर्मी पदार्थों जैसे सीज़ियम और स्ट्रोंटियम यौगिकों को बिना किसी स्पष्ट नुकसान के अवशोषित और संग्रहीत करते हैं। यह विकिरण प्रतिरोधक का कार्य करते हैं।
- कई देशों में औद्योगिक पैमाने पर लाइकेनिन जेली तैयार की जाती है। इसमें अवांछित अशुद्धियाँ नहीं के बराबर होती हैं। उच्च गुणवत्ता वाली इस जेली में न तो स्वाद होता है और न ही गंध, इसलिए इसका उपयोग कन्फेक्शनरी उत्पादन में अगर-अगर या जिलेटिन के बजाय किया जाता है।

दवा के रूप में लाइकेन का प्रयोग

- लोबारिया पल्मोनेरिया का उपयोग फेफड़ों के रोग के इलाज में होता है। असनीया और क्लेडोनिया से प्राप्त सत्वों में एंटीबायोटिक गुण होते हैं। ये सत्व बहुत सी बीमारियों के इलाज में काम आते हैं। असनिया की प्रजातियों से प्राप्त असनीक एसिड में एंटीबायोटिक गुण होते हैं। जेंथोरिया परायटीना का इस्तेमाल पीलिया की बीमारी में होता है। डॉग लाइकेन का इस्तेमाल हाइड्रोफोबिया के इलाज में होता है। पेल्टीगीरा केनीना को 'डॉग लाइकेन' कहते हैं। पामीलीया सेक्सीटीलिस का इस्तेमाल मिर्गी के इलाज में किया जाता है। क्लेडोनिया पिक्सीडेटा का इस्तेमाल काली खांसी में होता है। एंजाइना पेक्टोरिस या इस्केमिक चेस्ट पेन में रॉक्वेल्ला

मौनटेनेई का इस्तेमाल किया जाता है। रक्तस्त्राव को रोकने के लिए असनीया का इस्तेमाल किया जाता है। मियादी बुखार में क्लेडोनिया, सीटरेरिया, परटूसेरिया की प्रजातियों का इस्तेमाल होता है। आयुर्वेदिक दवाओं में लाइकेन का इस्तेमाल होता है। टी.बी. में असनिक एसिड और स्ट्रेप्टोमाइसिन का प्रयोग किया जाता है। एंटीसेप्टिक क्रीम में भी लाइकेन का प्रयोग होता है। स्कर्वी को रोकने के लिए आइसलैंड मौस का काढ़ा इस्तेमाल किया जाता है।

खतरनाक लाइकेन

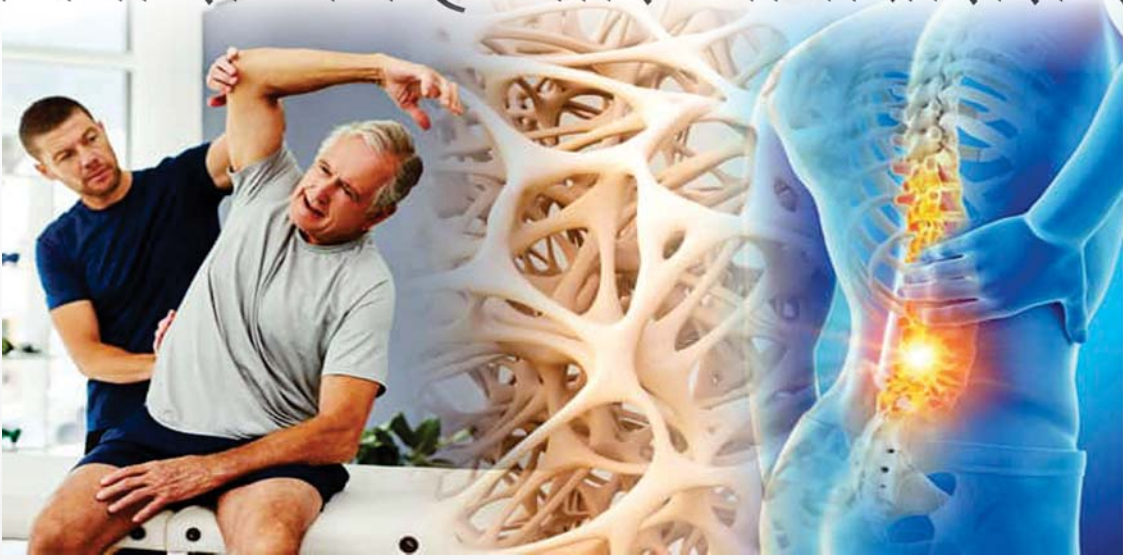
- लीथारिया वल्पाइन जिसे 'वुल्फ मौस' कहते हैं जहरीला होता है। वुल्फ लाइकेन वल्पिनिक एसिड पाया जाता है जिसे चारा समझकर खाने की वजह से पशुओं की मौत हो जाती है। लीथारिया और वल्पीसीडा जहरीले होते हैं। स्कैंडेवियन देशों में भेड़ियों को लीथारिया खिलाकर मारा जाता था।
- अस्निया जिसे 'ओल्ड मैन्स बियर्ड' कहते हैं यह बड़ी आसानी से आग पकड़ लेता है। गर्मी के मौसम में यह ओर भी आसानी से आग पकड़ लेता है।
- लाइकेन नवजात पेड़-पौधे के विकास को कुप्रभावित करता है और कभी-कभी उसे नष्ट भी कर देता है।
- बहुत से मौस को कुछ लाइकेन नष्ट कर देते हैं।
- लाइकेन शीशे और संगमरमर के सामानों का भी क्षरण कर देते हैं।
- लाइकेन प्राचीन, ऐतिहासिक महत्व की इमारतों को भी नष्ट कर देते हैं।
- कुछ लाइकेन माइक्रोसीस्टिन नामक विष पैदा करता है।
- ग्राउंड लाइकेन (प्रमीलीया मौल्असकुला)
- एपीफाइटिक लाइकेन भी मेजबान पादप को नुकसान पहुँचाते हैं।

लाइकेन के उम्र की गणना

- लाइकेन का जीवाश्म एम्बर, पीट और ट्यूफा (कैल्सियम कार्बोनेट से बना झरझरा चट्टान) में पाया जाता है।
- लाइकेन के उम्र का अंदाजा उसके शाखाओं की श्रेणियों को गिनकर लगाया जाता है। एपिकल और इंटरकैलेरी विकास को देखकर भी उम्र का पता लगाया जा सकता है। थैलस की परिधि को नापकर भी लाइकेन के उम्र का पता लगाया जाता है।

anamikabiology248@gmail.com

बचना सम्भव है ऑस्टियोपोरोसिस से

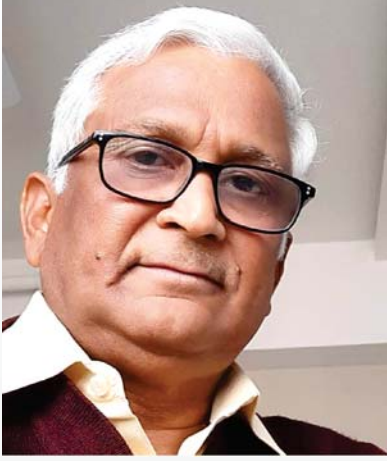


डॉ. कृष्णानंद पाण्डेय

ऑस्टियोपोरोसिस यानी अस्थिसुषिरता (अस्थि भंगुरता) दुनिया भर में पाया जाने वाला एक गंभीर रोग है जिससे यूरोप, जापान, संयुक्त राज्य अमेरिका में 75 मिलियन से अधिक लोग प्रभावित होते हैं और केवल यूरोप और संयुक्त राज्य अमेरिका में प्रति वर्ष 2.3 मिलियन से अधिक लोग हड्डी टूटने यानी फ्रैक्चर होने से प्रभावित होते हैं। लगभग 40% लोगों को जीवन में हिप यानी कूल्हे, रीढ़ और कलाई की हड्डी के टूटने का खतरा बना रहता है। ऑस्टियोपोरोसिस से केवल फ्रैक्चर ही नहीं होता बल्कि लोगों खासकर बुजुर्गों को आजीवन बिस्तर पर पड़ जाने और उससे जुड़ी स्वास्थ्य जटिलताओं का भी कारण बनता है। ऑस्टियोपोरोसिस से पीठ में दर्द होने एवं ऊंचाई घटने की भी समस्या होती है, इसलिए स्वास्थ्य को बनाए रखने के लिए तथा वृद्धों के आसानी से चलने-फिरने के लिए ऑस्टियोपोरोसिस रोग को रोकना बहुत ही जरूरी होता है। विश्व स्वास्थ्य संगठन द्वारा वर्ष 1997 में तैयार दि वर्ल्ड हेल्थ रिपोर्ट में ऑस्टियोपोरोसिस सहित प्रमुख गैर-संचारी रोगों से होने वाली मौतों, बीमारियों और अपंगता की उच्च दरों को देखते हुए मई, 1998 में विश्व स्वास्थ्य संगठन की सभा में महानिदेशक से गैर-संचारी रोगों को रोकने और उन पर काबू रखने के लिए वैश्विक स्तर पर नीति तैयार करने का अनुरोध किया गया था। जिसके आधार पर विश्व स्वास्थ्य संगठन द्वारा ऑस्टियोपोरोसिस के चिकित्सा प्रबंध और निवारण के लिए नीति विकसित करने के उद्देश्य से एक टास्क फोर्स का गठन किया गया। जिसका उद्देश्य विश्व भर विशेषकर विकसित देशों में ऑस्टियोपोरोसिस से पीड़ित रोगियों के निदान एवं सुरक्षा सुविधाओं को बेहतर बनाना है।

हड्डी की संरचना

हड्डी हमारे शरीर को ढाँचा और अधिक महत्वपूर्ण अंगों को सुरक्षा प्रदान करती है, इसके अलावा हमारा चलना-फिरना इन्हीं हड्डियों के सहारे होता है। हड्डी के भीतर मौजूद बोन मैरो से लाल रक्त कोशिकाएं बनती हैं, इसके अलावा हड्डी खनिजों विशेषकर कैल्शियम को भंडारित रखने का भी काम करती है। हड्डियां मुख्य रूप से कोलेजन नामक प्रोटीन से बनी होती है, कैल्शियम फॉस्फेट नामक खनिज हड्डियों को मजबूती प्रदान करता है। शरीर में मौजूद 99% कैल्शियम हड्डियों और दांतों में पाया जाता है। हड्डियों की आंतरिक संरचना मधुकोश अर्थात हनी कॉम्ब की तरह होती है, जो उसे मजबूती प्रदान करती है। हड्डियों में दो तरह के ऊतक पाए जाते हैं। कॉम्पैक्ट (कॉर्टिकल) बोन; और कैंसिलस ट्रेबीकुलर अथवा स्पंजी बोन। हड्डियों में हड्डी की रचना के लिए जिम्मेदार अस्टियोसाइट नमक कोशिकाएं पाई जाती हैं। इनके अलावा हड्डियों के भीतर ओस्टिऑसिटोसाइट नमक कोलेजन और अन्य प्रोटीन, मैट्रिक्स में अकार्बनिक खनिज लवण, तंत्रिका और रक्त वाहिकाओं, बोन मैरो यानी अस्थि मज्जा, कार्टिलेज और मेंब्रेन्स की उपस्थिति होती है।



डॉ. कृष्णानन्द पाण्डेय ने प्राणी विज्ञान में स्नातकोत्तर तथा 'मछलियों की एनार्टोमी' विषय पर शोध व क्टरेट (डी.फिल.) की उपाधि प्राप्त की। भारत सरकार के पर्यावरण मंत्रालय द्वारा प्रायोजित 'मैन ऐंड बायोस्फीयर' शोध परियोजना में वरिष्ठ रिसर्च फेलो के रूप में कार्य किया। . पाण्डेय ने आईसीएमआर में सेवाएं तथा आईसीएम आर पत्रिका का संपादन किया। 'मलेरिया अनुसन्धान से रोग समाधान', 'डेंगू एवं चिकुनगुनिया : रोग प्रसार एवं रोकथाम'; 'प्रदूषण, जीवन शैली एवं प्रजनन स्वास्थ्य'; 'व्यावसायिक रोग और निवारण' तथा 'आई जे एम आर-गांधी और स्वास्थ्य' जैसी पुस्तकों का सम्पादन तथा विभिन्न पत्र-पत्रिकाओं 250 से ज्यादा लोकप्रिय लेख प्रकाशित हैं। विज्ञान पुरस्कार, नई दिल्ली स्थित 'केन्द्रीय सचिवालय हिन्दी परिषद' द्वारा 'प्रशस्ति पत्र', 'राष्ट्रीय हिन्दी सेवी सहस्राब्दी सम्मान' तथा 'शताब्दी सम्मान' से सम्मानित।

कितनी है ऑस्टियोपोरोसिस की समस्या ?

इंडियन जर्नल ऑफ एण्ड्रोक्राइनोलॉजी ऐंड मेटाबॉलिज्म के वर्ष 2018 के अंक में प्रकाशित एक शोध पत्र के अनुसार विश्व में 50 वर्ष से अधिक आयु की 3 महिलाओं में एक महिला और पाँच पुरुषों में एक पुरुष के ऑस्टियोपोरोसिस से पीड़ित होने की संभावना है। जर्नल ऑफ मिडलाइफ हेल्थ के वर्ष 2015 के अंक में प्रकाशित एक शोध पत्र के अनुसार दिल्ली में 50 वर्ष से अधिक आयु के व्यक्तियों में ऑस्टियोपोरोसिस की उपस्थिति ज्ञात करने के लिए संपन्न एक अध्ययन में 24.6% पुरुष और 42.5% महिलाओं के ऑस्टियोपोरोसिस से पीड़ित होने की जानकारी मिली। आज विश्व भर में उत्तरजीविता यानी लोगों की औसत आयु बढ़ रही है। भारत में उत्तरजीविता बढ़कर लगभग 67 वर्ष है और आशा की जाती है कि वर्ष 2050 तक यह बढ़कर 77 वर्ष हो जाएगी। वर्तमान में भारत में 50 वर्ष से अधिक आयु की आबादी लगभग 10% है, जिसके वर्ष 2050 तक बढ़कर 34% होने की संभावना है। इसका तात्पर्य यह है कि 50 वर्ष से अधिक आयु के बड़ी संख्या में व्यक्तियों को ऑस्टियोपोरोसिस से पीड़ित होने का खतरा है। विश्व स्वास्थ्य संगठन के अनुमान के मुताबिक दुनिया भर में वर्ष 1990 में कूल्हे की हड्डी टूटने यानी हिप फ्रैक्चर के 13 से 17 लाख मामले प्रकाश में आए थे, और अनुमान है कि वर्ष 2025 तक इनकी संख्या बढ़कर लगभग 30 लाख हो जाएगी।

ऑस्टियोपोरोसिस की स्थिति में फ्रैक्चर से जुड़ी स्वास्थ्य समस्याएं बढ़ जाती हैं। हालांकि, फ्रैक्चर होने यानी हड्डी टूटने के लिए ऑस्टियोपोरोसिस के अलावा कई अन्य कारण भी जिम्मेदार होते हैं। उदाहरण के तौर पर बढ़ती आयु में गिरने के कारण हड्डी टूटने का खतरा बहुत अधिक बढ़ जाता है। ऑस्टियोपोरोसिस के कारण सबसे अधिक कूल्हे, रीढ़ और हाथ की हड्डियों में फ्रैक्चर होने की घटनाएं सामान्य पाई जाती हैं। हालांकि, कम आयु में भी अस्थि सघनता यानी बोन डेंसिटी में कमी होने के कारण भी शरीर की कई हड्डियों में फ्रैक्चर होने का खतरा होता है। ऑस्टियोपोरोसिस के कारण होने वाले फ्रैक्चर का सामान्य रूप से उपचार संभव है, परंतु उसके कारण उत्पन्न जटिलताएं कई शारीरिक गतिविधियां प्रभावित करती हैं।

क्या होता है ऑस्टियोपोरोसिस ?

ऑस्टियोपोरोसिस हमारे कंकाल से जुड़ा एक रोग है जिसमें हड्डियों की सघनता घट जाने से हड्डियों के ऊतकों की सूक्ष्म रचनाएं क्षतिग्रस्त हो कर उनके टूटने का खतरा बढ़ जाता है। फ्रैक्चर नहीं होने तक ऑस्टियोपोरोसिस के शुरुआती लक्षण नहीं उभरते। आयु बढ़ने के साथ हड्डी की सघनता घटती जाती है और हड्डी टूटने यानी फ्रैक्चर होने की दर बढ़ने के परिणामस्वरूप खासकर वृद्धावस्था में स्वास्थ्य बिगड़ने और कुछ मामलों में मौत का खतरा बढ़ जाता है। पुरुषों की अपेक्षा महिलाओं में ऑस्टियोपोरोसिस की समस्या 3 गुना अधिक पाई जाती है, जिसके पीछे मीनोपॉज़ यानी रजोनिवृत्ति के बाद शरीर में हॉर्मोन से जुड़े परिवर्तनों का हाथ होता है। वयस्क काल में बोन मास को संरक्षित रखने में एस्ट्रोजन नामक हॉर्मोन की एक महत्वपूर्ण भूमिका होती है। पचास वर्ष की आयु पहुँचने तक इनके स्तरों में गिरावट आने और पुरुषों की अपेक्षा महिलाओं की आयु अधिक होने के कारण उनकी बोन मास में भारी गिरावट पाई जाती है।

ऑस्टियोपोरोसिस के द्वितीयक कारक

जीवन शैली में परिवर्तन	आनुवंशिक रोग	एंडोक्राइन विकार	अन्य
<ul style="list-style-type: none"> विटामिन डी की कमी नमक का अधिक सेवन धूम्रपान (एक्टिव अथवा पैसिव) 	<ul style="list-style-type: none"> सिस्टिक फाइब्रोसिस ग्लाइकोजन भंडारण रोग मेंकेस स्टीली हेयर सिंड्रोम 	<ul style="list-style-type: none"> मोटापा कुशिंग सिंड्रोम डायबिटीज मेलिटस 	<ul style="list-style-type: none"> एड्स/एचआईवी एमोर्लॉयडोसिस क्रॉनिक अवरोधी फेफड़ा रोग
<ul style="list-style-type: none"> मद्यपान/मदिरा व्यसन निष्क्रियता 		<ul style="list-style-type: none"> (टाइप 1 और टाइप 2) हाइपर पैराथायराइडिज्म थाइरोटॉक्सिकोसिस एसिडोसिस हाइपोगोनैडल स्टेट्स एंज्रोजन के प्रति रोग 	<ul style="list-style-type: none"> हृद पात/ हार्ट फेल्योर क्रॉनिक मेटाबॉलिक
<ul style="list-style-type: none"> बहुत अधिक दुबलापन बार-बार गिरना 	<ul style="list-style-type: none"> हीमोक्रोमैटोसिस सुग्राह्यताहीनता माता-पिता में हिप फ्रैक्चर का इतिहास 	<ul style="list-style-type: none"> समय से पहले मीनोपॉज़ (< ४० वर्ष) एथलेटिक अमीनोरिया हाइपरप्रोलैक्टिनीमिया पैनहाइपोपिट्यूटैरिज्म एनोरेक्सिया नर्वोसा तंत्रिका संबंधी और पेशी कंकाल संबंधी कारक 	<ul style="list-style-type: none"> अवसाद क्रिटिकल वृक्क (रीनल)
<ul style="list-style-type: none"> कैल्शियम के अंतर्ग्रहण में कमी विटामिन ए की अधिकता 	<ul style="list-style-type: none"> गाउचर्स रोग होमोसिस्टीनयूरिया हाइपोफॉस्फेटेशिया रुधिर संबंधी विकार 	<ul style="list-style-type: none"> मिर्गी यानी एपिलेप्सी 	<ul style="list-style-type: none"> हाइपर कैल्सीयूरिया अज्ञातहेतुक स्कोलियोसिस सारकोइडोसिस शरीर का वजन गिरना रुमेटी और ऑटोइम्यून रोग
<ul style="list-style-type: none"> जठरांत्रीय (गैस्ट्रोइंटेस्टाइनल) विकार सीलियक रोग जठरांत्रीय शल्यक्रिया मालअब्जॉर्प्शन यानी अपावशोषण पैंक्रियाज़ रोग 	<ul style="list-style-type: none"> हीमोफीलिया सिकिल सेल रोग मल्टीपल मायलोमा सिस्टीमिक मास्टोसिस्टोसिस थैलासीमिया 	<ul style="list-style-type: none"> मस्क्युलर डिस्ट्रॉफी यानी पेशीअविकसन पार्किंसन रोग आघात यानी स्ट्रोक 	<ul style="list-style-type: none"> एंकाइलोज़िंग स्पॉण्डीलाइटिस
<ul style="list-style-type: none"> प्राइमरी बिलिअरी सिरोसिस 		<ul style="list-style-type: none"> प्रॉक्सिमल मायोपैथी 	<ul style="list-style-type: none"> सिस्टीमिक ल्यूपस

स्रोत : क्लीनीसियंस गाइड टु प्रीवेंशन एंड ट्रीटमेंट ऑफ ऑस्टियोपोरोसिस. ऑस्टियोपोरोसिस इंटरनेशनल, 2014; 25 : 2359-81.

