

Postal Reg. No. M.P./Bhopal/4 340/20 22
R.N.I.No. 51966/1980,ISSN 2455-2399
Date of Publication 15th July 2021
Date of posting 15th & 20th July 2021
Total Page 68

जुलाई 2021 • वर्ष 33 • अंक 07 • मूल्य ₹ 40

इलेक्ट्रॉनिक्स आपके लिए

इलेक्ट्रॉनिक्स, कम्प्यूटर विज्ञान एवं नई तकनीक की पत्रिका



पाक्षियों
में प्रजनन
एवं उनके
घोसलें



DR. C.V. RAMAN UNIVERSITY

Chhattisgarh, Bilaspur AN AISECT GROUP UNIVERSITY

Approved by - AICTE | MTE | BCI | AMU | Joint Committee | UGC | DEB | AICTE | Recognized by - UGC | A MAAC Accredited University

BE THE CHANGE

**CHANGE,
GROW,
TRANSFORM.**



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



10,000+ students registered



500+ faculties conducting online classes



4,500+ classes conducted



Striving to change your future.

*AGU united LMS

PROGRAMMES OFFERED

- Engineering & Technology | • Education | • Management
- Information Technology | • Law | • Commerce
- Journalism & Mass Comm. | • Pharmacy | • Arts | • Science
- Physical Education | • Research Programmes (Ph.D. & M.Phil.)

Integrated future-ready courses in association with



Honoured for Hardwork

Ranked 2nd in Best Private Law University (Central India) by **THE WEEK**

Ranked 8th in the Multi-Disciplinary Private University in the world by **H-WEEK**

Listed among the Top Universities in India by **UNIVERSITY WORLDWIDE**

Rated AAA among State Private Universities by **CAREERS 360**

Ranked among India's Top 30 Private Universities of India by **INDIA TODAY**

Ranked among State Private Universities by **UNIVERSITY WORLDWIDE**

Industry Partners & Learning Partners



ADMISSIONS OPEN

+91-7753-253801,
6261-900581/82

Apply Now

For enquiries & other information, contact us at:

Kargi Road, Kota, Bilaspur (C.G.) | Fax: +91-7753-253728

Email: info@cvru.ac.in | admissions@cvru.ac.in



Scan to visit
www.cvrulac.in

सलाहकार मण्डल

शरदचंद्र बेहार, देवेन्द्र मेवाड़ी, डॉ. मनोज कुमार पटैरिया,
डॉ. संध्या चतुर्वेदी, प्रो. विजयकांत वर्मा, डॉ. रविप्रकाश दुबे,
प्रो. ब्रम्ह प्रकाश पेटिया, डॉ. आर.एन.यादव, डॉ. सुनील कुमार श्रीवास्तव,
प्रो. राकेश कुमार पाण्डेय, प्रो. अमिताभ सक्सेना, प्रो.प्रबाल रॉय

संपादक

संतोष चौबे

कार्यकारी संपादक

डॉ.विनीता चौबे

उप-संपादक

पुष्पा असिवाल

सह-संपादक

मोहन सगोरिया, रवीन्द्र जैन, मनीष श्रीवास्तव

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, आनंद एस. करराजगी, दिनेश सिंह रावत

क्षेत्रीय प्रसार समन्वयक

राहुल चतुर्वेदी, भुवनेश्वर प्रसाद द्विवेदी, आशुतोष कुमार, अमन सिंह, सौरभ सक्सेना,
मिर्जा मुनीर, प्रशांत मैथली, अमृतेष कुमार, राज मित्तल, विजय कुमार, शिव दयाल सिंह,
सुनिल शुक्ला, संतोष उपाध्याय, राजेश कुमार गुप्ता, राजीव चौबे, महेश प्रसाद नामदेव,
मनोज शर्मा, आर.के. भारद्वाज, मनीष खरे, शुभम चतुर्वेदी, गीतिका चतुर्वेदी, दीपक पाटीदार,
भारत चतुर्वेदी, रक्शी मसूद, वेद प्रकाश परोहा, अमृतराज निगम, अशोक कुमार बारी,
प्रवीण तिवारी, सूर्य प्रकाश तिवारी, रूपेश देवांगन, अभिषेक अवस्थी, योगेश मिश्रा,
अरुण साहू, सचिन जैन, विजय श्रीवास्तव, रंजीत कुमार साहू, असीम सरकार