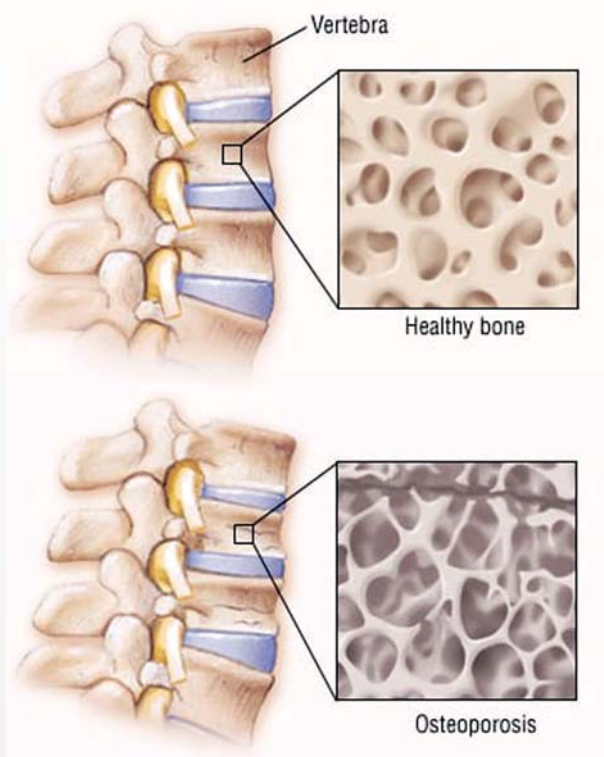
दुनिया में लाइफ़ एक्सपेक्टेंसी यानी उत्तरजीविता (लोगों का औसत जीवन काल) बढ़ने के परिणामस्वरूप मीनोपॉज़ के बाद महिलाओं की आयु एक तिहाई से अधिक बढ़ गई है। उदाहरण के तौर पर यूरोप में वर्ष 2025 तक 50 वर्ष से अधिक आयु की महिलाओं की संख्या 30 से 40% अधिक हो जाने की संभावना है। हालांकि, इस अवधि में 50 वर्ष से अधिक आयु के पुरुषों की संख्या में 50% वृद्धि संभावित है। विश्व के अनेक भागों विशेषतया एशिया में जनसंख्या बहुत अधिक होने के कारण यही स्थिति बनी हुई है।

ऑस्टियोपोरोसिस की स्थिति में मुख्य रूप से हिप

(कूल्हे), वर्टिब्रल (रीढ़) और कलाई की हड्डियों में फ्रैक्चर होने की घटनाएं सामान्य पाई जाती हैं।

हिप फ्रैक्चर

ऑस्टियोपोरोसिस के कारण कूल्हे की हड्डी टूटने अर्थात हिप फ्रैक्चर की समस्या सामान्य पाई जाती है। कूल्हे की हड्डी टूटने के पीछे मुख्य रूप से व्यक्ति के गिर पड़ने का हाथ होता है, लेकिन कुछ मामलों में यह स्थिति स्वतः हो जाती है। पुरुषों की अपेक्षा महिलाओं में यह समस्या विशेषतया आयु बढ़ने पर अधिक देखी जाती है। यूरोप और संयुक्त राज्य अमेरिका में 14 से 20% महिलाओं को जीवन काल में हिप फ्रैक्चर का खतरा पाया जाता



है। हालांकि, कई क्षेत्रों में महिलाओं की अपेक्षा पुरुषों में हिप फ्रैक्चर का खतरा कई गुना अधिक होता है जिसके पीछे मुख्य रूप से सेक्स रेश्यो का कम होना जिम्मेदार होता है। आमतौर पर हिप फ्रैक्चर पीड़ादायक और लगभग सभी मामलों में अस्पताल में भरती होने की जरूरत पड़ती है। अधिकांश देशों में इसके कारण औसत रूप से 30 दिनों तक भरती रहना पड़ता है। महिलाओं में हिप फ्रैक्चर के कारण अस्पताल में भरती होने की अवधि लगभग उतनी ही होती है जितनी कि हृदय वाहिकीय रोग, स्तन कैंसर और क्रॉनिक ऑब्स्ट्रक्टिव पल्मोनरी डिजीज (सीओपीडी) के कारण। हिप फ्रैक्चर ग्रस्त ज्यादातर रोगियों को लंबी अवधि तक अस्पताल में भरती रहने तथा घर पर नर्सिंग सेवा की जरूरत पड़ती है। सामान्य व्यक्तियों की तुलना में पहले से अन्य बीमारियों से ग्रस्त लोगों को हिप फ्रैक्चर होने की अधिक संभावना होती है और उनमें उस स्थिति के कारण साथ-साथ कई स्वास्थ्य समस्याओं से भी जूझना पड़ता है। हिप फ्रैक्चर के इलाज से जुड़ी सभी मौतें बचाई नहीं जा सकतीं, इसलिए फ्रैक्चर से जुड़ी स्वास्थ्य समस्याओं पर होने वाले खर्च और प्राप्त परिणाम पर नजर रखना महत्वपूर्ण होता है।

रीढ़ की हड्डी का फ्रैक्चर

आमतौर पर रीढ़ (कशेरुका) की हड्डियों में हुए फ्रैक्चर, जिसे वर्टिब्रल फ्रैक्चर भी कहा जाता है, से तत्काल कोई लक्षण नहीं

उभरते अथवा बहुत ही कम लक्षण महसूस किए जाते हैं। आंकड़ों से पता चलता है कि ऑस्टियोपोरोसिस से जुड़े फ्रैक्चर की ही भांति वर्टिब्रल फ्रैक्चर्स की घटनाएं आयु बढ़ने के साथ पुरुषों की तुलना में महिलाओं में ज्यादा होती हैं। 70 से 90 वर्षीय आयु वर्ग की महिलाओं में इसकी घटना 20 गुना बढ़ जाती है जबकि पुरुषों में केवल 10 गुना बढ़ती है।

यद्यपि, हिप फ्रैक्चर की तुलना में वर्टिब्रल फ्रैक्चर का स्वास्थ्य पर कम प्रभाव पड़ता है, परंतु दैनिक दिनचर्या में कठिनाइयां काफी अधिक बढ़ जाती हैं। वर्टिब्रल फ्रैक्चर से ग्रस्त लगभग 4% महिलाओं को दैनिक कार्यों के लिए सहायता की जरूरत पड़ती है। वर्टिब्रल फ्रैक्चर की संख्या और उसकी गंभीरता बढ़ने के साथ-साथ जीवन की कठिनाइयां भी बढ़ती जाती हैं। हालांकि, हिप फ्रैक्चर के विपरीत वर्टिब्रल फ्रैक्चर की स्थितियों में असामयिक मौत का खतरा नहीं अथवा बहुत कम होता है, परन्तु बल्कि, बढ़ते समय के साथ दैनिक कार्यों की कठिनाइयां और अधिक बढ़ जाती हैं।

हाथ की हड्डी में फ्रैक्चर

वृद्ध पुरुषों और महिलाओं दोनों में गिरने के कारण हाथ की हड्डियों में फ्रैक्चर होने की संभावना अधिक होती है। महिलाओं में मीनोपॉज होने के बाद 5 वर्षों तक हाथ में फ्रैक्चर होने का खतरा बहुत अधिक होता है और 60 से 70 वर्षीय आयु वर्ग यह खतरा शीर्ष पर पहुँचता है। आयु बढ़ने के साथ हाथ की हड्डियों में फ्रैक्चर होने की दर पुरुषों की तुलना में महिलाओं में अधिक होती है। हिप फ्रैक्चर की तुलना में हाथ अथवा कलाई की हड्डी टूटने की स्थिति में अस्पताल में भरती होने की आवश्यकता कम पड़ती है। परंतु के साथ-साथ 4 से 6 सप्ताह तक प्लास्टर बांधकर रहना कष्टदायक होता है। हाथ की हड्डी में फ्रैक्चर होने से जीवन के बाद के दिनों में ऑस्टियोपोरोसिस के कारण अन्य स्वास्थ्य समस्याओं का खतरा बढ़ जाता है लेकिन उससे मौत नहीं होती।

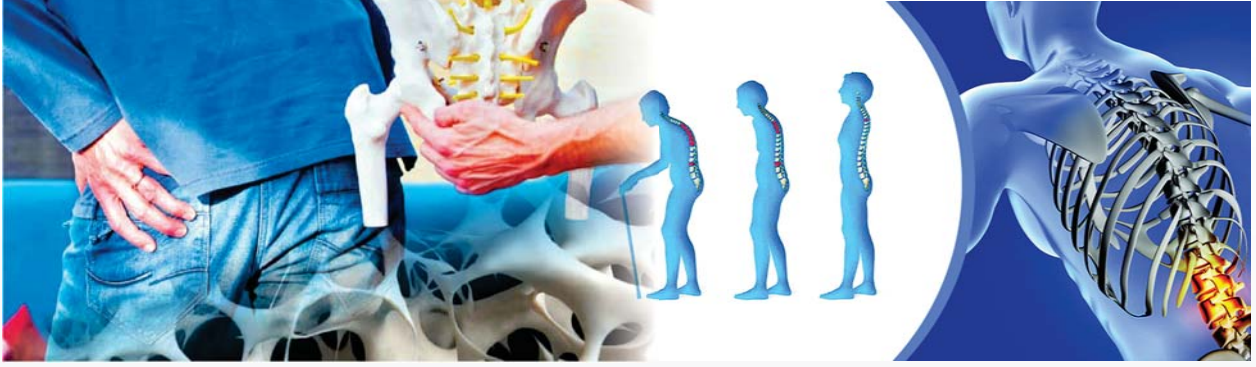
वर्टिब्रल इमेजिंग विधि द्वारा

रीढ़ की हड्डी में फ्रैक्चर का ऑकलन

अधिक आयु के रोगियों में लक्षणरहित वर्टिब्रल फ्रैक्चर की घटना बहुत सामान्य है। इसे देखते हुए पार्श्व की थोरेसिक और लंबर स्पाइन की एक्स रे अथवा पार्श्वीय वर्टिब्रल फ्रैक्चर एसेसमेंट (वी.एफ.ए.) विधि द्वारा जाँच की जाती है। यह जाँच सुविधा अधिकांश डी एक्स ए मशीनों में उपलब्ध होती है।

कैसे होता है ऑस्टियोपोरोसिस का अधिक खतरा ?

ऑस्टियोपोरोसिस विकसित होने के लिए कई कारक जिम्मेदार पाए जाते हैं जिनमें लिंग और आयु दो सबसे अधिक महत्वपूर्ण



कारक होते हैं।

आयु : आयु बढ़ने के साथ सभी व्यक्तियों को ऑस्टियोपोरोसिस के कारण फ्रैक्चर होने का खतरा बढ़ जाता है। हालांकि, 50 वर्ष से अधिक आयु अथवा मीनोपॉज़ के पश्चात आयु की महिलाओं को ऑस्टियोपोरोसिस विकसित होने का सबसे अधिक खतरा होता है। महिलाओं में मीनोपॉज़ के बाद पहले 10 वर्षों में हड्डियों का तेजी से क्षय होता है, क्योंकि मीनोपॉज़ की स्थिति में हड्डियों में क्षति होने से बचाने के लिए जिम्मेदार एस्ट्रोजन नामक हॉर्मोन का उत्पादन धीमा हो जाता है। बढ़ती आयु के पुरुषों में भी ऑस्टियोपोरोसिस का खतरा होता है। दुनिया में प्रति वर्ष लगभग 80,000 पुरुषों की विभिन्न हड्डियों में फ्रैक्चर देखने को मिलता है, और महिलाओं की अपेक्षा पुरुषों में कूल्हे की हड्डी टूटने के एक साल के भीतर अधिक मौतें होती हैं।

नृजातीयता यानी एथनीसिटी : एशियन और काकेशियन महिलाओं में ऑस्टियोपोरोसिस का खतरा अधिक होता है। हालांकि, अफ्रीकी मूल की अमेरिकी और हिस्पैनिक महिलाओं में भी उस का खतरा बना रहता है।

शरीर भार : अधिक भार और बड़े ढांचे वाले व्यक्तियों की तुलना में दुबले-पतले लोगों में हड्डियों की मात्रा कम होने के कारण ऑस्टियोपोरोसिस का अधिक खतरा होता है।

पारिवारिक इतिहास : परिवार में माता-पिता, दादा-दादी में किसी के हल्के गिरने के कारण फ्रैक्चर होने का इतिहास रहा हो तो व्यक्ति को ऑस्टियोपोरोसिस की चपेट में आने का अधिक खतरा होता है।

चिकित्सा और स्वास्थ्य से जुड़ी स्थितियां : व्यक्तियों विशेषकर महिलाओं में चिकित्सा और स्वास्थ्य से जुड़ी और हॉर्मोन के स्तरों में अनियमितता जैसे स्थितियां ऑस्टियोपोरोसिस का खतरा पैदा करती हैं, जैसे कि -

- थायरॉइड, पैराथायरॉइड अथवा एड्रिनल ग्रंथि की सक्रियता बढ़ना।

- वजन घटाने के उद्देश्य से की गई शल्यक्रिया यानी बेरियाट्रिक सर्जरी अथवा अंग प्रत्यारोपण।
- स्तन अथवा प्रोस्टेट कैंसर की चिकित्सा में हॉर्मोन उपचार अथवा मासिक धर्म का चक्र छूट जाना।
- सीलिएक रोग अथवा शोथज बाउल रोग।
- मल्टीपल मायलोमा जैसे रक्त से जुड़े रोग; आदि।

कुछ दवाइयों के साइड इफेक्ट के चलते हड्डी की क्षति ऑस्टियोपोरोसिस का कारण बन सकती है, जैसे कि स्तन कैंसर की चिकित्सा में स्टेरॉयड का प्रयोग और दौरा पड़ने की चिकित्सा में प्रयुक्त दवाइयां। इसके अलावा नींद की गोलियों, अवसादरोधी दवाइयों, हृदय रोग, ब्लड प्रेशर, डायूरिटिक जैसी दवाइयों के सेवन से उत्पन्न साइड इफेक्ट्स भी ऑस्टियोपोरोसिस के लिए खतरा बन सकते हैं।

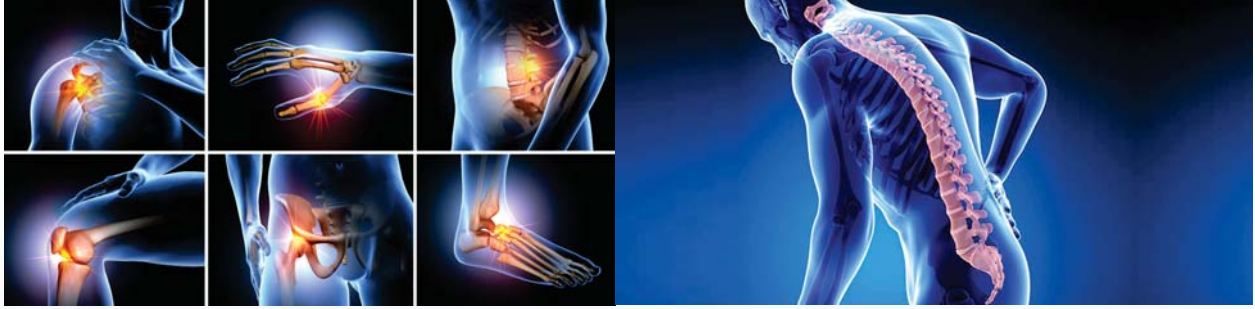
ऑस्टियोपोरोसिस के लक्षण

आमतौर पर ऑस्टियोपोरोसिस के कोई लक्षण नहीं होते। इसीलिए कभी-कभी इसे शांत रोग कहा जाता है। हालांकि, ऑस्टियोपोरोसिस के प्रति जागरूकता स्वरूप निम्न स्थितियों पर नज़र रखी जानी चाहिए

- ऊँचाई घटना (शरीर की ऊँचाई एक इंच या अधिक कम होना)।
- शरीर की मुद्रा में बदलाव (शरीर झुकना अथवा आगे की ओर मुड़ जाना)।
- सांस धीमी होना (हड्डियों की डिस्क संकुचित होने के कारण फेफड़े की क्षमता कम होना)।
- हड्डी टूटना।
- पीठ के निचले हिस्से में दर्द उठना।

ऑस्टियोपोरोसिस का निदान ?

हड्डी की शक्ति बोन मिनिरल डेंसिटी (बीएमडी) और हड्डी की क्वालिटी पर निर्भर करती है जो क्रमशः 70% और 20% होनी चाहिए। ऑस्टियोपोरोसिस का निदान बीएमडी की माप अथवा हिप, बर्टाब्रा अथवा वाहन से दुर्घटनाग्रस्त होने या ऊँची इमारतों से गिरने जैसी दुर्घटनाओं के कारण हुए फ्रैक्चर की भंगुरता की



माप द्वारा की जाती है। प्रयोगशाला में बोन मिनिरल डेंसिटी की माप 'डुअल एक्स-रे एबज़ार्थिओमीट्री' यानी 'डी.एक्स.ए.' विधि द्वारा जाँच करके की जाती है। इस विधि में मुख्यतया जांच की जाने वाली हड्डी में ग्राम प्रति वर्ग सेंटीमीटर (gm/cm²) की दर से कैल्शियम की माप की जाती है। कूल्हे अथवा रीढ़ की हड्डी में फ्रैक्चर होने की संभावना की पुष्टि उनमें बीएमडी की माप के द्वारा की जा सकती है। हड्डी की घनता यानी बोन डेंसिटी को ज्ञात करने के लिए बोन मिनिरल डेंसिटी की आसानी से माप की जा सकती है, परंतु हड्डी के ऊतकों में क्षति के स्तर की माप, उसके ऊतकों में जीवरासायनिक मार्कर्स यानी चिन्हकों की जांच से ही की जा सकती है। हड्डी में फ्रैक्चर होने का खतरा हड्डी की शक्ति से जुड़ा होता है, अर्थात् बीएमडी में गिरावट के साथ फ्रैक्चर का खतरा बढ़ जाता है। इसे ज्ञात करने के लिए आमतौर पर पूरे कूल्हे, हाथ की हड्डी अथवा लंबर स्पाइन की हड्डियों में बीएमडी के स्तर की जांच की जाती है। रोगी के हाइपर पैरा थायराइड, कम अथवा बहुत अधिक मोटापा होने की स्थिति में कूल्हे और लंबर स्पाइन की हड्डियों की जांच आसानी से नहीं की जा सकती, उन स्थितियों में जांच स्थल के एक तिहाई (33%) परिधि के दायरे की जांच की जा सकती है। हालांकि, मीनोपॉज़ से पूर्व आयु की महिलाओं, 50 वर्ष से कम आयु के पुरुषों और बच्चों में विश्व स्वास्थ्य संगठन द्वारा निर्धारित बीएमडी की जांच से निदान नहीं किया जाना चाहिए। इंटरनेशनल सोसायटी फॉर क्लिनिकल डेंसिटोमीट्री ने घटती आयु के साथ बोन मिनिरल डेंसिटी के स्तर में कमी का निर्धारण किया है।

रोका जा सकता है ऑस्टियोपोरोसिस

ऑस्टियोपोरोसिस विकसित होने के लिए आहार और जीवन शैली दो महत्वपूर्ण स्थितियां जिम्मेदार होती हैं, जो उस पर नियंत्रण रख सकती हैं। रजोनिवृत्ति यानी मीनोपॉज़ की स्थिति वाली महिलाओं में एस्ट्रोजन हॉर्मोन के घटते स्तर को देखते हुए हॉर्मोन चिकित्सा के परिणामस्वरूप ऑस्टियोपोरोसिस के विरुद्ध सुरक्षा मिलती है।

आहार : शरीर की हड्डियां मजबूत रहें इसके लिए जीवन भर पर्याप्त मात्रा में कैल्शियम बहुल आहार का सेवन जरूरी होता है। एक कप मलाई रहित अथवा 1% वसायुक्त दूध से 300 मिलीग्राम कैल्शियम प्राप्त होता है। इसके अलावा आहार में सालमन, सारडाइन मछलियां, ब्रोकली, सूखे अंजीर, आदि शामिल करने से पर्याप्त मात्रा में कैल्शियम मिल जाता है। चिकित्सा विशेषज्ञ की सलाह में कैल्शियम का सप्लीमेंट भी कारगर होता है। शरीर में एक बार में केवल 500 मिलीग्राम कैल्शियम का अवशोषण होता है, अतः, उपयुक्त जांच के आधार पर चिकित्सा विशेषज्ञ की सलाह में निर्धारित खुराक और मात्रा के आधार पर कैल्शियम का सप्लीमेंट लिया जा सकता है। भारतीय आयुर्विज्ञान अनुसंधान परिषद द्वारा भारतीय वयस्क महिलाओं के लिए आहार के माध्यम से प्रतिदिन 600 मिलीग्राम कैल्शियम के अंतर्ग्रहण की सिफारिश की गई है।

कैल्शियम के दैनिक अंतर्ग्रहण की संस्तुत मात्रा

आयु वर्ग	कैल्शियम mg/ प्रतिदिन	विटामिन डी IU/ प्रतिदिन
शिशु (0-6 माह)	200	400
शिशु (6-12 माह)	260	400
बच्चे (1-3 वर्ष)	700	600
बच्चे (4-8 वर्ष)	1,000	600
बच्चे (9-13 वर्ष)	1,300	600
बच्चे (14-18 वर्ष)	1,300	600
किशोरवय (19-30 वर्ष)	1,000	600
युवा (31-50 वर्ष)	1,000	600
पुरुष (51-70 वर्षीय)	1,000	600
महिला (51-70 वर्षीय)	1,200	600
व्यक्ति (70 वर्ष से अधिक)	1,200	800
दुग्ध श्रवण करने वाली महिलाएं (14-18 वर्षीय)	1,300	600

गर्भवती और दुग्ध पान 1,000 600
कराने वाली महिलाएं
(19-50 वर्षीय)

mg = मिलीग्राम; IU = इंटरनेशनल यूनिट

स्रोत : नेशनल इंटीटीयूट्स ऑफ़ हेल्थ, ऑफ़िस ऑफ़ डाइटरी सप्लीमेंट्स, नवम्बर, 2018

कैल्शियम के अवशोषण के लिए विटामिन डी भी बहुत जरूरी होता है, जिसे मुख्यतया सप्ताह में कुछ समय धूप सेंकने अथवा पुष्टीकृत (फोर्टीफाइड) दूध पीने से प्राप्त किया जा सकता है। उपयुक्त जांच के आधार पर चिकित्सा विशेषज्ञ विटामिन डी की मात्रा का निर्धारण कर सकते हैं।

जीवन शैली में बदलाव ऑस्टियोपोरोसिस रोकने में कारगर

आम धारणा होती है कि ऑस्टियोपोरोसिस के लिए जिम्मेदार कारकों पर काबू पाना संभव नहीं होता, परंतु यह सत्य नहीं है। निम्नलिखित जैसी कई आदतों में बदलाव लाकर व्यक्ति अपने को ऑस्टियोपोरोसिस के खतरे से बचा सकता है।

खानेकी आदतें : व्यक्ति के आहार में कैल्शियम और विटामिन डी की कमी से ऑस्टियोपोरोसिस विकसित होने की संभावना बढ़ जाती है। भोजन ग्रहण करने में अरुचि यानी एनोरेक्सिया जैसे विकार का इलाज कराया जा सकता है।

जीवन शैली : निष्क्रिय जीवन-शैली अपनाने अर्थात शारीरिक श्रम नहीं करने वाले व्यक्तियों को ऑस्टियोपोरोसिस विकसित होने का खतरा बढ़ जाता है।

तंबाकू का सेवन : धूम्रपान की आदत फैक्चर होने के खतरे को बढ़ाती है।

मद्यपान/ अल्कोहल का सेवन : दिन में दो अथवा अधिक बार मदिरापान यानी अल्कोहल का सेवन करने से ऑस्टियोपोरोसिस का खतरा बढ़ जाता है। इनका सेवन रोकना ऑस्टियोपोरोसिस को रोकने में प्रभावी हो सकता है।

इस प्रकार संतुलित एवं पौष्टिक आहार के सेवन के साथ एक स्वस्थ जीवन शैली अपनाकर अस्थियों में होने वाली क्षय की मात्रा कम की जा सकती है। नियमित व्यायाम करने से पेशियाँ मजबूत होकर हड्डियाँ भी सुदृढ़ बनती हैं। अपनी दिनचर्या में नियमित रूप से पैदल चलने, जॉगिंग करने, एरोबिक्स और वजन उठाने जैसी गतिविधियाँ अपनाने से ऑस्टियोपोरोसिस के खतरे में कमी आती है। समय-समय पर हड्डी की जांच कराने और ऑस्टियोपोरोसिस की स्थिति में योग्य चिकित्सक की परामर्श में दवाइयों के सेवन से एक सहज जीवन व्यतीत किया जा सकता है।

knpandey@gmail.com



अनुरोध

- 'इलेक्ट्रॉनिक्स आपके लिए' आपकी अपनी पत्रिका है, अतः औपचारिक निमंत्रण की प्रतीक्षा न करें। रचनाएँ भेजें।
- 'इलेक्ट्रॉनिक्स आपके लिए' हर तरह की कट्टरता, संकीर्णता और रूढ़ियों के खिलाफ़ है। हम हर तरह की विज्ञान सामग्री और विज्ञान लेखकों का सम्मान करते हैं, लेकिन सामग्री की गुणवत्ता इसके लिए प्राथमिक शर्त है।
- रचनाएँ यूनिकोड या कृतिदेव फॉन्ट में भेजें।
- डाक से भेजने पर रचना की प्रति अपने पास अवश्य रख लें, क्योंकि अस्वीकृत रचनाएँ लौटाना संभव न होगा।
- रचनाएँ मौलिक तथा अप्रकाशित ही भेजें। यदि कोई रचना कहीं और छप रही हो, तो अविलंब सूचित करें।
- रचना पर निर्णय दो माह के अंदर ले लिया जाता है, कृपया धैर्यपूर्वक प्रतीक्षा कर लें।
- अगले अंक के घोषित विषय पर संबंधित सामग्री भेजने से पहले संपादकीय डेस्क (0755-2700466) पर बात अवश्य कर लें।
- स्तंभों से संबंधित सामग्री भेजने से पहले सुनिश्चित कर लें कि इलेक्ट्रॉनिक्स आपके लिए की जरूरतें क्या हैं। सामग्री विज्ञान विषयक ही हों।
- इलेक्ट्रॉनिक्स आपके लिए संपादक अपनी सामग्री और ले-आउट पर विशेष ध्यान देते हैं। कृपया रचनाओं की मौलिकता, अपना परिचय और अपना हाइरेजुलेशन फोटो भेजें।
- 'इलेक्ट्रॉनिक्स आपके लिए' एक वैचारिक विज्ञान पत्रिका है। विधा की कोई बंधि नहीं है। सिनेमा, संगीत, कला, मीडिया आदि विधाओं में भी रचनाएँ भेजी जा सकती हैं किन्तु यह सुनिश्चित कर लें कि रचना वैज्ञानिक दृष्टिकोण से लिखी गई हो और विज्ञान प्रमुखता से सामग्री में आया हो।

संपादक

प्राकृतिक चिकित्सा



कुमार सुरेश

नेचुरोपैथी एक प्रकार की अल्टरनेटिव चिकित्सा पद्धति है। इसके अंतर्गत शरीर से किसी प्रकार की भीतरी छेड़छाड़, चीरा, भीतरी परीक्षण आदि नहीं किया जाता है। रासायनिक दवाइयों का इस्तेमाल भी नहीं किया जाता है। नेचुरोपैथी चिकित्सा जिस सिद्धान्त पर काम करती है वो शरीर की जीवनी शक्ति और शरीर की खुद को ठीक करने की शक्ति को बढ़ाना है। मुख्य वैज्ञानिक धारा में अभी इस पद्धति का अनुमोदन नहीं किया जाता है। लेकिन भारत में सरकार ने इस चिकित्सा पद्धति को आयुष के अंतर्गत मान्यता दी है। नेचुरोपैथी शब्द का उपयोग सबसे पहले जान शील ने 1895 में किया था। नेचुरोपैथी को लोकप्रिय बनाने का श्रेय बेनेडिक्ट लुस्ट को है जिन्हें नेचुरोपैथी का पिता कहा जाता है। नेचुरोपैथी का विकास सबसे पहले जर्मनी में हुआ।

विकास

भारत में नेचुरोपैथी का विकास तब आरंभ हुआ जब जर्मनी के लुईस कोहन की किताब 'New Science of Healing' का 1894 में तेलगु में अनुवाद डी वेंकट चेलापति शर्मा ने किया। 1904 में इस पुस्तक का हिंदी और अंग्रेजी में अनुवाद श्री कृष्ण स्वरूप श्रोती ने किया। नेचुरोपैथी से गाँधी जी बहुत प्रभावित हुये थे। उन्होंने अपने समाचार पत्र में नेचुरोपैथी के समर्थन में बहुत सारे लेख लिखे। नेचुरोपैथी के बहुत सारे प्रयोग वो खुद अपने ऊपर, अपने रिश्तेदारों और आश्रम के लोगों के ऊपर किया करते थे। पुणे में स्थित डाक्टर दिनशा मेहता के क्लीनिक नेचर केयर क्लीनिक में अनेक बार रहे। 1986 में भारत सरकार द्वारा नेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ नेचुरोपैथी की स्थापना की गयी। गाँधी जी के असर से अनेक दूसरे नेताओं ने भी नेचुरोपैथी को अपनाया जैसे मोरारजी देसाई आदि। नेचुरोपैथी को हिंदी में प्राकृतिक चिकित्सा कहते हैं। वैसे तो नेचुरोपैथी के बारे में जागरूकता बढ़ने लगी है फिर भी अधिकतर लोग अभी इस चिकित्सा की क्रियाविधि से अवगत नहीं हैं। इस लेख के जरिए हम नेचुरोपैथी के तहत आने वाली विभिन्न थैरेपीज की चर्चा करेंगे।

नेचुरोपैथी क्या है?

जैसा कि नाम से ही पता लगता है नेचुरोपैथी का अर्थ नेचर कि शक्तियों अर्थात सूर्य प्रकाश, जल, मिट्टी, भाप आदि के माध्यम से रोगों का इलाज करना है। नेचुरोपैथी का वर्णन वेदों और अन्य प्राचीन ग्रंथों में भी मिलता है। नेचुरोपैथी की सबसे बड़ी विशेषता यह है कि इससे शरीर को कोई नुकसान या दर्द नहीं पहुँचता है और बिना शरीर को कोई हानि पहुँचाए रोग ठीक हो जाता है।

शरीर बीमार क्यों होता है - प्राकृतिक चिकित्सा में माना जाता है कि शरीर में गंदगी यानि विजातीय तत्वों के जमा हो जाने के कारण बीमारियाँ होती हैं। इन विजातीय तत्वों को मिट्टी कि पट्टी, भाप, एनीमा आदि के प्रयोग से जब शरीर से हटा दिया जाता है तो शरीर स्वस्थ हो जाता है। नेचुरोपैथी के तहत प्रकृति के पाँच मूल तत्वों का प्रयोग चिकित्सा हेतु किया जाता है। ये हैं पृथ्वी, अग्नि,



विज्ञान, विज्ञान कथा, व्यंग्य और कविता में समान रूप से लेखन। आपने बच्चों एवं प्रौढ़ शिक्षा के लिए कई पुस्तकें लिखी हैं। राज्य सहकारी सेवा से सेवानिवृत्त। दो कविता संग्रह - भाषा साँस लेती है, शब्द तुम कहो, एक उपन्यास - 'तंत्र कथा' और एक व्यंग्य संग्रह - व्यंग्य राग प्रकाशित। रजा पुरस्कार, अम्बिका प्रसाद दिव्य अलंकरण तथा मध्यप्रदेश लेखक संघ का पुष्कर सम्मान से सम्मानित। तंत्र कथा उपन्यास व्यापक रूप से चर्चित और लोकप्रिय हुई। इधर विज्ञान पत्रिकाओं में कई विज्ञान लेख लिखे हैं।

आकाश, जल और वायु। इन पाँच तत्वों का प्रयोग कर व्यक्ति के शरीर से गंदगी हटा कर उसे स्वास्थ्य लाभ प्रदान किया जाता है।

प्रमुख प्रविधियाँ

इस चिकित्सा में आम तौर पर निम्नानुसार प्रविधियाँ उपयोग की जाती हैं-

एनीमा - इसके अंतर्गत उबाल कर ठंडा किए हुए लगभग एक लीटर शुद्ध जल को एनीमा पॉट में भरा जाता है जो दीवार पर कुछ ऊँचाई पर लगा रहता है। इस जल को रबर की ट्यूब के माध्यम से मलाशय में भर दिया जाता है। इस प्रक्रिया से आंतों एवं मलाशय में चिपकी हुई गंदगी जल के साथ बाहर निकाल जाती है।

मिट्टी की पट्टी - साफ मिट्टी को छान कर, धूप में सूखा कर शुद्ध करने के उपरांत इसमें पानी मिला कर लेप तैयार किया जाता है। इस लेप को कपड़े पर फैला कर ठंडी एवं गरम मिट्टी कि पट्टियाँ बनाई जाती हैं। पेट एवं मस्तिष्क पर क्रम से इन पट्टियों को रखा जाता है।

स्टीम बाथ - बड़े नेचुरोपैथी केंद्रों पर भाप स्नान हेतु एक छोटा कमरा होता है। इस कमरे में भाप छोड़ी जाती है। रोगी अपने सिर पर ठंडे पानी में डुबाया कपड़ा रख कर लगभग पाँच मिनट इस कमरे में बैठता है। भाप के प्रयोग से शरीर के पसीने वाले छिद्र खुल जाते हैं एवं शरीर के विजातीय पदार्थ बाहर निकल जाते हैं। छोटे केंद्रों पर एक व्यक्ति के लिए एक स्टीम बॉक्स रहता है। इस बॉक्स से सर बाहर रहता है।

लोकल स्टीम-शरीर के किसी भाग में दर्द से आराम पाने के लिए इस विधि का प्रयोग किया जाता है।

टब बाथ - इसके लिए विशेष आकार के टबों में ठंडा एवं गरम पानी भर दिया जाता है। इन टबों में रोगी को क्रम से इस भाँति बिठाया जाता है कि उसके हाथ एवं पैर टब के बाहर रहें एवं पेट जल में डूबा रहे। इस विधि के प्रयोग से पाचन क्रिया को मजबूत बनाया जाता है।

ठंडी एवं गरम पट्टी - शरीर के स्थानीय दर्द से आराम पाने के लिए कपड़े की ठंडी एवं गरम पट्टी की लपेट बारी बारी से बांधी जाती है।

धूप स्नान - धूप का सेवन सीधे ही अथवा पॉली पैक में शरीर को ढक कर करने से पसीने के माध्यम से शरीर के विजातीय तत्व बाहर निकल जाते हैं। इस तरह की सभी प्रक्रियाओं में सर को ठंडा रखने का ध्यान रखा जाता है।

अन्य थैरपी

नेचुरोपैथी के अंतर्गत कई प्रकार की अन्य थैरपी का भी प्रयोग किया जाता है।

मड थैरपी - मड थैरपी के तहत प्रकृतिक मिट्टी का करके रोगों को ठीक किया जाता है। आमतौर पर त्वचा से संबंधित परेशानी होने पर मड थैरपी का प्रयोग होता है। इसके अलावा पेट दर्द और सिर दर्द को दूर करने में भी इस थैरपी का प्रयोग होता है। मुंहासों की समस्या भी मड थैरपी से दूर हो जाती है। इसी तरह से त्वचा के रुखे पन को दूर करने के लिए और त्वचा के विकारों को सही करने में मड थैरपी सहायक होती है। बी.पी को ठीक करने में भी मड थैरपी कारगर साबित होती है। बी.पी के रोगियों को रोज मिट्टी का लेप सिर पर और छाती पर लगाया जाता है। ऐसा करने से बीपी नियंत्रण में रहता है। तनाव ग्रस्त लोगों के लिए भी



मड थैरेपी कारगर साबित होती है।

मेग्नेट थैरेपी - नेचुरोपैथी के अंतर्गत आने वाली दूसरी थैरेपी को मेग्नेट थैरेपी के नाम से जाना जाता है। इस थैरेपी के तहत मेग्नेट यानी चुंबक का प्रयोग किया जाता है। मेग्नेट थैरेपी के तहत शरीर के विभिन्न अंगों के ऊर्जा मार्ग पर स्थित बिन्दुओं पर मेग्नेट लगाई जाती है। चुंबकीय बिन्दु पर ऊर्जा का संचार शुरू हो जाता है। इस थैरेपी की मदद से कंधे, कोहनी, कमर, घुटने, स्लिप डिस्क पेट, थायरॉइड जैसे रोगों को ठीक किया जाता है।