समन्वयक प्रचार एवं विज्ञापन

राजेश पंडा, महीप निगम, मनोज यादव

आवरण एवं डिजाइन

वंदना श्रीवास्तव, डॉ.अमित सोनी



‘मैं प्रकृति का एक हिस्सा हूँ। बिजली की चमक या पर्वत श्रृंखला जैसी प्राकृतिक वस्तुओं की भांति, मैं भी अपने निश्चित समय तक जीवित रहूंगा और फिर मिट जाऊंगा। इस संभावना से मुझे भय नहीं लगता, क्योंकि मेरे कुछ कार्य मेरे साथ नहीं मिटेंगे’

– जे.बी.एस.हाल्डेन

इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिए 324

इलेक्ट्रॉनिक्स, कम्प्यूटर विज्ञान एवं नई तकनीक की पत्रिका

विज्ञान आलेख

धरती से गायब होते लोग • शुकदेव प्रसाद /05
महिला स्वास्थ्य में पोषक तत्वों की भूमिका • डॉ.कृष्णा नन्द पाण्डेय /08
खिलाड़ियों की आहार आवश्यकताएं • सुभाष चंद्र लखेड़ा /10
लाभदायी भी हैं जीवाणु-विषाणु • प्रमोद भार्गव /13



विज्ञान उपस्थिति

बैक्टीरिया आधारित सेल्फ-हीलिंग कंक्र्रीट • डॉ.कुलवंत सिंह /17
तेल संकट और आत्मनिर्भरता • शशांक द्विवेदी /22
डेल्टा प्लस वैरिएंट • आभास मुखर्जी /24
सूरज को धरती पर उतारने की तैयारी • प्रदीप /27
महिलाओं में कैंसर • अनामिका 'अनु' /29
इलेक्ट्रॉनिक गैजेट्स का बाल मन पर प्रभाव • अनुपमा गोरे /32

विज्ञान कविताएं

तृष्णातरंगकुला, उल्काएँ • ऋतुराज /34
आरा मशीन • विश्वनाथ प्रसाद तिवारी /35
युद्ध के लिए मौसम • लीलाधर जगूड़ी /36
अनादि-अनन्त, आकाशगंगा में विसर्जित एक दिया • अशोक बाजपेयी /37
वृक्क, एसएमएस • वीरेन्द्र डंगवाल /38



नए विज्ञान लेखक

वज्रपात और विद्युत बनाने की व्यावहारिकता
• लालजी जायसवाल /39
घटते लाभकारी, बढ़ते हानिकारक कीट • ब्रजेश पटेल /41
महासागर का शोधार्थी : प्रो.एम.एस.श्रीनिवासन
• अभिषेक कुमार मिश्रा /44

विज्ञान कथा

मंगलवासियों का पृथ्वी पर धावा • एच.जी.वेल्स /46
लापता तूफान • जगदीश चंद्र बसु /50



स्थाई स्तम्भ

घोसलो का विज्ञान • स्वाति तिवारी /53
माह के वैज्ञानिक • सुधीर सक्सेना /57
विज्ञान इस माह • इरफॉन ह्यूमन /59
कैरियर • संजय गोस्वामी /63

पत्र व्यवहार का पता

इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिए

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

फोन : 0755-2700466 (डेस्क), 2700400 (रिसेशन)

e-mail : electronikaisect@gmail.com, website : www.electroniki.com वार्षिक शुल्क : 480/-

'इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिए' में प्रकाशित लेखों में व्यक्त विचार संबंधित लेखक के 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।