कलर थैरेपी- नेचुरोपैथी में कलर थैरेपी बेहद अहम होती है। इस थैरेपी में इंद्रधनुष के सात रंगों का प्रयोग किया जाता है। इंद्रधनुष के सात रंग खुशी, उदासी, अवसाद, गर्मी, शांति, क्रोध और जुनून आदि से जुड़े होते हैं। अलग अलग रंग की काँच की बोतलों में पानी भर कर धूप में रखा जाता है। इस पानी का उपयोग रोगों को दूर करने में किया जाता है।

एक्यूपंकचर - यह थैरेपी एक लोकप्रिय प्राचीन चाइनीज थैरेपी है। इसमें माना जाता है कि शरीर में अनेक बिन्दुओं पर ऊर्जा का प्रवाह बाधित हो जाने से बीमारियाँ हो जाती हैं। कुछ निश्चित बिन्दुओं पर पतली-पतली सुइयाँ चुभाई जाती हैं। एक सामान्य इलाज में 5 से 20 सुइयों का प्रयोग होता है।

एक्यूप्रेशर - एक्यूप्रेशर में शरीर के विभिन्न हिस्सों पर स्थित पॉइंट को विशेष रीति से दबाया जाता है। यह पॉइंट शरीर के अंगों का प्रतिनिधित्व करते हैं। उदहारण के लिए कान के पीछे की तरफ झुके हुए भाग को दबाने से सिर दर्द, तनाव और चक्कर आने की समस्या दूर होती है। कोहनी के पीछे वाला हिस्सा दबाने से कोलेस्ट्रॉल, उल्टी, बीपी की समस्याओं में लाभ होता है।

मसाज थैरेपी - इस थैरेपी में तेल से हाथ, पैरों, घुटने और शरीर के अन्य अंगों की मालिश की जाती है। मालिश करने से शरीर को आराम मिलता है। शरीर का रक्त संचार बेहतर हो

जाता है और तनाव दूर हो जाता है।

फिजिओथैरेपी- आजकल प्राकृतिक चिकित्सा केन्द्रों में आधुनिक फिजिओथैरेपी चिकित्सा केंद्र भी होते हैं। यहाँ योग्य फिजिओथैरेपी चिकित्सक इलाज करते हैं।

योगा - नेचुरोपैथी से चिकित्सा में भारतीय योगासनों का भी प्रचुरता से उपयोग किया जाता है।

हाइड्रोथैरेपी - हाइड्रोथैरेपी में जल का प्रयोग कर रोगों को सही किया जाता है। इस थैरेपी के तहत जल से भरे टब में कई तरह की हर्बल चीजें डालकर इस जल से स्नान किया जाता है। जोड़ों और मांसपेशियों में दर्द से होने पर ये थैरेपी लेना बेहद ही सहायक होती है।

ऊपर बताई गई थैरेपी के अलावा एयर थैरेपी फास्टिंग थैरेपी और डाइट थैरेपी आदि भी इस चिकित्सा पद्धति में शामिल की जाती है।

नेचुरोपैथी के बारे में लोगों को जागरूक कर के लोगों को रोगों के मूल कारण की समझ दी जाती है। खाने पीने की आदतों में परिवर्तन करके, जीवन शैली में परिवर्तन करके और अपने भावनात्मक स्वास्थ्य को मजबूत करके अनेक रोगों का मुकाबला किया जा सकता है। आज की दुनिया में नेचुरोपैथी का चिकित्सा की दुनिया में अपना मुकाम है। नेचुरोपैथी से बहुत से लोग लाभ उठा रहे हैं और उन्हें लाभ हो भी रहा है। भारत में नेचुरोपैथी की मान्यता इतनी अधिक हो चुकी है कि एक दर्जन से अधिक कालेज ऐसे हैं जो इस चिकित्सा पद्धति में स्नातक की डिग्री दे रहे हैं (bechelor of naturopathy and yogikscience, ये कॉलेज कर्नाटक, गुजरात, मध्यप्रदेश, आंध्रप्रदेश, तमिलनाडु, छत्तीसगढ़ आदि में हैं।

ksuresh6290@gmail.com

आखिरी जवाब



आइजक आसिमोव

पैंतालीस वर्षीय मुरे टेंपलटन की जिंदगी में अभी बहार के दिन थे। उनके शरीर के सभी अंग बिलकुल अच्छी हालत में थे, केवल दिल की कुछ धमनियों को छोड़कर। लेकिन वही उनके लिए जानलेवा बन गई।

दर्द अचानक ही शुरू हुआ था और फिर सहनशीलता की सीमा को पार कर गया। लेकिन सहसा ही फिर थमने भी लगा था। उन्हें अपनी सांस भी नियंत्रित होती लगी थी और एक गहरी प्रशांति की अनुभूति से वे भर उठे थे।

दुनिया में दर्द के न होने जैसी दूसरी कोई सुखद अनुभूति नहीं है वह भी दर्द के ठीक बाद। मुरे को हल्का चक्कर सा आता जान पड़ा, सारा शरीर हल्का होता और हवा में उठता सा लगा।

उन्होंने अपनी आंखें खोलीं और यह देखकर अचंभित रह गए कि कक्ष में अभी भी हड़बड़ाहट मची हुई थी। उस समय वे अपनी प्रयोगशाला में थे, जब दर्द की हूक उठी थी, जो बिल्कुल ही अप्रत्याशित थी और जब वे लड़खड़ाकर जमीन पर गिरे, तो उन्हें आश्चर्य मिश्रित चीखें सुनाई पड़ी थी और फिर दर्द के आगोश में आते ही उन्हें सब कुछ अदृश्य होता नजर आया था।

अब दर्द तो छू-मंतर हो चुका था, लेकिन अभी भी उनके शरीर को घेरे लोग वहां खड़े थे। बिलकुल किंकर्तव्यविमूढ़ से। उनका मृत शरीर नीचे पड़ा था और उनको सहसा ही ऐसा अनुभव हुआ कि वे खुद अपने उसी मृत शरीर को देख रहे हों।

नीचे बड़े ही भद्दे ढंग से पसरे हुए चेहरे पर विकृति का भाव लिए खुद वही तो थे और ऊपर भी, बिलकुल शांत वही थे, जो नीचे अपने ही मृत शरीर को अपलक देखे जा रहे थे।

उन्होंने सोचा चमत्कारों का चमत्कार। आखिर जीवनतर जीवन वाली बकवास यहां सच हो उठी थी जिस पर उन्होंने आजीवन विश्वास नहीं किया था।

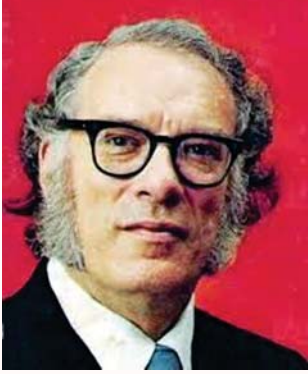
वैसे तो किसी भी नास्तिक भौतिक शास्त्री के लिए इस तरह की मौत अपमानजनक थी, किंतु उन्हें इस पर बस थोड़ा सा ही अचंभा हुआ था और उनकी प्रशांतिदायक अनुभूति में लेशमात्र भी अंतर नहीं आया था।

उन्होंने सोचा कोई देवदूत अब मुझे बस लेने ही आने वाला है।

धरती के दृश्य अब धुंधलाते जा रहे थे। उकी चेतना पर एक अंधेरापन तारी होता जा रहा था और सुदूर दृश्य सीमा के अंतिम छोर पर एक प्रकाशपुंज झिलमिलाता सा नजर आ रहा था। एक मानवाकृत प्रकाशपुंज, ऊष्मा बिखेरता हुआ।

मुरे ने सोचा मेरे साथ यह अच्छा मजाक हो रहा है। मैं स्वर्ग जा रहा हूं।

और जैसे ही उन्होंने ऐसे सोचा, प्रकाश पुंज थोड़ा धुंधलाया लेकिन उसकी ऊष्मा निर्बाध बनी रही। अभी भी गहरी प्रशांति छार्ई



जन्म : 2 जनवरी 1920। आप एक अमेरिकी लेखक और बोस्टन विश्वविद्यालय में जैव-रसायन (बायोकेमिस्ट्री) के प्रोफेसर थे जिन्होंने अपने साइंस फिक्शन से संबंधित कार्यों तथा साइंस की लोकप्रिय किताबों के लिए जाना जाता है। असिमोव, लेखन के क्षेत्र में अब तक सर्वाधिक कार्य करने वाले लेखकों में से एक हैं जिन्होंने 500 से अधिक पुस्तकों तथा अनुमानतः 9000 पत्रों और पोस्टकार्डों को लिखा अथवा सम्पादित किया है। उनके कार्यों को ड्यूवी डेसिमल सिस्टम की दस में से नौ श्रेणियों में प्रकाशित किया जा चुका है (100s : फिलोसोफी एंड साइकोलोजी इसका एकमात्र अपवाद है)। आईज़ैक असिमोव को व्यापक रूप से साइंस-फिक्शन शैली का मास्टर माना जाता है और रॉबर्ट ए. हेर्नलीन तथा आर्थर सी. क्लार्क के साथ उनको अपने जीवनकाल में साइंस फिक्शन के 'बिग-थ्री (तीन सबसे बड़े)' लेखकों में से एक का दर्जा दिया जाता था। असिमोव का सबसे प्रसिद्ध कार्य है 'फ़ाउन्डेशन श्रृंखला'। उनकी अन्य प्रमुख सीरीज में शामिल हैं गैलेक्टिक एम्पायर सीरीज तथा रोबोट सीरीज।
निधन : 6 अप्रैल 1992)।

हुई थी सारे ब्रह्मांड में केवल वे और एक आवाज भर शेष थी।

जी हां, एक आवाज सहसा गूँज उठी थी - 'ऐसा मैंने बहुत बार किया है और ऐसा करके मुझे हर बार खुशी होती है।'

मुरे के दिमाग में आया कि कुछ प्रत्युत्तर दिया जाए, लेकिन उन्हें अपने मुँह, जीभ, स्वर यंत्रों के होने जैसी कोई चेतना नहीं थी। फिर भी उन्होंने बोलने की चेष्टा की। आनन रहित होते हुए भी उन्होंने बोलने का प्रयास किया, शब्दों के बुदबुदाने या उन्हें बाहर ढकेलने की कोशिश की उन्होंने, कहीं कुछ समेटने सिकोड़ते हुए आखिर शब्द फूट ही पड़े। उन्होंने खुद अपी आवाज सुनी बिलकुल पहचान में आने वाली स्पष्ट आवाज।

मुरे बोल पड़े थे 'क्या यह स्वर्ग है?'

आवाज गूँजी - 'यह कोई ऐसी जगह नहीं है, जैसी कि तुम्हारी जगह होने की पूर्व धारणा है।'

बारी मुरे के घबराने की थी लेकिन दूसरा सवाल भी तो पूछना था - 'मुझे क्षमा करें यदि मेरा यह सवाल आपको मूर्खतापूर्ण लगे पर क्या आप भगवान हैं?'

बिना अपनी प्रकृति में कोई बदलाव लाए किंतु आनंदित सी होती आवाज फिर गूँज उठी - 'यह सचमुच अजीब है कि मुझसे हमेशा यही सवाल पूछा जाता है, असंख्य तरीकों से बार-बार बस यही एक सवाल। बस 'मैं हूँ' बस मैं यही जवाब है और अब यह तुम्हारे ऊपर है कि तुम इसको किस शब्द या अवधारणा के रूप में स्वीकार करते हो।'

मुरे बोले - 'और मैं क्या हूँ, कौन हूँ? क्या एक आत्मा? या मेरे अस्तित्व का भी कोई मानवीकरण हुआ है?' उन्होंने खुद को व्यंग्यपूर्ण होने से सायास रोका, किंतु ऐसा लगा कि ऐसा करने में वे सफल नहीं हो पाए हैं, उनके दिमाग में उसी क्षण यह विचार कौंधा कि व्यंग्य की तिक्तता की काट के लिए उन्हें कृपानिधान या पवित्रात्मा जैसा संबोधन देना चाहिए। लेकिन वे ऐसा भी कर पाने में सफल नहीं हो सके। अपनी जानकारी में उन्हें पहली बार अपने दंडित किए जाने की संभावना नजर आई अपनी उदंडता के चलते या पाप के चलते (?) - नरक का शाप या ऐसा ही कुछ। लेकिन उस आवाज पर कोई प्रभाव नहीं पड़ा - 'मेरे लिए तुम्हारी व्याख्या करना तो आसान है - तुम्हारे समझ में आने वाली भाषा में भी। यदि तुम्हें खुद को आत्मा कहने में खुशी होती हो तो शौक से कहो, लेकिन तुम वास्तव में विद्युत चुंबकीय शक्तियों के अंतर्बंधन का एक स्वरूप हो, कुछ इस तरह से वे व्यवस्थित हुई हैं कि उनके सभी अंतः बंध, अंतर्संबंध और तुम्हारे मस्तिष्क के ब्रह्मांडीय अस्तित्व की प्रतीति कराते हैं। अत्यंत सूक्ष्म स्तर पर भी ऐसा ही है। यही कारण है कि देश रहित होने पर भी तुममें सोचने की शक्ति है, तुम्हारी स्मृतियां, तुम्हारा व्यक्तित्व, सभी कुछ तुमसे अलग नहीं हुई हैं - तुम्हें अभी भी अपने होने का अहसास है।'

मुरे को संदेह ने आ घेरा - आपका आशय यह है कि मेरे मस्तिष्क का स्वत्व स्थाई था।

नहीं, बिलकुल नहीं तुम्हारा कुछ भी स्थायी नहीं है, केवल मेरी इच्छित चीज को छोड़कर मैंने बस तुम्हारा यह विद्युत चुंबकीय स्वरूप ही स्थायी बनाने



के लिए चुन लिया। यह मैंने तभी बना लिया था जब तुम अपनी भौतिक नश्वर काया के रूप में अस्तित्व में थे। तुम्हारे भौतिक शरीर के छोड़ने के साथ ही मैंने इसे अनुप्राणित कर दिया।

अपने आप में मगन उस आवाज ने क्षण भर के लिए विराम लिया और फिर कहना शुरू किया - 'एक जटिल किंतु समग्र रूप में अत्यंत सटीक रचना हुई है तुम्हारी। वैसे तो मैं किसी भी मानव की ऐसी प्रतिकृति तैयार कर सकता हूँ पर ऐसा न करने में ही मुझे खुशी है। चयन में मुझे प्रसन्नता होती है।'

'इसका मतलब बहुत थोड़े से लोगों का चयन करते होंगे आप?'

'मुट्ठी भर।'

और दूसरों का क्या होता है?

'गुमनामी'। ओह हां, उसे तुम लोग नरक कहते हो। मुरे के चेहरे का रंग उड़ गया होता यदि उस समय वे मुख विहीन न होते। पर वे बोल उठे, 'नहीं, मैं नरक जैसी कोई कल्पना नहीं करता, दूसरे करते होंगे, मैं अपने को ऐसा सदाचारी भी नहीं समझता कि आपका ध्यान आकर्षित कर सकने जैसी कोई बात मुझमें हो और जिसके चलते आप मेरा चयन कर लिए हों।'

'सदाचारी? ओह मैं समझ सकता हूँ कि तुम्हारा अभिप्राय क्या है? यह मेरे लिए बड़ी उलझन भरी बात है कि अपनी सोच का स्तर तुम्हारे लायक बना सकूँ। मैंने तुम्हें तुम्हारी कल्पनाशीलता को देखकर चुना है, जैसा कि मैं ब्रह्मांड के खरबों प्रबुद्ध प्राणियों में से पहले भी चुनता आया हूँ।'

मुरे अपनी पुरानी आदत के अनुसार सहसा ही जिज्ञासु हो उठे - 'क्या सभी का चुनाव आप अकेले करते हैं या आप जैसे और भी हैं।'

कुछ क्षण के लिए तो मुरे को ऐसा लगा कि उनके सवाल का जवाब उन्हें उसी क्षण ही मिलने वाला है, एक त्वरित प्रतिक्रिया के रूप में, किंतु फिर वही धीर गंभीर आवाज आई - 'तुम्हें इससे क्या, कोई है अथवा नहीं तुम्हारी सेहत पर क्या असर पड़ने वाला है! यह समूचा ब्रह्मांड मेरा है, केवल मेरा। यह मेरी सर्जना है, मेरा आविष्कार, मेरी रचना, केवल मेरे अपने

लिए।'

'और इसके बावजूद कि आपने मेरी जैसी असंख्य कृतियां बना रखी हैं, आप मेरे साथ ही समय क्यों गुजार रहे हैं? क्या मैं इतना महत्वपूर्ण हूँ?' आवाज गूँज उठी - 'तुम बिलकुल भी महत्वपूर्ण नहीं हो। मैं अपनी दूसरी कृतियों के साथ भी कुछ उसी तरह से हूँ जैसे इसी समय तुम्हारे साथ और एक साथ सबके साथ।' और फिर भी आप एक हैं? आवाज बोल उठी - 'तुम मुझे नाहक ही परस्परविरोधी वक्तव्यों के बीच उलझाने में लगे हो। यदि तुम खुद एक अमीबा होते तो अपने व्यक्तित्व को मात्र एक अकेली कोशिका के ही संदर्भ में देखते और फिर किसी नीली विशाल व्हेल से जिसका शरीर अरबों कोशिकाओं का बना होता है, यह पूछते कि वह क्या एक है या अनेक तो वह व्हेल तुम्हें कैसे अपने एक या अनेक होने के बारे में समझा पाती?'

मुरे ने शुष्क स्वर में कहा - 'मैं, इसके बारे में सोचूंगा। हो सकता है कि बात मेरी समझ में आ जाए।'

'ठीक फरमाया तुमने, तुम्हारा ठीक यही काम है सोचना, तुम सोचोगे ही।'

'सोचने की भी तो कोई सीमा होगी, मैं समझता हूँ कि आपको पहले से ही सब कुछ पता है।'

'यदि मैं सर्वज्ञाता होता भी तो भी यह कैसे जान पाता कि मैं सब कुछ जानता हूँ।' मुरे ने कहा - 'आपकी बातों में तो बहुत कुछ पूरब की दार्शनिकता ध्वनित होती है - ऐसा कुछ जो सुनने में तो असंदिग्ध रूप से अर्थ की गंभीरता लिए रहता है, किंतु होता अर्थहीन ही है।'

आवाज गूँजी - 'मैं तुममें बड़ी संभावना देख रहा हूँ, तुम मेरी विरोधोक्तियों - उक्ति वैचित्र्य का जवाब भी ठीक उसी लहजे में दे रहे हो। पर एक बात जान लो मेरी विरोधोक्तियां दरअसल वास्तविकताएं हैं। देखो। मेरा अस्तित्व चिरंतन है, पर इसका अर्थ क्या हुआ? इसका मतलब यह है कि मुझे खुद भी पता नहीं कि मैं कब अस्तित्व में आया। यह मुझे याद नहीं रहा और यदि मुझे अपने अस्तित्व में आने की बात की सुधि होती भी तो फिर मेरा अस्तित्व चिरंतन कैसे होता - अनादि अनंत कैसे होता? यदि मुझे खुद अपने अस्तित्व में आने का स्मरण रहा है तो एक बात तो निश्चित है और वह है मेरे अस्तित्व में आने की प्रकृति की भी मुझे जानकारी न होना।'

'और फिर यद्यपि मेरे ज्ञान की सीमा अनंत है, लेकिन जो कुछ जानने योग्य है वह भी अनंत है और इस तरह मैं दावे के साथ कैसे कह सकता हूँ कि ये दोनों तरह की अनंत राशियां एक जैसी ही हैं - समान हैं। मेरे वास्तविक शान के अनंत क्षितिज की तुलना में संभाव्य शान की भी सीमा अत्यंत विस्तीर्ण हो सकती है। यदि मैं सम पूर्णांकों में से एक को भी जानता तो मुझे अनंत

राशियों की जानकारी होना स्वाभाविक थी, किंतु फिर भी मैं एक भी विषम पूर्णांक की जानकारी नहीं रखता।’

मुरे बोले - ‘लेकिन विषम पूर्णांकों की तो गणना की जा सकती है। यदि आप एक समग्र अनंत श्रेणी में हर एक सम पूर्णांक को दो से भाग देते चले तो एक ऐसी अनंत श्रेणी प्राप्त होती चलेगी जिसमें विषम पूर्णांकों की एक अनंत श्रृंखला उपलब्ध हो जाएगी।’ आवाज, ‘तुम्हारी सूझ से मैं प्रसन्न हुआ। अब तुम्हारा यही काम होगा कि तुम ऐसी गणनाएं करो, कठिन गणनाएं भी, ऐसी भी कि जो अभी जानी नहीं गईं। तुम्हारे पास अपना स्मृति भंडार अक्षुण्ण है। तुम्हें वे सभी आंकड़े याद आते जाएंगे जो तुमने कभी भी, कहीं भी जुटाए रहे होंगे, उन्हीं का इस्तेमाल कर नए आंकड़े दो और यदि आवश्यक हुआ तो तुम्हें कुछ अतिरिक्त आंकड़ों को भी जानने की स्वतंत्रता दे दी जाएगी, जिन्हें तुम अपने प्रश्नों के हल के लिए उचित समझोगे।’

‘क्या यह सब खुद आप नहीं कर सकते, अपने लिए।’

पुनः वही आवाज, ‘कर क्यों नहीं सकता, लेकिन दूसरों से कराने में ज्यादा मजा है। मैंने ब्रह्मांड को अधिक से अधिक तथ्य जानने के लिए ही रचा है और ऐसे तथ्यों के साथ कैसा बर्ताव किया जाए यह भी सोचता रहा हूं। मैंने ही तो इस ब्रह्मांड में अनिश्चितता के सिद्धांत, उत्क्रम माप और अन्य यादृच्छिक कारकों को आरोपित कर रखा है, ताकि सब कुछ अचानक ही सुस्पष्ट न हो जाए। अभी तक तो सब कुछ अच्छा चलता रहा है और इसके समग्र अस्तित्व के चलते मेरा पूरा मनोरंजन होता आया है।’

‘इसके बाद मैंने कई जटिलताओं का इस ब्रह्मांड में समावेश किया जिससे पहले जीवन का उद्भव हुआ और फिर ज्ञान का प्रकाश फैला - प्रज्ञाधारी प्राणी आए, मैंने यह सब शोध के लिए जुटाया है, अपने शोधकर्ताओं की टीम के लिए ऐसा नहीं है कि मुझे किसी की मदद चाहिए पर यह शोधार्थियों की टीम कुछ नई जटिलताएं बिखराव उत्पन्न करेगी। ऐसा लगा मुझे कि मैं कुछ नई रोचक जानकारियों का अनुमान लगा पाने में असमर्थ हो जाता हूं जैसे वह कहां से आई और कैसे अपना स्वरूप पा सकी।’ मुरे बोल पड़े - ‘क्या सचमुच कभी ऐसा हुआ है?’ ‘बिलकुल ऐसी कोई शताब्दी नहीं बीतती जबकि कोई अपेक्षित घटना होने से रह न जाती हो।’

‘जैसे कि कोई बात आपने सोच रखी हो - लेकिन वह हो न पाई हो।’

‘हां।’

मुरे बोले - ‘क्या दरअसल आप ऐसा सोचते हैं कि मैं इसमें आपकी मदद कर सकता हूं?’

‘आने वाली शताब्दी तक तो बिलकुल नहीं, पर हां आगे

कभी चलकर तुम अवश्य सफल होंगे, मैंने तुम्हें अनंत काल के लिए अनुबंधित कर लिया है न’ मुरे - ‘तो क्या मैं शाश्वत काल तक सोचता ही चलूंगा, चिरंतन चिंतन।’

‘हां क्यों?’

‘आखिर इसका मकसद?’

मैं पहले ही बता चुका हूं कि नए ज्ञान की खोज करनी है तुम्हें?

‘पर फिर भी किस खातिर मैं ज्ञान की खोज में लूंगू?’

‘वही जो तुम्हारा उद्देश्य जीवन भर रहा। उस समय क्या उद्देश्य था तुम्हारी ज्ञान पिपासा का?’

मुरे का जवाब था - ‘उद्देश्य मेरा यही था, नए ज्ञान की तलाश की ही, जो केवल मैं कर सकता था और फिर अपने सहकर्मियों की प्रशंसा भी तो मिलती थी। नई उपलब्धियों से आत्म संतोष भी होता था, यह जानते हुए कि मेरे पास बहुत कम समय है।’

और अब मैं जो कुछ उपलब्धि हासिल करूंगा उसमें विशिष्टता नहीं होगी क्योंकि वह उपलब्धि आप भी अर्जित कर सकते हैं यदि थोड़ी सी भी जहमत आप उठाएं तो। आप मेरी प्रशंसा नहीं करेंगे बस खुद आप प्रसन्न भले ही हो जाएं और फिर जब इतना लंबा समय मिला हुआ हो, तो फिर उपलब्धियों का वह मजा कहां, जो अल्पावधि में ही उपलब्धियों को अर्जित करने में होता है। आवाज गूंजी। शब्दों ने वाक्य बनाया - ‘तो क्या तुम चिंतन और उपलब्धियों को कम करके आंकते हो? यह तुम्हें निरुद्देश्य प्रतीत होता है?’

‘सब कुछ थोड़े समय के लिए हो तो अच्छा। अनंत काल तक के लिए नहीं।’

‘मैं तुम्हारी बात समझ पा रहा हूं। फिर भी मेरे पास कोई विकल्प नहीं है।’

‘आप कहते हो कि मुझे सोचना ही होगा पर इसके लिए आप मुझे बाध्य कैसे कर सकते हैं?’

आवाज ने कहा - ‘मैं सीधे तुम्हें बाध्य नहीं करूंगा।’

मुझे इसकी जरूरत भी नहीं है। लेकिन चूंकि तुम सोचते रहने के अलावा और कुछ भी नहीं कर सकते, तुम केवल सोचोगे ही। तुम्हें यह पता नहीं कि चिंतन कैसे न किया जाए।

‘फिर तो मैं एक मंजिल तय करूंगा - एक उद्देश्य की खोज करूंगा।’

‘मैंने एक उद्देश्य ढूंढ भी लिया।’

आप पहले से ही जानते हैं, क्योंकि मुझे पता है कि हमारा आपका संवाद सामान्य ढंग का नहीं है। आप मेरी अंतरचना को इस तरह समंजित किए हुए हैं कि मुझे ऐसा लगता है कि मैं आपको सुन पा रहा हूं और मुझे ऐसा भी लगता है कि मैं बोल ले

रहा हूँ पर दरअसल यह विचारों का तात्कालिक विनिमय है और जब भी मेरी अंतररचना में विचारों का कोई प्रवाह उठता है आपको तुरंत उसकी जानकारी हो जाती है, मेरे ऐच्छिक संबोधन की आपको जरूरत ही कहां है?

आवाज गूंजी - 'आश्चर्य है तुम ठीक निष्कर्ष पर पहुंचे। मैं प्रसन्न हुआ और मुझे इस बारे में भी खुशी होगी कि अपने विचारों की अभिव्यक्ति तुम अपने इच्छानुरूप ही करो।'

तो लीजिए मैं बता ही देता हूँ। मेरी अनवरत चिंतन प्रक्रिया का मकसद होगा मैं इस विद्युत चुंबकीय मकड़जाल का कोई उपाय, परंतु जिसमें आपने मुझे कैद कर रखा है। मैं केवल आपके आनंद के लिए ही वही सोचना चाहता और हमेशा के लिए मात्र आपके उपयोग के लिए अस्तित्व में बना ही रहना चाहता। सारी सोच इस मकड़जाल को ध्वस्त करने के लिए होगी। यह मेरे लिए आनंद की अनुभूति होगी। आवाज बोल उठा, 'भला इसकी क्या आपत्ति? तुम्हारा इस तरह का चिंतन हो सकता है कोई नया हो मुझे तो दो, तुम्हारे विनाश के लिए कुछ नया ही रोचक सामने आएगा और यदि तुम आत्मघाती मुहिम में सफल भी हो गए तो तुम्हें बदले में मिलेगा क्या? क्योंकि इस क्षण मैं तुम्हें फिर सृजित कर दूंगा और इस तरह तुम्हारी आत्मघाती युक्ति कभी सफल नहीं हो पाएगी और तुमने यदि कोई और नायाब तरीका ढूंढ निकाला तो मैं फिर तुम्हारी रचना इस तरह कर दूंगा कि तुम उस युक्ति बोध से सदा वंचित हो जाओगे। यह क्रम चलता रह सकता है - यह एक प्यारा सा खेल होगा - कौतुक क्रीड़ा। तुम्हें तो अनंतकाल तक ऐसे ही रहना है। यही मेरी इच्छा है। मुरे ने बड़ा अजीब सा अनुभव किया, किंतु जो शब्द उनसे उभरे वे शांत थे 'तो आखिर यह मेरे लिए नरक ही हुआ न आपका अभिप्राय था कि यहां कोई नरक नहीं है पर यह क्या है? पर यदि यह नरक होता तो आपका झूठ बोलना भी एक नरक लीला ही हो जाती और आप पकड़ में नहीं आते।' आवाज - यदि यही बात है तो फिर तुमको यह आश्वासन देना भी व्यर्थ है कि तुम किसी नरक में नहीं हो। तुम मानोगे नहीं। फिर भी मैं तुम्हें आश्वस्त करना चाहता हूँ कि तुम सचमुच नरक में नहीं हो। न यहां कोई स्वर्ग है न नरक। यहां केवल मैं ही मैं हूँ।'

मुरे बोले, 'अच्छा, थोड़ी देर के लिए मान लीजिए कि मेरे चिंतन का कोई नतीजा नहीं निकलता, वे आपके लिए निरर्थक साबित होते हैं, तो आपके लिए क्या सही उपयुक्त नहीं होगा कि मुझे खत्म कर दें और मुझसे व्यर्थ ही माथा पच्ची करने से बाज आएँ और मुझे विघटित कर दें।'

'बहुत चालाक दिख रहे हो, तुम्हें किस बात का पुरस्कार दे दूँ? तुम अपनी असफलता का पुरस्कार निर्वाण के रूप में चाहते हो? यानी मोक्ष? तुम मुझे असफलता का भरोसा दे रहे हो

और चाहते मोक्ष हो। पर यह कोई सौदेबाजी नहीं है। तुम्हें असफल होना ही नहीं है। तुम कितनी भी कोशिश करो तुम इतनी बड़ी कालावधि में बिना कुछ रुचिकर सोचे रह ही नहीं सकोगे।'

'तो फिर मैं अपने लिए एक दूसरे उद्देश्य की तलाश करूंगा। मैं अपना विनाश नहीं करूंगा। लिक मैं आपके (मान) मर्दन का ध्यय बनाऊंगा। मैं कुछ ऐसा सोचूंगा जो आपने केवल पहले सोचा ही नहीं होगा बल्कि वह आपके चिंतन के भी परे होगा। मैं एक उस आखिरी जवाब के बारे में सोचूंगा जिसके आगे ज्ञान की कोई सीमा ही नहीं है।'

आवाज फिर बोल उठी, 'मुश्किल यह है कि तुम असीमता की प्रकृति ही नहीं सझ पाते। ऐसी बहुत सी बातें हैं जिन्हें स्वयं जानने की मैंने जहमत ही नहीं उठाई। पर ऐसा कुछ भी नहीं है जिसे मैं जान नहीं सकता। मुरे ने कुछ सोचते हुए जवाब दिया, आप अजन्मा हैं क्योंकि आपको अपने अस्तित्व में आने की याद नहीं है। अभी आपने यह खुच स्वीकारा है। इसलिए आपको अपे अंत का भी ज्ञान नहीं होगा। यहीं आप मात खा गए लगता है। अब मेरा यही ध्येय होगा और आपको मेरा यही आखिरी जवाब होगा - आपका अंत। मैं अब अपने को नष्ट नहीं करूंगा। मैं आपको खत्म कर दूंगा इसके पहले यदि आप मुझे खत्म नहीं कर देते।'

आवाज - 'इस निष्कर्ष पर मेरी अपेक्षा के पहले ही पहुंच गए। मुझे लगता था कि यहां तक पहुंचने में तुम्हें अधिक वक्त लगेगा। मेरी सर्व व्यापकता की सीमा में कोई भी ऐसा नहीं है जो कभी न कभी मेरे विनाश की न सोचता हो। पर ऐसा हो नहीं सकता।'

मुरे - 'मेरे सामने तो अंतहीन समय है और मुझे आपके विनाश के बारे में सोचते ही जाना है।' आवाज गूंजी, 'सोचते रहो फिर।' फिर आवाज आनी बंद हो गई। पर मुरे को भी एक मकसद मिल गया था और वे भी शांत हो चले थे। आखिर कोई सत्ता जो अपने चिंतन अस्तित्व के प्रति सतत चैतन्य रही हो भला क्या चाह सकती है - क्या केवल अपना अंत? आखिर यह आवाज खरबों सालों से और क्या जानने को व्यग्र रही है? आखिर और किस प्रयोजन के लिए इसने बुद्धि का आविष्कार किया और अपने साथ मुझे जैसे शोधार्थियों की एक टीम जुटा ली है? वह महान खोज भला है क्या? मुरे ने सोचा कि वही और केवल वही इन सवालियों का जवाब ढूंढ निकालेगा। अपने ध्येय से रोमांचित मुरे ने सावधानी के साथ सोचना आरंभ कर दिया।

(अनुवाद : अरविंद मिश्र)

विज्ञानवार्ता



देवेन्द्र मेवाड़ी

देवेन्द्र मेवाड़ी 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।

dmewari.yahoo.com

डॉ. अरविंद मिश्र

डॉ. अरविंद मिश्र में विज्ञान कथा (साइंस फिक्शन) लेखन से जुड़ा एक जाना माना नाम। इलाहाबाद विश्वविद्यालय से प्राणी शास्त्र में डी फिल, लोकप्रिय विज्ञान लेखक एवं कथाकार। 'एक और क्रौंच वध', 'कुंभ के मेले में मंगलवासी' और 'राहुल की मंगल यात्रा' विज्ञान कथा संकलन के साथ ही कई लोकप्रिय विज्ञान विषयक और बच्चों के लिए विज्ञान गल्प पर लिखीं पुस्तकें प्रकाशित। आपकी कहानियां विश्व की कई भाषाओं में अनूदित और अनुशासित हैं। लोकप्रिय विज्ञान विषयक कई ब्लॉगों का नियमित लेखन। प्रमुखतः साईब्लॉग और साइंस फिक्शन इन इंडिया। साइंस ब्लॉगर्स असोसिएशन के मानद अध्यक्ष। इन्डियन साइंस फिक्शन राईटर्स एसोसिएशन के संस्थापक सचिव। चेंगडू, चीन में अन्तरराष्ट्रीय विज्ञान कथा सम्मेलन में भारत का प्रतिनिधित्व किया।

drarvind3gmail.com

देवेन्द्र मेवाड़ी से अरविंद मिश्र का पत्राचार

विज्ञान कथा में भविष्य चिंतन का आग्रह अनिवार्य

दरअसल-सोपावली आदि हो गयो है।
दे ई- जो कि काफी ड्यू हो गयो है।
के आवृत्त में सुविधा नही। जिसका एक विशेष
फिर जरा भी यह भनक होती कि आपका एक विशेष
जस भी से रहे जरा तय हो चुका है तो मैं अवश्य ही पहुँचता।
अधिकार से रहे जरा तय हो चुका है तो मैं अवश्य ही पहुँचता।
हे पुँकता। दरअसल मेरे दिल्ली से दौलताबाद
जो कि दौलताबाद... (इलाहाबाद से बंबई तक है)
एक-दो (एक-दो) में सब गुड़-गोबर हो गया।
एक-दो (एक-दो) में सब गुड़-गोबर हो गया।

छात्रावास, केंद्रीय मत्स्य शिक्षा संस्थान
सात बंगला, वर्सोवा, बंबई-61
12.11.91

प्रिय गुरुदेव,

घर से आज ही लौटा हूँ। पूरे एक माह दशहरा-दीपावली के पश्चात। आपको पहले एक बधाई दे दूँ। जो कि काफी ड्यू हो गई है। गिरिराज जी के अनुष्ठान में हविदान की। कुछ चित्र-विचित्र परिस्थितियोंवश मैं नहीं पहुँच सका जिसका क्षोभ है। फिर जरा भी यह भनक होती कि आपका एक विशेष अधिकार से जाना तय हो चुका है तो मैं अवश्य ही पहुँचता। दरअसल मेरे दिल्ली से दौलताबाद और फिर दौलताबाद (इलाहाबाद से बंबई...बंबई से इलाहाबाद...जौनपुर) में सब गुड़-गोबर हो गया। बहरहाल जब मुझे यह पता लगा कि अपने गुरुदेव एक खास कैपेसिटी में आमंत्रित हुए हैं (पहुँचने की खबर तो अभी भी नहीं मिली है) तो दिल सचमुच बाग-बाग हो गया। गहरा संतोष हुआ। गुरुदेव यह बीड़ा या बीन जो आपने उठा ली है, उसे आजिमोव (उच्चारण 'ज' स्पेलिंग एस) के लिए कस के पकड़े रहिए नहीं तो सपेरो की बस्ती में उसे कहीं कोई ले ना उड़े और हम फिर कहीं के ना रहें। अब भारत में हिंदी की वैज्ञानिक कहानी को आपने रास्ते पर लाना है- आपका यहाँ जन्म इसीलिए हुआ है। कुछ अधिक लिखूँगा तो आप उसे बकवाद समझ लेंगे।

देखिए हो गई ना गड़गड़। आपका कूरियर लिफाफा आया होगा, मुझे ना पाकर मिसप्लेस हो गया होगा। मैं काफी वंचित-सा अनुभव कर रहा हूँ। अब किस मुँह से कहूँ कि वह सब मुझे फिर से भेजिए। नाम के आगे पते पर उ.प्र. प्रशिक्षार्थी लिख दिया करें तो यहाँ के अक्ल के दुश्मनों को सहूलियत होगी।

बुरा ना माने तो कहूँगा कि यमुनादत्त जी पर बुढ़ापे का असर हो गया है। वह सटीक शब्द तो आप जानते ही हैं, वही हो गए हैं वे। बताइए, कभी वे 'सरस्वती' में छपते थे। पर अब ऐसी मति मारी गई है, हे (श्री) राम। बहरहाल इन बड़े लोगों के व्यूज से हमें अपना स्टैंड नहीं बदलना है।

कानपुर संगोष्ठी का कथापक्ष कैसा रहा? रपट भेजिए। कहीं छपा कर भेजें तो अत्युत्तम।

इधर स्थान ध्यान परिवर्तन से विज्ञान कथा ठंडे बस्ते में है। 'अंतरिक्ष कोकिला' कहीं छपी नहीं। जनसत्ता में स्वीकृत होकर भी नहीं आई। मंगलेश जी को तो पता नहीं क्यों सांप-सा सूंध गया है। मेवाड़ी जी, उन्हें सांप-सपेरो से बचाएं। जो कुछ भी अन्यत्र से जाता पहुँचता है, दाब कर बैठ जाते हैं। डकार तक नहीं लेते।

संपादक जी कहिन हैं तो 'कायांतरण' उनको शीघ्र मिल जाएगी। यहाँ बंबई में आप द्वारा लिखा हिंदी वाक्य कुछ इस तरह होता- 'संपादक ने कही है कि...' कहीं आपने 'कही' के बजाए 'कहाँ' कि पुल्लिङ्गी अभिव्यक्ति जानबूझ कर तो नहीं दे दी।

आपका टेलीफोन नंबर नोट कर लिया। कभी फुरसत से विस्तार से बात होगी। मेरे नंबर भी नोट कर लें। पर बात शायद मुश्किल से हो पाए। ट्राइ करने में परहेज नहीं है- 6261446 (रिसेपशनिस्ट, 10-5 समयावधि), 6261447 (छात्रावास सुबह पौने दस तक फिर सायं 5.00 से रात्रि 10 तक)।

प्रतिनिधि कहानियों के संग्रह की उत्कंठा भरी प्रतीक्षा है। बंबई दोनों हाथ जोड़ कर घूमने का निमंत्रण दे रहा है सपरिवार। यहाँ हॉस्टल में गेस्ट कक्ष में टिकाऊंगा और मेस में खिलाऊंगा। भाभी जी को नमस्कार, सभी बच्चों को स्नेहाशीष। संध्या, कौस्तुभ और प्रियशा पैतृक निवास, (जौनपुर) पर हैं। आप पत्र लिख कर मुझे नियमित पत्र लिखने को प्रेरित किया करें। आप कभी-कभी जबाब तक नहीं देते।

शेष पुनः

आपका,
अरविंद

के.म. शि. सं. छात्रावास

कक्ष सं. 309

सात बंगला, वसोवा, बंबई-69

13.1.91

गुरुदेव,

यूरेका! यूरेका!!