चित्र : गूगल से साभार



वरिष्ठ विज्ञान लेखक।
विज्ञान लेखन के लिए कई
पुरस्कार और सम्मान
प्राप्त। सोवियत भूमि नेहरू
पुरस्कार से सम्मानित एक
मात्र भारतीय विज्ञान
लेखक। कई विज्ञान
किताबों की रचना के साथ
ही उन्होंने विज्ञान ग्रंथों और
संचयन का संपादन।

धरती से गायब होते लोग



शुकदेव प्रसाद

अभी तक अनेक ऐसी घटनाएं प्रकाश में आ चुकी हैं, जब लोग समूहों अथवा अकेले अचानक धरती से गायब हो गये हैं। जीवित लोग तो जीवित लोग एक गांव की तो सारी कब्रों तक के मुर्दे भी गायब हो चुके हैं। धारणा यह है कि इन घटनाओं के पीछे किसी अज्ञात-लोक के प्राणियों का हाथ है। यदि सचमुच ऐसा है तो सहज ही यह प्रश्न उठता है कि क्या कभी ऐसा कोई अपहृत प्राणी भू-लोक में वापस भी आया है?

सन 1930 की घटना है। अगस्त-सितंबर मास की बात है। कनाडा के चर्चिल पुलिस थाने से यही कोई पचास मील दूरी पर स्थित था अंजिकुनी नामक गांव। यह एस्किमों लोगों की बस्ती थी। एक दिन अचानक अंजिकुनी गांव की पूरी की पूरी आबादी ही गायब हो गयी, जिसका आज तक पता नहीं चल सका। हैरत की बात है कि इस घटना को बीते 85 साल से अधिक होने को आये, पर अंजिकुनी के निवासियों का आज तक पता नहीं लग पाया है, मानो किसी ने जादू से समूची आबादी को छूमंतर कर दिया हो। दिलचस्प बात यह है कि आदमी ही लुप्त हुए, उनकी रोजमर्रा की चीजें यथावत् थीं और उनके मवेशी भी सही-सलामत पाये गये।

आर्कटिक की बंजर भूमि से एस्किमो लोगों की पूरी की पूरी आबादी के गायब हो जाने की बात प्रकाश में आयी, तो वहां की सरकार ने उनकी खोजबीन शुरू की। अधिकारी सोचने लगे कि कहीं समूची बस्ती के लोगों ने सामूहिक आत्महत्या ही तो नहीं कर ली? खोजबीन के अत्यंत विस्मयकारी परिणाम सामने आये। गांव की सारी कब्रें खोद डाली गयीं। गांव के गायब हुए लोग तो नहीं मिले, हां, पहले दफनाये हुए लोगों की लाशें जरूर गायब मिलीं। जी हां, विश्वास मानिए, सारी कब्रें यो खाली पड़ी थीं, जैसे किसी ने सुनियोजित ढंग से लाशों को लापता कर दिया हो।

अपनी तरह की यह कोई अकेली घटना नहीं। ऐसी कई घटनाएं काल-क्रम में प्रकाश में आयी हैं, जब सामूहिक रूप से लोगों के लापता होने की अविश्वसनीय घटनाओं ने लोगों को दहशत और रोमांच से लबरेज कर दिया हो और जहां मौन रह गया हो विज्ञान।

एक घटना फ्रेंच इंडोचीन (आज का वियतनाम) की है। उस समय यह देश फ्रांसीसियों के कब्जे में था। सन 1885 में यह अजीब घटना घटी थी। एक दिन 600 फ्रांसीसी सैनिकों की एक टुकड़ी ने छावनी से सेगॉन नगर की ओर कूच किया। यह टुकड़ी मुश्किल से पंद्रह मील ही गयी होगी कि अचानक क्या हुआ कि पूरी टुकड़ी देखते ही देखते जाने कहां गुम हो गयी। राहगीर भी आश्चर्यचकित रह गये। उनकी आंखें विस्मय और हैरत से फटी रह गयीं।

उन्होंने आंखें मल-मलकर और घूर-घूरकर देखा पर सचमुच पूरी की पूरी टुकड़ी कहीं विलीन हो गयी थी। देखने वालों ने कहा कि ऐसा अजीबोगरीब वाक्या उन्होंने अपनी जिंदगी में कभी नहीं देखा। न तो उन्हें किसी ने पकड़ा और न किसी अन्य टुकड़ी ने उन पर हमला ही किया था। फिर ऐसा हैरतअंगेज कारनामा क्योंकर और कैसे घटित हो गया? बाद में गहरी खोजबीन की गयी, पर नतीजा कुछ न निकला। उन गुम हुए 600 सैनिकों में से किसी एक का भी न तो कोई सुराग मिला और न किसी की बंदूकें आदि ही मिलीं।

कुछ ऐसा ही दृश्य उस समय उपस्थित हो गया था, जब सन् 1939 के अंत में लगभग 3,000 चीनी सैनिक देखते ही देखते गायब हो गये। घटना 10 दिसंबर, 1939 के दिन दक्षिण में नानकिंग में घटी थी। दोपहर के दो-तीन बजे तक तो वे 3,000 चीनी सैनिक देखे गये थे। जब शाम को करीब पांच बजे उन सभी सैनिकों को बुलाने का आदेश दिया गया, तो उनका कहीं अता-पता नहीं था। जहां वह टुकड़ी एकत्र थी, वहां उनके हथियार तो मिले पर उनका कोई नामोनिशान नहीं था। अपने हथियार छोड़कर वे सबके सब कहां गायब हो गये? क्या किसी अदृश्य शक्ति ने उनका अपहरण कर लिया? क्या वे किसी अन्य ग्रह को ले जाये गये? कुछ भी तो नहीं कहा जा सकता।



चूंकि उन दिनों नानकिंग पर जापान ने हमला कर रखा था, अतः चीनी सेनाधिकारियों ने विचार किया, कहीं ऐसा तो नहीं कि जापानियों ने नानकिंग में कभी एक साथ इतने अधिक चीनी सैनिकों को बंदी तो नहीं बनाया था। जापानी दस्तावेज आज भी इस घटना के गवाह हैं।

हिटलर के बारे में सबसे विवादास्पद पुस्तक 'द ऑकल्ट रीश' के लेखक जे. एच. ब्रेनन ने अपनी एक अन्य पुस्तक 'द अल्टीमेट एल्सव्हेयर' में ऐसी बहुत सी घटनाओं का वर्णन किया है, जिनमें सामूहिक रूप से लोग कहीं अदृश्य हो गये और बाद में गहरी खोजबीन के बाद भी उनका कोई सूत्र हाथ नहीं लगा। ब्रेनन ने सुनी-सुनाई बातों पर ये रहस्यगाथाएं नहीं रची हैं। उन्होंने दुनियाभर की तमाम पुलिस फाइलों का गहरा अध्ययन किया है और उनसे लिये गये उन कसों का हवाला दिया है, जिनमें सामूहिक रूप से लोग बिना कोई सूत्र-संकेत छोड़े लापता हो गये।

ब्रेनन की तो मान्यता यह है कि इस धरती से परे कोई ऐसा अदृश्य लोक है, जहां के प्राणी (एलियंस) कभी धरती पर आकर ऐसा उत्पात मचाते हैं, यानी धरती के प्राणियों का अपहरण कर लेते हैं और हमें विस्मित कर जाते हैं। ब्रेनन का कहना है कि ऐसी घटनाएं सैकड़ों की संख्या में हुई हैं, पर प्रकाश में कम से कम इस नाते आ पायी हैं कि अधिकांश सरकारें गुप्त कारणों से इस पर पर्दा ही पड़ा रहने देना अधिक श्रेयस्कर समझती हैं।

यदि सचमुच ऐसा है कि किसी अज्ञात-लोक के प्राणी धरती के प्राणियों का अपहरण कर लेते हैं तो सहज ही हमारे मन में प्रश्न उठता है कि क्या कभी ऐसा कोई अपहृत प्राणी

भू-लोक में वापस भी आया है?