आपका लिफाफा मिल गया। देखने
प्राप्त ही था। राहत की
यह पत्र तो लिफाफे की प्राप्ति
जवाब नहीं। जवाब में
जवाब।

आपका पत्र पढ़ा
प्रवाह में डूबा उतरता रहा

और शिष्य का सचका
है। अकुलाहट कही ही वह

जाती है। ब्रह्म की जाया
होती है। चाहे वह देवेन्द्र

या अरविन्द मिश्र की
एक दूसरे पर पड़ती है। मैं

भी लिखित किया है वह
पीड़ा का एक भाव है

गुरुदेव, यूरेका! यूरेका!! थैंक गॉड। आपका कूरियर वाला लिफाफा मिल गया। देखने, पढ़ने से लगा कि उसे मुझे मिलना ही था। राहत की एक लंबी सांस लीजिए। यह पत्र तो लिफाफे की प्राप्ति की सूचना भर है, उसका जवाब नहीं। जवाब में सप्ताह भर लगेगा, न कम न ज्यादा।

आपका पत्र पढ़ा- विचारों, भावनाओं के प्रवाह में डूबता, उतराता रहा। फिर, फिर पढ़ा। गुरुदेव और शिष्य का संबंध ब्रह्म और जीवात्मा का संबंध है। अकुलाहट कहीं हो वह अंतोतगत्वा एकात्म हो जाती है। ब्रह्म की छाया ही आत्मा में बिंबित होती है। चाहे वह देवेन्द्र मेवाड़ी की पीड़ा हो या अरविन्द मिश्र की- उसकी प्रतिछाया एक-दूसरे पर पड़ती है। मैं जानता हूँ आपने जो कुछ भी व्यक्त किया है वह बहुत कुछ उस अव्यक्त पीड़ा का भाव है जिसके लिए शब्द नाकाफी हैं। मैं सब जानता, समझता हूँ। पर गुरुदेव, दिशा तो आपको देनी है- कारवां आपको ले चलना है। अरविन्द मिश्र कहाँ तक संपादकों से जूझेंगे- 'कोटरे' कायम करेंगे या तोड़ेंगे। आप कहिए क्या करना है? आज्ञा दीजिए। हुकम कीजिए हुजूर। बंदा हाजिर है। बिना गुरु के कोई शिष्य आगे बढ़ पाया है क्या? मुझे तो संतोष है कि आप मिल गए। पर गुरु जी अपना भी तो धर्म निभाइए। शिष्य को दिशा तो दिखाइए। सोद्देश्य परक लेखन तो जन्म से ही अपनी सापेक्षिकता के कारण गौण हो जाता है। उस नरक में मत ढकेलिए। देवेन्द्र मेवाड़ी और अरविन्द मिश्र- गुरु थेरान और मैट्रेक- कृष्ण और अर्जुन, नर और नारायण अपने आनंद का संसार रचते हैं, स्वांतः सुखाय लीलाएं करते हैं- उद्देश्यपरकता की खोज तो समीक्षकों-आलोचकों का काम है। लब्बेलुआब यह कि आप बताते चलिए करना क्या है? युद्ध करना है- अर्जुन युद्ध करेगा, उसे मोह भी होगा तो उसे दूर करने के लिए कृष्ण स्वयं हैं। अगला पत्र सप्ताह के बाद...

आपका

अरविन्द

के.म.शि. सं. छात्रावास

कक्ष सं. 309

सात बंगला, वसोवा, बंबई-61

14 नवंबर 1991

रात्रि दस बजे। आदरणीय मेवाड़ी जी पूरे सप्ताह भर आपको इंतजार नहीं कराऊंगा। पर आपके पत्र का जवाब देते-देते एक सप्ताह तो लग ही जाएगा। आपको जवाब में तीन भागों में दूंगा, वे स्वतंत्र पत्र का भी रूप ले सकते हैं। पहले आपके पत्र का जवाब। फिर संगोष्ठी पर आपके लेख की चर्चा। और, फिर 'खेम ऐंथानी की डायरी'।

तो पहले पत्र पर मेरी प्रतिक्रिया। कानपुर संगोष्ठी का मानसपुत्र के.पी. का और मेरा ही था। के.पी. ने उसके स्वरूप धन व्यवस्था पर भी काफी दौड़-धूप की थी। प्रतिभागियों में से 90 प्रतिशत का नाम हम लोगों ने सुझाया था। इसलिए इस अनुष्ठान की बहुत पहले ही सूचना मैंने आपको दी थी। मैं क्यों नहीं बुलाया गया? मुझसे बेहतर आप जानते होंगे। पर मुझे इसका बेहद दुख अब जाकर हो रहा है। बंबई आने के बाद तो मुझे यह भी पता नहीं चल पाया कि सचमुच आप वक्ता की हैसियत से आ रहे हैं। इसी बीच में घर (जौनपुर) भी पहुँचा। के.पी. को भी घोर सदमा पहुँचा कि मुझे क्यों आमंत्रित नहीं किया गया? मेरी इच्छा हुई भी थी कि बिना आमंत्रित ही चल चलूँ। पर विवेक ने रोका। बिन बुलाए मेहमान की तरह जाकर वहाँ दक्ष यज्ञ (विध्वंस) की आशंका भी थी। अब चाहे गिरिराज

जी एनबीटी को दोष दें और एनबीटी स्व औचित्य सिद्ध करें- मुझसे क्या लेना-देना। एक शिष्य और गुरु के मिलन के बीच बाधा तो आई ही। दोषी कोई भी हो। मेरे मलाल में के. पी. भी नहीं गया। वे भी संत पुरुष हैं। कभी-कभी उन पर खीज भी आती है जैसे आपको मुझ पर आती है। पर सत्याग्रह के आगे किसकी चली है?

(विषयांतर)- अपने आलेख में आपने आशुतोष मिश्र का जिक्र नहीं किया। इनकी भी एक विज्ञान कथा (अमृत प्रभात) दीपावली-विज्ञान कथा विशेषांक 1985 में छपी थी। संभव: शिगोमि का नाम छूटने का इशारा उसी ओर था। (आपके आलेख पर विस्तृत चर्चा अगले पत्र में)।

आपने संगोष्ठी की एक झलक दे दी, बाकी कुछ कल्पना से देख ले रहा हूँ। डॉ. नामवर सिंह की चर्चित कृति 'कहानी, नई कहानी' में वैज्ञानिक कहानी का उल्लेख तक नहीं है। पर हैं वे बड़े डाइनमिक? उनसे कुछ काम बन जाए तो फिर क्या पूछना। पर ऐसे लोग प्रायः निराश ही करते हैं। लेकिन आप उनको छोड़िए मत।

आपने बहुत कुछ वाजिब सुनाया है। पर सिक्के का दूसरा पहलू देखिए। विज्ञान कथा छापने को कोई तैयार नहीं है। मृणाल पांडे-तौबा। मंगलेश डबराल (याद करें 'खेम ऐथानी को'), यहाँ तक कि दीक्षा बिष्ट भी पत्र का जवाब तक नहीं देती। 'कायांतरण' के लिए उनकी पहले ही हामी चाही थी। 'आविष्कार' के भटनागर साहब तभी विज्ञान कथा आरंभ करेंगे जब डॉ. जगदीप सक्सेना शुरू करेंगे। अब एक लेखक बेचारा क्यों और कहाँ तक लिखे। मेरी 'अंतरिक्ष कोकिला' आज तक नहीं छपी। 'अमरावयंम' को मजबूरन इलाहाबाद के अमृत प्रभात में छपाना पड़ा। इतने सारे नागवार से अनुभवों के बाद भी आप स्वयं और मुझे कोसेंगे तो यह आपकी अतिशय संवेदना ही है।

लोकप्रिय लेख भी लिखने हैं। आपकी शैली एक विशिष्ट छाप लिए हुए है। किशोर मन के चतुर चितरे हैं आप। पर आपका मुख्य व्यसन विज्ञान कथा ही होना था। एक नई सभ्यता की खोज करने वाला पथिक अब स्वयं क्यों दिग्भ्रान्त-सा भटक रहा है? कारण वहीं है गुरुदेव-योग्य संपादकों का अभाव। प्रेरणा स्रोत ही नहीं हैं। क्यों नहीं मृणाल जी आपको कथा के लिए कहतीं। क्यों नहीं मंगलेश जी 'खेम ऐथानी की डायरी' और 'अंतरिक्ष कोकिला' छाप कर नई कथाओं का आह्वान करते?

फिर आई लेखों की बात। सच तो यह कि पापुलर आर्टिकल लेखन में अब जो धमा-चौकड़ी है उसमें एक लेखक की पहचान क्या है? एक विज्ञान लेखक की कसौटी क्या हो? जिस तरह 'गद्य: कविनाम निकश: वदन्ती' की कहावत है उसी तरह 'विज्ञान कथा' लेखन की कसौटी होनी चाहिए। आप भी मानेंगे कि 100 लोकप्रिय लेख बराबर एक विज्ञान कथा। सारा भेजा सृजन वेदना से विध उठता है। आप लेखन में संख्या की बात कर रहे हैं, मेरी दृष्टि गुणवत्ता पर है। और फिर, इसकी क्या गारंटी कि अरविंद मिश्र का लिखा लेख डॉ. जगदीप सक्सेना को सप्लान्ट कर लेगा? अकेले उस लिक्खाड़ ने लोक विज्ञान की एक विधा में धता बता दिया है ना? मैं केवल व्यक्ति की ही बात नहीं कर रहा। मैं महज यह कहना चाह रहा हूँ कि उस तरह के लेखन में पहचान का संकट आ गया है। लेखकीय शुचिता दांव पर लग गई है। आप उसी कर्मनाशा के भंवर में कूदने को कह रहे हैं। ना जाने कोई अरविंद मिश्र का नाम! इस बिना पर मुझे नाम जनाने की चाह भी नहीं है।

क्या लेखन कर्म से रोजी-रोटी चल सकती है? आप तो जवाब दीजिए ही, भाभी जी को भी मेरी ओर से इस चर्चा में आमंत्रित कर लीजिए। यदि चल सकती हो (मेरा मतलब रोते-कल्पते नहीं-आदर्श के नाम पर भी नहीं) तो लात मार दी जाए इन नौकरियों पर। पर सच्चाई क्या है गुरुदेव? इस संदर्भ में केवल स्वातःसुखाय ही लेखन किया जा सकता है। हाँ इस विधा के लिए माहौल बनाने में जो तिकड़म हो सके, की जानी चाहिए। पहले तो संपादकों को धरा-पकड़ा जाए। पर कैसे? गिरिराज जी ने तो मृणाल पांडे से पंगा ले लिया इस अकिंचन की खातिर। पर कितने गिरिराज हैं? पर उससे भी क्या हासिल हुआ?

हाँ, आपने जो लिखा है काफी मैंने पढ़ा है, निसंदेह वह अद्भुत है। वह शैली केवल मेवाड़ी जी की ही निजता है। पर इस क्षमता का उपयोग तो विज्ञान कथाओं के लिए बेहद जरूरी था। अब मलाल यह है कि आप क्यों ना हुए संपादक।

यह सही है कि लेखक को लेखक उसके पाठक बनाते हैं। पर आज लेखक-पाठक के बीच संपादक की दीवार है जो दोनों को अंधेरे में रखे हुए है। लेखक के रूप में प्रतिष्ठा प्राप्त करना कम उपलब्धि की बात नहीं है। पर जिस तरह के विज्ञान लेखकों की बाढ़ इधर चंद वर्षों में आई है, मैं जैसे लेखक का या कहलाने का शौक बिल्कुल नहीं रखता। इसलिए मात्र इसीलिए उस भीड़ से दूर हटता गया हूँ। मुझे एक नए कारवां की तलाश है जो मेवाड़ी जी लेकर चलेंगे। यदि नहीं तो फिर इस घुड़दौड़ में मुझे नहीं शामिल होना। मैं स्वांत सुखाय जैसा जो बनेगा, वैसा करूँगा। हाँ, सिर्फ नौकरी ही नहीं करना चाहता पर निरर्थक लिखना भी नहीं चाहता। लगता है पिछला लिखा कितना निरर्थक ही गया।

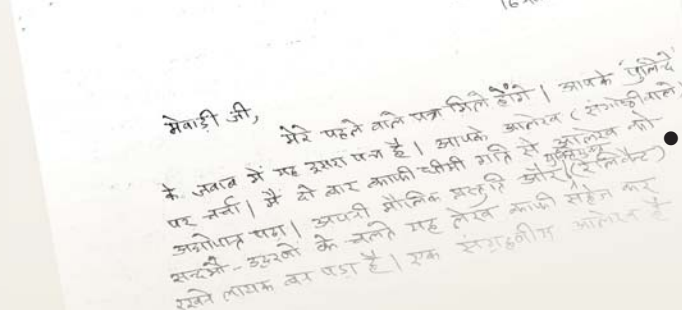
अपने प्रति आपकी भावनाओं का मैं सम्मान करता हूँ और आभारी हूँ। पर मेरा दोष कि मैं बहुत कम लिख रहा हूँ- परिस्थितिजन्य है। नारायण दत्त का पता ढूँढ कर मिलूँगा। 'धर्मयुग' भी नहीं गया, जाऊँगा। नभाटा में देखिए क्या दे पाता हूँ? अब यहाँ के शिक्षण की भी कुछ बिल्कुल नीच किस्म की परेशानियाँ हैं। पर यह सब तो रहेगा ही।

विज्ञान कथाओं के संग्रह को बस लोकार्पित कर ही दीजिए। माहौल बनाने की बेहद आवश्यकता है। अभी तो यहाँ लोग जानते ही नहीं कि साईफाई किस चिड़िया का नाम है। स्वनाम धन्य संपादकों पर फिर रोना आ रहा है।

जनवरी में जरूर आइए। 10 जनवरी के बाद कार्यक्रम बनाइए। 10 तक शायद टूर रहे। यह मेरा सौभाग्य होगा। सपरिवार आइए। आकाशवाणी को साधुवाद कि आपको खोज निकाला आपने किसी धुसपैटिए को बाहर किया। संतोष हुआ।

पत्र का अगला भाग संगोष्ठी आलेख पर। 'क्रायांतरण' भी आज की डाक से 'विज्ञान प्रगति' को रवाना हो रही है। आगे आपको देखना है। पूरी कथा पत्रात्मक शैली में है। सभी तरह के प्रयोग किए जाने हैं। शेष शीघ्र ही।

आपका
अरविंद



के.म.शि.सं.

सात बंगला, वर्सोवा, बंबई-61

16 नवंबर 1991

मेवाड़ी जी, मेरे पहले वाले पत्र मिले होंगे। आपके पुलिंदे के जवाब में यह दूसरा पत्र है। आपके आलेख (संगोष्ठी) वाले पर चर्चा। मैंने दो बार काफी धीमी गति से आलेख को अद्योपांत पढ़ा। अपनी मौलिक प्रस्तुति और युक्ति-युक्त (रेलिवेन्ट) संदर्भों-उद्धरणों के चलते यह लेख काफी सहेज कर रखने लायक बन पड़ा है। एक संग्रहणीय आलेख है यह। आपने लेख के आरंभ में हिंदी की पहली कहानी और वैज्ञानिक कहानी का जो सुसंयोग उद्घाटित किया है, वह काबिले गौर है। 'सरस्वती' परायण के समय ठीक यहीं बात मेरे दिमाग में कौंधी थी।

साई-फी, विज्ञान गल्प, वैज्ञानिक कहानियाँ, विज्ञान कथा, स्पेकुलेटिव फिक्शन (एसएफ) की जो परिभाषा आपने व्याख्यायित की है, वह बृद्धि गम्य है और मैं उससे पूरी तरह से सहमत हूँ। यद्यपि यह बहुत विवादित है। लेकिन, इन कथाओं में 'भविष्य चिंतन' के अनिवार्य आग्रह की बात ज्यादातर विज्ञान कथाकार करते हैं। हाँ, भविष्य दर्शन के अन्य शिगूफों (ज्योतिष शास्त्र, एस्ट्रॉलॉजी, कुंडली, हस्तरेखा) से यह किस तरह अलग है यह बहुत महत्वपूर्ण है। विज्ञान कथाओं में तथ्यों-घटनाओं की संभावना का संबल पुख्ता होना चाहिए- इसका इशारा भी आपने किया है। यदि केवल कथात्मकता की बात हो तो हमारा 'भविष्य पुराण' एक बेजोड़ कृति है- भविष्य दर्शन पर। मेरा अनुरोध है कि आप इस ग्रंथ का पन्ना जरूर एक बार पलटिए। मुझे भी याद ताजा करनी है। एक भारतीय परिवेश के विज्ञान कथा लेखक के लिए ऐसा ना करना उसका दुस्साहस ही कहलाएगा। भविष्य के सामाजिक परिवेश का जोरदार चित्रण है इसमें, फिर भी एक विज्ञान कथाकार की दृष्टि से एक बड़ी रिक्तता है इस ग्रंथ में। और हाँ, हिंदी विज्ञान कथा का इतिहास बिना आचार्य चतुरसेन के उल्लेख के अधूरा रहेगा। उनका एक संपूर्ण वैज्ञानिक उपन्यास 'खग्रास' अभी एक वर्ष पूर्व दिल्ली के किसी प्रकाशन (शायद राजकमल ही-पर पता लगाइए) ने पुनर्मुद्रित किया है। मैंने पढ़ा था, पर अफसोस 'मेमोरी इज ए वर्स्ट कम्पेनियन'। शायद मेरी स्मृति भी अच्छी नहीं है। पर इस उपन्यास की भूमिका में आचार्य ने विज्ञान कथाओं के प्रणयण का जो औचित्य दिया है, वह प्रसंशनीय है। मुझे भी फिर से उसकी भूमिका पढ़नी है। पर किताब मेरे एक (मछली महकमा के) मित्र की थी (आभचर्य)! वे ले गए ट्रांसफर पर। मैंने ही खरीदवाई थी। दिल्ली में ढूँढिए। उनकी बात को अपने लेख में अवश्य कोट करिए- मेरी मानिए तो। उन्होंने स्वनामधन्यों को काफी फटकारा है।

देवेन्द्र मेवाड़ी का पत्र

5/109-ए, कृष्णानगर
सफदरजंग इन्कलैव
नई दिल्ली-110029
20/11/1991

मित्र,

पत्र अभी मिला। पढ़ा। लगा उत्तर अभी लिख देना चाहिए। ताकि पत्र पढ़ते हुए जो संवाद बना है उसकी निरंतरता बनी रहे। पत्र से महसूस हुआ कि 'संपादकों' का सहारा लेकर भी न लिखने का कारण अवचेतन में बैठा लिया गया है। असलियत यह है कि लिखना सृजन की अलग और अपने-आप में पूर्ण प्रक्रिया है। तकलीफ होती है, मुझे भी, तुम्हें भी और उन तमाम लोगों को भी जो रचना के प्रकाशन की पीड़ा को झेलते हैं। लेकिन इसका अर्थ यह कदापि नहीं है कि अगर अमुक-अमुक संपादक मेरी रचना नहीं छापता है तो मैं क्यों लिखूँ? यह तो कोई बात नहीं हुई। संभव है वही रचना आगे कहीं और भी अधिक महत्व के साथ छपे। यदि पास में पर्याप्त कहानियाँ हों तो संग्रह के प्रकाशन पर अधिक ध्यान देना चाहिए। किसी भी तरह हो, अपनी मेधा को मुखर होने देना चाहिए। कभी यह सोचा कि लोकप्रिय विज्ञान संबंधी तुम्हारी रचनाएं चतुर्दिक प्रकाशन का परचम फहराती हुई क्यों ब्रती गईं। इसलिए कि वह सार्थक लेखन था और उसे मेहनत से रचा गया। कथा क्षेत्र में दिक्कतें हैं। मैं साठ के दशक में मुख्य रूप से कहानियाँ ही लिखता था और तब 'धर्मयुग' कथा-दशक जैसे सार्थक और महत्वपूर्ण आयोजन करता था। उसमें कहानी छपने पर लेखक कथाकार मान लिया जाता था। मैं तरस गया मेरी एक कहानी उसमें छपे, लेकिन नहीं छपी। तमाम वैज्ञानिक लेख छपे। मेरे मित्रों की कहानियाँ छपीं। मेरी कहानियाँ हिंदी साहित्य सम्मेलन की 'माध्यम', 'कहानी', 'नई कहानियाँ' में छपीं। इसलिए जरूरी नहीं कि जहाँ हम चाहें, वहाँ कहानी छप ही जाए। कल अगर तुम्हारा संग्रह आता है तो इन्हीं लोगों के तेवर बदलेंगे।

रही बात लोकप्रिय विज्ञान लेखन और विज्ञान कथा लेखन की। निःसंदेह विज्ञान कथा लेखन सर्वोपरि है। सृजन का संपूर्ण सुख इसी विधा में मिलता है। लेकिन, विज्ञान कथा की रचना में पर्याप्त समय लगता है। यह मात्र वैज्ञानिक जानकारी या सूचना का प्रस्तुतीकरण नहीं होती। भावनाओं को विज्ञान के ताने-बाने में बुनना होता है। इसलिए विज्ञान कथा (मैं गंभीर विज्ञान कथा की बात कर रहा हूँ) का एक 'गर्भ काल' होता है और एक अंतराल के बाद उसका जन्म होता है। इसलिए विज्ञान कथा के जन्म की प्रतीक्षा (और प्रयास) करते हुए लोकप्रिय विज्ञान लेखन निश्चित रूप से जारी रहना चाहिए। इससे विज्ञान की निरंतर प्रगति के साथ रु-ब-रु रहते हुए उसकी धड़कनों में कथा-बीज भी मिलते हैं। आजिमोव, क्लार्क आदि सभी सुप्रसिद्ध विज्ञान कथाशिल्पी यही करते हैं। इसलिए मेरा सुझाव है कि लोकप्रिय विज्ञान लेखन जारी रखें और जितना भी संभव हो सके- विज्ञान कथा सृजन करें। विज्ञान कथाएं छपेंगी- आज नहीं तो कल। इसलिए निरंतर लिखें। मैं भी 2-3 कथानकों से मानसिक रूप से जूझ रहा हूँ। जल्दी ही किसी कथा का जन्म होना चाहिए।

लोकप्रिय विज्ञान लेखन में जिस 'धमाचौकड़ी' का जिक्र तुमने किया है- वह कविता और कहानी के क्षेत्र में भी है। बल्कि तुलनात्मक दृष्टि से विज्ञान लेखन में कम है। आज भी विज्ञान लेखक अंगुलियों पर गिने जा सकते हैं- जो सचमुच विज्ञान लेखन कर रहे हैं। बाकी तो दुकान चला रहे हैं- किसी लेख का उल्था कहीं और किसी लेख का उलट-पलट कहीं। न शैली डेवलप करने का प्रयास और न शब्दों के खेल। इसलिए यह मान कर चलना चाहिए कि उस भीड़ में अरविंद अलग है। कानपुर गोष्ठी में मैंने मिश्र जी से कहा था- इतिहास का दरिया 'सार्थक' छोड़ कर शेष बहा ले जाता है। मैं इस बात को मान कर चलता हूँ। और हाँ, मैं लेखन में मात्र 'संख्या' को कोई अहमियत नहीं देता-न दूंगा। मैं सदैव गुणता का ही पक्षधर रहा हूँ। इसीलिए भले ही कम लिखूँ लेकिन वजनी लिखने पर आस्था रखता हूँ। हमारे इर्द-गिर्द अगर सुई, खाल, बाल, आलबाल और जंजाल तक पर लेखन की घासकटाई प्रक्रिया चल रही हो तो उससे हमारे लेखन का अहित नहीं होता। बल्कि समय आते पर ऐसे लोगों से आपकी अलग छवि साफ पहचान में आ जाती है। यह दुर्भाग्य है कि विज्ञान लेखन के नाम पर कई लोग लेखन के बजाय 'उत्पादन' कर रहे हैं लेकिन समय अच्छे और बुरे लेखन का नीर-क्षीर विवेचन कर देता है। यों भी सोचो, मेरा तुमसे एक आत्मीय संबंध क्यों है? इसलिए कि मैंने तुम्हें पढ़ा, और पढ़ा और लगा कि यह लेखन बाकी चलताऊ लेखन से अलग है। मात्र यही चीज मुझे तुम्हें इतना कुछ कहने-सुनाने के लिए बाध्य करती है। अन्यथा इन हजारों शब्दों के पत्रों को लिखने का प्रयोजन क्या है? यदि हलका लेखन दिखाई दे तो उसकी प्रतिक्रिया स्वरूप अविनाशक बेहतर लिख कर दिखा देना चाहिए बजाय इसके कि कलम किनारे रख दी जाए। तुम इस माहौल को 'पहचान का संकट' कह रहे हो जबकि इसे चुनौती का माहौल मानना चाहिए। तुम्हारा कहना है 'पहचान का संकट आ गया है', 'लेखकीय शुचिता दांव पर लग गई है'... इस बिना पर

मित्र,
 पत्र अभी भिजा। पर। लगभग उन्नीस मिनट
 साक्षि पत्र नहीं उठ जो संभव था। उसमें
 है। पत्र से यह बहाना हुआ कि 'संघर्षों का संचालन'
 भी न लिखें, 'कारण' अज्ञान में क्या लिखें
 -अज्ञानित यह है कि लिखना सृजन की प्रक्रिया
 -आपके शक्ति उत्प्रेरण है। तत्कालीन 'हरी' है।
 तुम्हें और और उन तमाम लोगों को भी जो
 जगत्मान की पीड़ा को खोलें
 कह करारोप नहीं है कि अज्ञान - अज्ञान
 रचना नहीं छापता है तो मैं क्यों लिखूँ ? मैं
 क्या नहीं लिखूँ। संभव है कि एक कवि
 कहानियाँ ही तो संसार के जगत्मान पर
 देगा-नहीं। फिर भी यह है, अपनी
 बुरा होने देना चाहिए। वही यह लिख
 विश्राम संघर्षों का संचालन है।
 का पत्रम परंपरा है। मैं
 कह 'संस्कृत' लेखन का भी और 'संस्कृत'
 क्या क्षेत्र में दिक्कत है। मैं यह के
 कुछ हफ्ते बहानियों से लिखता था।
 'संस्कृत' क्या-एक जैसी 'संस्कृत'
 प्रकाशन नाता था। उन्हें बहानों इपेस का
 कथाकार जान लिखा जात था। मैं
 एक जगत्मान उन्हें ही, लेकिन नहीं करी।
 लिख दूँ। मेरे मेरे ही प्रकाशनों को
 'प्रकाशनों' ही ही संस्कृत संचालन को।
 'नई कहानियाँ' में करी। इसलिए
 जहाँ एक-दो, चार कहानियाँ इय ही
 संसार संसार आता है तो इन्हीं लोगों के
 नही बात ले लिखें

मुझे नाम जानने की चाह नहीं है'।...मुझे इससे बेहद आश्चर्य हो रहा है। यह कहीं थका-हारा स्वर तो नहीं है? पिछले पत्र में मैंने ललकारने की कोशिश की थी ताकि नियमित रूप से विज्ञान लेखन में जुट सकूँ, लेकिन तुम्हारे उत्तर से मुझे आश्चर्य ही अधिक हुआ है क्योंकि उसमें लिखने की दिशा में कम लिखना ही क्यों चाहिए के पक्ष में कहीं अधिक लिखा गया है। इसलिए मैं स्वयं को एक अजीब स्थिति में पा रहा हूँ कि क्या मुझे इस तरह तुम्हें लिखने के लिए ललकारना भी चाहिए कि नहीं। यदि तुम यह सोच कर संतुष्ट हो कि तमाम लोग सतही लिख रहे हैं इसलिए लिखने का क्या लाभ-तो मेरी ओर से कुछ कहना भी शायद 'कहना' नहीं 'कौंचना' होगा। अस्तु, विज्ञान लेखन पर इतना ही। सिर्फ इतना आगाह कर देना चाहता हूँ कि लिखने में अंतराल आने पर आगे बेहद तकलीफ होती है जब आप स्वयं को अलग-थलग पाते हैं (लेकिन यह पीड़ा भी तभी होती है जब सृजन का कीड़ा वर्षों बाद फिर दिमाग में कुलबुलाने लगे।)

अब चंद समाचार

23 से 27 दिसंबर 91 तक सीएसआईआर के प्रकाशन एवं सूचना निदेशालय में भारतीय भाषा संस्थान, मैसूर के सहयोग से 'विज्ञान लेखन कार्यशाला' हो रही है। इसे पहले फरवरी 91 में होना था। इसके लिए तुम्हारा नाम उन्हें दिया गया था। क्या बुलाया गया है? आवोगे? समन्वय श्री तु.पा. पाठक कर रहे हैं। उनसे अभी मेरी बात नहीं हो पाई है।

- 18 नवंबर को सुना है पी.आई.बी. में कोई विज्ञान गोष्ठी थी। 19 नवंबर को इंडिया इंटरनेशनल सेंटर में। उसमें श्री रदश शायद मुख्य वक्ता थे। मैं दोनों में आमंत्रित नहीं था। समय भी नहीं था मेरे पास।

'मानव का विकास' धारावाहिक (रेडियो) की उदयपुर गोष्ठी में कार्यालयी तनावों से जा नहीं सका। संभव है फिर भी दो-एक स्क्रिप्ट दें लिखने के लिए। यों वहाँ ज्यादातर ज.स. और पटेरिया आदि शायद लिख रहे हैं। ('कायांतरण' की फोटो प्रति मुझे भी भेजना।)

- नभाटा, रविवार्ता, टाइम्स भवन, बहादुरशाह जफर मार्ग, नई दिल्ली- 110002 को कुछ भेजो-कथा/लेख।

- कल सायं प्रेमानंद चंदोला जी के साथ 'शुकदेव प्रसाद' का आगमन हुआ। मिलने। रात्रि विश्राम किया शुकदेव ने। आज प्रस्थान हुआ (21.11.91)। 'प्रतियोगिता सम्राट' दिल्ली से 7 दिसंबर 91 से छप रही है। उसका सवेतन संपादन कर रहे हैं शुकदेव। भविष्य में 'विज्ञान सम्राट' की शायद योजना है। यही प्रकाशक 'क्रिकेट सम्राट' छापता है।

-दिल्ली आओ तो भेंट हो। बंबई की योजना सफल हुई तो लिखूँगा। पत्र देना।

आपका,
 देवेंद्र मेवाड़ी
 20.11.91
 dmewari@yahoo.com



12वाँ राष्ट्रीय विज्ञान फिल्म फेस्टिवल

भूपेन्द्र सिंह भदौरिया

झीलों की नगरी, भोपाल को इस वर्ष का राष्ट्रीय विज्ञान फिल्म महोत्सव का आयोजन हुआ। पाँच दिवसीय कार्यक्रम का आयोजन 22 अगस्त से लेकर 26 अगस्त 2022 तक रवीन्द्र भवन, भोपाल में किया गया जिसमें सम्पूर्ण राज्यों से अनुभवी फिल्म निर्माताओं से लेकर अनुभवहीन स्कूली छात्र-छात्राओं तक की फिल्मों का प्रदर्शन किया गया। इस विज्ञान फिल्म के महोत्सव में कई प्रसिद्ध व्यक्तित्वों ने भाग लिया। विज्ञान से संबंधित विषयों पर कुल 71 फिल्मों का चयन प्रदर्शनी के लिए किया गया। निर्णायक समिति द्वारा इन्हीं फिल्मों से उत्कृष्ट का चयन करके उन्हें पुरस्कृत भी किया गया। 12 वें राष्ट्रीय विज्ञान फिल्म फेस्टिवल का आयोजन भारत सरकार के विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग के अंतर्गत एक स्वायत्त संगठन 'विज्ञान प्रसार' के द्वारा हर वर्ष किया जाता है। मध्य प्रदेश विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी परिषद (मेपकास्ट) इस फिल्म फेस्टिवल का मेजबान था व कई विश्वविद्यालय जैसे रवीन्द्रनाथ टैगोर विश्वविद्यालय (आरएनटीयू), सेज, एमजीयू आदि इसके साझेदार थे। सन् 1989 में जब विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग द्वारा जब विज्ञान प्रसार का गठन किया गया था तो इसका सिर्फ एक उद्देश्य था कि विज्ञान का प्रचार प्रसार करना ताकि आम-जन विज्ञान के प्रति जागरूक हो, व विज्ञान को बहुप्रिय बनाना। इसी उद्देश्य से विज्ञान प्रसार ने सन् 2011 से राष्ट्रीय विज्ञान फिल्म महोत्सव का प्रारम्भ किया गया। फिल्म या चलचित्र समाज को संदेश देने के लिए एक सशक्त माध्यम है।

प्रथम दिवस

मध्यप्रदेश विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी परिषद के प्रेक्षागृह में प्रथम दिवस का शुभारंभ मध्यप्रदेश के विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी मंत्री ओम प्रकाश सकलेचा व मध्य प्रदेश राज्य नीति एवं योजना आयोग के उपाध्यक्ष प्रोफेसर सचिन चतुर्वेदी, मध्य प्रदेश विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी परिषद (मेपकास्ट) के महानिदेशक डॉ. अनिल कोठारी व विज्ञान प्रसार से राष्ट्रीय विज्ञान फिल्म महोत्सव के संयोजक निमिष कपूर द्वारा दीप प्रज्वलन कर कार्यक्रम का प्रारम्भ किया गया। उद्घाटन अवसर पर कई नामचीन हस्तियाँ जैसे दिग्गज अभिनेता राजीव वर्मा, फिल्मकार व अभिनेता सिद्धार्थ काक, पब्लिक रिलेशन सोसाइटी ऑफ इंडिया के भोपाल चेप्टर के अध्यक्ष पुष्पेंद्र पाल सिंह व अन्य भी मौजूद थे। महान भारतीय वैज्ञानिक प्रफुल्ल चंद्र राय के जीवन पर आधारित फिल्म के प्रदर्शन के साथ सत्र का प्रारम्भ किया गया। अपने भाषण में सखलेचा ने कहा कि विज्ञान फिल्म, भारत में विज्ञान को जन-जन तक पहुँचाने का सशक्त जरिया है। उन्होंने युवाओं और वैज्ञानिकों से आग्रह किया कि भारत के प्राचीन विज्ञान और संस्कृति को प्रसारित करने के लिए आगे आये व धर्म और संस्कृति का विज्ञान के साथ सुसंगत समन्वय से ही भारत पुनः विश्वगुरु बन सकता है। उन्होंने कहा कि जिस तरह से राष्ट्रीय स्तर पर जो विज्ञान फिल्म महोत्सव मनाया जाता है, वैसे ही मध्यप्रदेश में भी राजकीय स्तर पर एक विज्ञान फिल्म महोत्सव की रूपरेखा तैयार करने की जरूरत है ताकि मध्यप्रदेश के गाँवों तक के जन-जन को भी विज्ञान के प्रति रुझान पैदा हो सके। तदोपरांत विशिष्ट अतिथि उद्बोधन में प्रोफेसर सचिन चतुर्वेदी ने कहा कि ऐसी विज्ञान फिल्मों का निर्माण करना चाहिए, जो नई पीढ़ी को विज्ञान से जोड़े और उनमें विज्ञान की समझ बढ़ा सके।

दूसरा दिन

राष्ट्रीय विज्ञान फिल्म महोत्सव के दूसरे दिन की शुरुआत मास्टर क्लास के साथ हुई। इस मास्टर क्लास का विषय था- 'विज्ञान-संचार का हृदय और कला' जो कि विज्ञान प्रसार के वरिष्ठ वैज्ञानिक टी.वी. वेंकटेश्वर द्वारा लिया गया था। उन्होंने इस कक्षा