इसका उत्तर ब्रेनन महाशय 'हां' में देते हैं। ऐसे केवल एक धरतीवासी का ही उदाहरण हमारे सामने आया है। वह है सन् 1828 की एक शाम को जर्मनी के न्यूरेंबर्ग शहर की एक सड़क पर बदहवास हालत में भटकता पाया गया कैस्पर हॉसल नामक युवक। उस युवक के बारे में उसकी मृत्यु तक किसी को नहीं पता चल सका कि आखिर वह कौन था और कहां का रहने वाला था?

कैस्पर हॉसल का वृत्तांत देते हुए ब्रेनन लिखते हैं : 'जिस समय जर्मनी की सड़कों पर वह युवक बदहवासी की हालत में देखा गया था, उसके पांव सूजे हुए थे। प्रकाश के कारण उसकी आंखें चौंधिया रही थीं। उसे अपने नाम तक का पता नहीं था और न उसे यही पता था कि वह न्यूरेंबर्ग में कहां से और कैसे पहुंचा। इसका कारण यह था कि उसे किसी अज्ञात भाषा के सिर्फ दस शब्द मालूम थे, जिन्हें वह रट्टू तोते की तरह दोहराता जाता था। भोजन दिये जाने पर उसे उसने जरूरत से कहीं अधिक खाया, पर उसे दूध और जल की कोई पहचान नहीं थी और तो और, आग को उसने ऐसी निगाहों से देखा, जैसे उसे वह पहली बार देख रहा हो।'

14 दिसंबर, 1833 को जब वह एक पार्क में घूम रहा था तो किसी अज्ञात व्यक्ति ने उसकी हत्या कर दी। उसकी रहस्यमय मृत्यु पर ब्रेनन महाशय टिप्पणी करते हैं : 'हो न हो, उसका कातिल अज्ञात-लोक का ही कोई वासी रहा होगा।' सच जो भी हो, धरती के किसी भू-भाग से प्राणियों के रहस्यमय सामूहिक लोप की व्याख्या विज्ञान नहीं कर सका है।

ऐसी बात नहीं है कि लोग समूहों में ही

गायब हुए हों, इतिहास के पन्ने पलटें तो ऐसे कई मामले रोशनी में आ उभरते हैं, जिनमें कई बार राह चलते-चलते या फिर कहीं भी बैठे-ठाले ही अकेले लापता हो जाने की बातें देखने-सुनने में आयी हैं।

पश्चिमी यार्कशायर स्थित ब्रेडफोर्ड में पोलैंड के कैथोलिक पादरी केनरी बोर्निस्की का मामला ऐसा ही है। 13 जुलाई, 1953 की बात है। अपने घर में ही वह बैठे थे। शाम के वक्त टेलीफोन की घंटी बजी। उसे उन्होंने उठाय़ा और पोलिश भाषा में उत्तर देते हुए उन्होंने कहा कि 'ठीक है, मैं आता हूं।' और इतना कहकर वे घर से गंतव्य की ओर चल पड़े। यही कोई 200 गज चलने के बाद एक मोड़ की ओर मुड़े और उनकी बदकिस्मती तो देखिए कि यही मोड़ उनके जीवन का अंतिम मोड़ था। उसी मोड़ पर वे आखिरी बार देखे गये और फिर अचानक वह वहां से ऐसे लुप्त हो गये, मानो उन्हें हवा ने लील लिया हो।

कुछ-कुछ ऐसा ही मामला कोलने वैली के तेज-तर्रार युवा सोशलिस्ट सांसद विक्टर ग्रेसन का भी है। सन 1920 की बात है। उस समय वे लंदन के एक होटल में ठहरे हुए थे। बार में बैठे हुए वह आराम कर रहे थे। जब अंतिम पैग समाप्त कर चुके तो वह बार से निकलकर सामने की सड़क पर किनारे-किनारे चलने लगे। चहल-कदमी करते हुए वह बमुश्किल थोड़ी दूर गये होंगे कि देखने वालों ने देखा कि वह अचानक गुम हो गये। लाख ढूंढ़ने पर भी कहीं उनका कोई अता-पता न चल सका।