में बताया कि कला और कहानियों से मिलकर ही विज्ञान को रोचक बनाया जा सकता है।

इसके बाद दूसरी मास्टर क्लास प्रारम्भ की गई जिसको विज्ञान प्रसार के वैज्ञानिक कपिल त्रिपाठी द्वारा लिया गया था जिसमें उन्होंने भारत के पहले विज्ञान ओटीटी चैनल 'इंडिया साइंस' के बारे में विस्तार से बताया। मेनिट के पूर्व प्रोफेसर सदानन्द दामोदर सप्रे के द्वारा एक विशेष वार्ता का आयोजन किया गया था जिसका विषय था 'भारत में विज्ञान की परम्परा'। जिस पर आपने प्राचीन भारत की गौरवशाली वैज्ञानिक परम्परा से जनमानस को अवगत कराया। उन्होंने बताया कि आज की युवा आबादी को भारत के प्राचीन वैज्ञानिकों और उनकी उपलब्धि के बारे में बहुत कम जानकारी है और हमेशा ही पाश्चात्य सभ्यता को ही विज्ञान से जुड़ी खोजों के प्रणेता मानता है जिसको बदलने की आवश्यकता है और ये कार्य फिल्मों के माध्यम से बड़ी सहजता से किया जा सकता है।

वार्ता के उपरांत पेनल चर्चा प्रारम्भ की गई जिसका विषय था- 'मीडिया स्टडीज और मीडिया हाउस में विज्ञान संचार- जिसे अब नजरअंदाज नहीं किया जा सकता है।' इस पेनल चर्चा की अध्यक्षता प्रो. शम्भुनाथ सिंह ने की थी जो कि स्कूल ऑफ जर्नलिस्म एंड न्यू स्टडीज, नयी दिल्ली के संस्थापक निदेशक व पटना विश्वविद्यालय के पूर्व कुलपति है। इस चर्चा में कई विद्वान जैसे आर.एस.जयासोम, वैज्ञानिक सी.एस.आई.आर, डॉ. राखी तिवारी, माखनलाल पत्रकारिता विश्वविद्यालय, डॉ. तारीक बदर, आई.एस.डब्ल्यू.ए जैसे कई नामचीन हस्तियाँ पेनलिस्ट के तौर पर मौजूद थी। चर्चा में कई मुद्दों पर बात की गई व कई प्रतिभागियों ने पेनलिस्ट से अपने प्रश्नों के उत्तर जानने का प्रयत्न किया। दूसरे दिन की समाप्ति के अवसर पर एक विज्ञानिका नाम से कवि सम्मेलन का आयोजन किया गया। जिसमें देश के चयनित कवि और कवियत्रियों ने विज्ञान विषयक कविताओं का पाठ किया।

तीसरा दिन

राष्ट्रीय विज्ञान फिल्म महोत्सव के तीसरे दिन की शुरुआत पहले की तरह ही मास्टर क्लास के साथ होती है। जिसके विशेषज्ञ विज्ञान प्रसार में सलाहाकार के तौर पर पदस्थ

डॉ. बी.के.त्यागी ने की। मास्टर क्लास का विषय था- 'विज्ञान फिल्मों के लिए कथानक'। उन्होंने कथानक या स्क्रिप्ट लिखने के लिए कई बिन्दुओं पर प्रकाश डाला जैसे विज्ञान फिल्म के कथानक लिखने के लिए उस फिल्म के विषय पर शोध करना, संवाद लेखन में सरल भाषा का प्रयोग करना ताकि जनमानस तक संदेश को आसानी से पहुंचाया जा सके आदि। उन्होंने ये भी बताया कि फिल्मों में अच्छे दृश्यों का बहुत अधिक महत्वपूर्ण है जिसके द्वारा संदेशों को बिना कुछ बोले ही बहुत कुछ संप्रेषित किया जा सकता है।

दूसरी मास्टर क्लास की शुरुवात डॉ. समीर सहस्त्रबुद्धे के द्वारा 'फिल्म निर्माण में कॉपीराइट के उपयोग की समझ' पर विशय पर अपना वक्तव्य दिया। उन्होंने कॉपीराइट फ्री कंटेंट पर चर्चा करते हुए बताया कि फ्री मटेरियल इंटरनेट पर कहाँ से प्राप्त हो सकता है। उन्होंने कॉपीराइट से जुड़े मिथ्यों को दूर किया और श्रोताओं के कॉपीराइट से संबंधित कई प्रश्नों का निराकरण किया।

मास्टर क्लास के बाद पेनल चर्चा प्रारम्भ की गई जिसका विशय था - 'विज्ञान फिल्मों के लिए वैज्ञानिक विषयो पर सर्वोत्तम तरीके से चर्चा करना'। इस पेनल के अध्यक्ष के तौर पर सी.एस. आई.आर-सी.डी.आर.आई, लखनऊ के पूर्व अध्यक्ष डॉ. प्रदीप श्रीवास्तव थे। इस पेनल चर्चा में पेनलिस्ट के तौर पर निम्नलिखित गणमान्य उपस्थित थे। वरिष्ठ विज्ञान संचारक पल्लव वागला, विज्ञान फिल्म निर्माता श्रीमती सीमा मुरलीधर, आई.आई.टी इन्दौर के खगोल, तारा भौतिकी व अंतरिक्ष अभियांत्रिकी विभाग के प्रो. अभिरूप दत्ता व डॉ. मनोनीता चक्रवर्ती भारतीय तारा भौतिकी संस्थान, बेंगलुरु से डॉ. निरुज मोहन रामानुजन व सी.एस.आई.आर-ए.एम.पी.आर.आई, भोपाल के प्रमुख वैज्ञानिक सतानन्द मिश्रा मौजूद थे। इस सत्र का संचालन आंचलिक विज्ञान केंद्र, भोपाल के प्रकल्प संमन्वयक साकेत सिंह कौरव थे। विषय आधारित कई बातों पर चर्चा की गई व श्रोताओं के प्रश्नों के उत्तर को देने का प्रयास किया गया। दिन का अंत लोकनृत्य गणगौर व पणिहारी की रंगारंग प्रस्तुति के द्वारा किया गया।

चौथा दिन

12वें राष्ट्रीय विज्ञान फिल्म महोत्सव के चौथे दिन को विज्ञान-भारती के राष्ट्रीय आयोजन समिति के सचिव जयंत सहस्त्रबुद्धे का स्वतंत्रता संग्राम और विज्ञान विशय पर विशेष व्याख्यान आयोजित किया गया। अपने उद्बोधन में जयंत सहस्त्रबुद्धे ने कहा कि आज की पीढ़ी को स्वतंत्रता संघर्ष में

हिस्सा लेने वाले देश के वैज्ञानिकों के बारे में जरूर जानना चाहिए। आजादी के अमृत महोत्सव के अंतर्गत जयंत सहस्त्रबुद्ध ने स्वतंत्रता संग्राम में शामिल होने वाले देश के महान वैज्ञानिकों के संघर्ष की गाथा को बड़े ही सटीक ढंग से सभागार में उपस्थित लोगों के समक्ष प्रस्तुत किया। इसी शृंखला में जयंत सहस्त्रबुद्ध ने बताया कि अंग्रेजों ने एक तरफ जहां हमें बिना पुस्तक जलाये हुये अपने आधुनिक ज्ञान-विज्ञान से गुलाम बनाया, वही दूसरी तरफ उन्होंने हमारी जैव विविधताओं और प्राकृतिक संसाधनों का क्षरण कर हुकूमत की। इसी जुल्म का विरोध हमारे महान वैज्ञानिकों ने स्वतंत्रता संघर्ष के समय किया। जगदीश चन्द्र बसु, प्रफुल्ल चन्द्र राय, स.वी. रमन जैसे वैज्ञानिक इस विज्ञान स्वतंत्रता संघर्ष का नेतृत्व कर रहे थे। इस तरह के तथ्यों को उजागर करके श्रोताओं को सहस्त्रबुद्ध जी ने अपना वक्तव्य का समापन किया।

इसके उपरांत कई राष्ट्रीय और अंतरराष्ट्रीय सम्मानों से सम्मानित कथा-फिल्म 'कालीचाट-एक अभेद चट्टान' की स्क्रीनिंग की गई व फिल्म के निर्माता और निर्देशक से श्रोताओं ने वार्तालाप की। चौथे दिन के पैनल चर्चा का विषय था- 'विज्ञान पर आधारित फिल्मों के माध्यम से व्यक्ति के दृष्टिकोण और व्यवहार को बदलना'। इस पैनल की अध्यक्षता भारतीय लोक प्रशासन संस्थान, नई दिल्ली की सह-प्रध्यापक डॉ. नीतू जैन की। इस पैनल चर्चा में पेनलिस्ट के तौर पर भीष्म स्कूल ऑफ इंडिक स्टडीज, पुणे के संस्थापक निदेशक क्षितिज पाटुक्ले व मीडिया विंग विभाग के प्रमुख महेश शेंद्रे, वरिष्ठ पत्रकार डॉ. शिव कुमार राय, विज्ञान फिल्म निर्माता, डॉ. विपुल कीर्ति शर्मा जैसे गणमान्य उपस्थित थे।

इस पैनल की अध्यक्षता कर रही डॉ. नीतू जैन ने बताया विज्ञान हर मनुष्य के मस्तिष्क में जिज्ञासा को जगाता है और उस जिज्ञासा को शांत करने का काम भी विज्ञान ही करता है। विज्ञान फिल्म हमारे बौद्धिक विचारों में बदलाव लाकर हमारे अन्दर रचनात्मकता और तर्कसंगत सोच का विकास कर सकते हैं। पैनल चर्चा के बाद विज्ञान प्रसार विभाग के राष्ट्रीय पुरस्कार विजेता जलाल उद्दीन बाबा द्वारा एक मास्टर क्लास ली गई जिसका विषय था - 'विज्ञान फिल्म निर्माण का आशय, विषय और उपचार'।

उन्होंने कहा कि विज्ञान हमारे जीवन में हमेशा से शामिल रहा है, लेकिन जरूरत है विज्ञान को लोकप्रिय बनाने की और इस काम को फिल्म महोत्सव बखूबी कर रहा है। विज्ञान फिल्म निर्माताओं को कोशिश करना चाहिए कि फिल्म के जरिये आम लोगो की समस्याओं का समाधान करना चाहिए साथ ही इसके माध्यम से फिल्मकारो को सामाजिक बदलाव लाने पर भी फोकस करना चाहिए। उन्होंने उनके द्वारा बनायी गई कुछ फिल्मों को

दिखाया जिनके द्वारा समाज में सकारत्मक बदलाव आया जैसे ग्रीन गांधी, माइंड माइटर देन माइट, नूरी- दा लाइट आदि। राष्ट्रीय विज्ञान फिल्म महोत्सव के पूरे दिन चर्चाओं, मास्टर क्लासो व विज्ञान फिल्मों की प्रस्तुति के बाद शाम को सांस्कृतिक कार्यक्रम कथक और भरतनाट्यम की मनमोहक प्रस्तुति की और दर्शकों को मंत्रमुग्ध कर दिया। इन प्रस्तुति में भरतनाट्यम नृत्यांगना क्षमा मालवीय और उनके सहयोगियों व कथक नृत्यांगना श्वेता देवेन्द्र और उनके सहयोगियों ने आर्कषक प्रस्तुतियाँ दी।

पाँचवाँ दिन

भारत का 12वाँ राष्ट्रीय विज्ञान फिल्म महोत्सव (एनएसएफएफआई) शुक्रवार को एक पुरस्कार समारोह के साथ संपन्न हुआ। कार्यक्रम की अध्यक्षता विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी मंत्री ओमप्रकाश सकलेचा ने की। खजुराहो के सांसद और प्रदेश भाजपा अध्यक्ष वीडी शर्मा मुख्य अतिथि थे। जिसमें जूरी सदस्यो ने पाँचों दिन कुल 71 फिल्मों में से सर्वश्रेष्ठ फिल्मों का चयन किया। इन जूरी सदस्यों में कई नामचीन हस्तियाँ शामिल थी जैसे अभिनेता राजीव वर्मा, फिल्मकार व अभिनेता सिद्धार्थ काक, पब्लिक रिलेशन सोसाइटी ऑफ इंडिया के भोपाल चेप्टर के अध्यक्ष पुष्पेंद्र पाल सिंह, प्रो. शम्भुनाथ सिंह, आदि। फिल्म महोत्सव की चार श्रेणियों के तहत प्रत्येक श्रेणी में तीन सर्वश्रेष्ठ फिल्मों को पुरस्कृत किया गया। ऑन द ब्रिंक - द इंडियन पैंगोलिन, आकांक्षा सूद सिंह द्वारा निर्देशित एक अंग्रेजी भाषा की फिल्म, ने इंटरफेस श्रेणी (सरकारी और गैर सरकारी संस्थानों द्वारा वित्त पोषित/बनाई गई फिल्मों) में गोल्डन बीवर (प्रथम पुरस्कार) जीता।

फ्यूजन श्रेणी (स्वतंत्र फिल्म निर्माताओं द्वारा बनाई गई फिल्में) में, वेड, एक अन्य अंग्रेजी भाषा की फिल्म, जो जलवायु परिवर्तन के खतरों को दर्शाती है, ने पहला पुरस्कार जीता। अन्य दो श्रेणियां डिग्री/डिप्लोमा स्तर के छात्रों/अनुसंधान विद्वानों द्वारा बनाई गई फिल्में थीं, और कक्षा 6 से 12 तक के स्कूली छात्रों द्वारा बनाई गई फिल्में, जिनमें माई लाइफ ऐज ए स्नेल और पहल : ए स्टेप टुवाइर्स चेंज, ने क्रमशः प्रथम पुरस्कार जीता। बिहार की 20 वर्षीय फिल्म निर्माता हेमा कुमारी ने सर्वश्रेष्ठ महिला विज्ञान फिल्म निर्माता/छायाकार/संपादक के रूप में पूनम चौरसिया मेमोरियल पुरस्कार जीता। सोलो - ए वंडर हर्ब ऑफ लदाख एंड टेल ऑफ़ ए बंगाली फ्रॉग ने जूरी स्पेशल मेंशन अवार्ड जीता।

jemappellebhup@gmail.com

संतोष चौबे राष्ट्रीय गुणाकर मुळे सम्मान 2020 से सम्मानित



हिंदी एवं भारतीय भाषाओं के विकास एवं प्रसार-प्रचार, विशेषकर हिंदी में विज्ञान लेखन के लिए सुप्रसिद्ध वरिष्ठ कवि, कथाकार, 'विश्व रंग' के निदेशक एवं रबीन्द्रनाथ टैगोर विश्वविद्यालय, भोपाल के कुलाधिपति संतोष चौबे को 'राष्ट्रीय गुणाकर मुळे सम्मान' से दिनांक 14 सितंबर 2022 'हिंदी दिवस के अवसर पर रवीन्द्र सभागम केन्द्र (रवीन्द्र भवन) भोपाल में आयोजित 'हिंदी भाषा सम्मान अलंकरण समारोह' में प्रदेश के मुख्यमंत्री माननीय शिवराज सिंह चौहान द्वारा सम्मानित किया गया। श्री संतोष चौबे को यह सम्मान वर्ष 2020 के लिए दिया गया। इस सम्मान में एक लाख रुपये की सम्मान राशि सम्मान पट्टिका और शॉल-श्रीफल प्रदान किया जाता है। शासन द्वारा दिये जाने वाला यह एक महत्वपूर्ण सम्मान है जो विज्ञान के क्षेत्र में किसी व्यक्ति द्वारा दिये गये सम्पूर्ण योगदान के लिए दिया जाता है। उल्लेखनीय है कि मध्यप्रदेश शासन के संस्कृति विभाग ने हिंदी भाषा के विकास हेतु विभिन्न क्षेत्रों में योगदान के लिए पाँच राष्ट्रीय सम्मानों की स्थापना वर्ष 2015 में की, जिसमें गुणाकर मुळे सम्मान, सूचना प्रौद्योगिकी सम्मान, निर्मल वर्मा सम्मान, फादर कामिल बुल्के सम्मान और हिंदी सेवा सम्मान शामिल हैं।

देवेन्द्र मेवाड़ी बाल साहित्य पुरस्कार 2021 से पुरस्कृत



कोलकाता में 30-31 जुलाई 2022 को आयोजित बाल साहित्य समारोह में वरिष्ठ विज्ञान कथाकार तथा विज्ञान लेखक देवेन्द्र मेवाड़ी को केन्द्रीय साहित्य अकादेमी के बाल साहित्य पुरस्कार (2021) से सम्मानित किया गया। यह पुरस्कार उन्हें विज्ञान प्रसार से प्रकाशित उनकी पुस्तक 'नाटक-नाटक में विज्ञान' के लिए प्रदान किया गया। समारोह में केन्द्रीय साहित्य अकादेमी के सचिव डॉ. के. श्रीनिवासराव ने प्रशस्ति पत्र में श्री मेवाड़ी की पुरस्कृत पुस्तक 'नाटक-नाटक में विज्ञान' के बारे में कहा, 'नाटक-नाटक में विज्ञान', रचनात्मक साहित्य के माध्यम से विज्ञान के तथ्यों और रहस्यों को सामने लाने वाले नाटकों की पुस्तक है तथा किशोरों के लिए ज्ञान का एक मूल्यवान स्रोत है। वैज्ञानिक खोजों के रोमांच को जानने तथा प्रकृति मां के रहस्यों स्पष्ट करने में ऑडियो नाटकों ने अहम भूमिका निभाई है।



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



केन्द्रीय और इंडियन पब्लिशर्स, सर्व दिल्ली द्वारा
पुस्तकें एवं पत्र-पत्रिकाओं के
6 पुरस्कारों से सम्मानित प्रकाशन

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

स्व-प्रकाशन योजना

हिंदी भाषा, साहित्य एवं विज्ञान की विभिन्न विधाओं में पुस्तकों के प्रकाशन में आने वाली कठिनाइयों को देखते हुए आईसेक्ट पब्लिकेशन, भोपाल ने लेखकों के लिए स्व-प्रकाशन योजना एक अनूठे उपक्रम के रूप में शुरू की है। जिन रचनाकारों को अपनी मौलिक, अनूदित, संपादित रचनाओं का पुस्तक रूप में प्रकाशन करवाना है, पांडुलिपि की सॉफ्ट कॉपी के साथ आईसेक्ट पब्लिकेशन, भोपाल से संपर्क करें।

आईसेक्ट पब्लिकेशन से पुस्तक प्रकाशन के लाभ ही लाभ

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

**विशेष : शोध पर आधारित पुस्तकों के प्रकाशन में अग्रणी संस्थान
(विश्वविद्यालयों के फैकल्टी एवं छात्रों के लिये विशेष स्कीम)**

सुरुचिपूर्ण फोर कलर प्रिंटिंग • आकर्षक गेटअप • नयनाभिराम पेपर बैक में

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

आप स्वयं पधारें या संपर्क करें

- प्रकाशन अधिकारी, आईसेक्ट पब्लिकेशन : मो.+91-8818883165
- अध्यक्ष, वनमाली सृजनपीठ : मो.+91-9425014166
22/ ई-7, अरंदा कॉलोनी, भोपाल-16 फोन- 0755-2423806
- E-mail : mahip@aisect.org, aisectpublications@aisect.org