इसी तरह संयुक्त राज्य अमरीका के टेनेसी स्थित गैलेटिन के निवासी डेविड लांग की गुमशुदगी का प्रकरण भी कोई कम विस्मयकारी नहीं। डेविड लांग एक प्रतिष्ठित किसान थे।

खलिहान स्थित अपने निवास-स्थान पर वह अपने दोनों बच्चों डेविड और सॉरा के साथ कुछ बातचीत कर रहे थे। एकाएक उस तेज दोपहरी में उन्हें कोई काम याद आ गया और वह अपने खलिहान से गंतव्य की ओर चल पड़े। बमुश्किल अपने घर के सामने 100 गज तक चलने के बाद वे अचानक लापता हो गये। 23 सितंबर, 1808 की उस मनहूस दोपहरी की हवा ने उन्हें देखते ही देखते लील लिया। उनके अद्भुत और रहस्यमय ढंग से गायब हो जाने के 3-3 चश्मदीद गवाह भी मौजूद थे।

जिस समय डेविड लांग अपने खलिहान से निकले, उस समय उनके दोनों बच्चे - 8 वर्षीय डेविड और 11 वर्षीय सॉरा घर के बाहर खेल में मशगूल थे। ठीक उसी समय उनके मित्र और संभ्रांत नागरिक न्यायाधीश आगस्टस पीक ने उन्हें देखा था। पीक के साथ उनका एक और मित्र भी था। दोनों घुड़सवारी के लिए निकल रहे थे। इन दोनों ने डेविड लांग के प्रति अपनी शुभकामना भी व्यक्त की थी, जिसका जवाब भी लांग महाशय ने दिया था। फिर तीनों धीरे-धीरे चलने लगे। 5-10 कदम आगे बढ़ते ही आश्चर्यजनक ढंग से डेविड लांग अचानक लापता हो गये।

यह सब कुछ पल भर में हो गया और दोनों ठगे से खड़े रह गये। डेविड लांग के अद्भुत ढंग से गायब हो जाने की खबर सुनकर खासी भीड़ जमा हो गयी और उनकी खोज शुरू हो गयी। लोगों ने उन्हें आसपास ढूँढ़ा। कहीं कोई गड्ढा या दरार भी नहीं थी कि वह उसमें गिरकर फंस गये होते। आसपास सूखी घास अवश्य थी, जिनमें उनके छिपने की संभावना कतई नहीं थी। सारा जनसमूह विस्मित-विमूढ़ इस घटना पर विचार करता रहा, जिसकी कोई व्याख्या न हो सकी। हां, निश्चय ही उनका एक अच्छा पड़ोसी अदृश्य हवाओं की भेंट चढ़ गया था।

ऐसी ही गुमशुदगी को लेकर लंदन में एक अजीबोगरीब मुकदमा पेश हुआ। सन् 1979 में लंदन के एक संबंध-विच्छेद न्यायालय में वादी महिला ने अपने पति से तलाकनामे की अर्जी देते हुए अपने प्रतिवेदन में जो कुछ कहा वह एक अद्भुत वाकया था।

हुआ यह कि वादी महिला श्रीमती क्रिस्टीन जांसटन और उसके पति एलन जांसटन सन्



डेविड लांग के अद्भुत ढंग से गायब हो जाने की खबर सुनकर खासी भीड़ जमा हो गयी और उनकी खोज शुरू हो गयी। लोगों ने उन्हें आसपास ढूँढ़ा। कहीं कोई गड्ढा या दरार भी नहीं थी कि वह उसमें गिरकर फंस गये होते। आसपास सूखी घास अवश्य थी, जिनमें उनके छिपने की संभावना कतई नहीं थी। सारा जनसमूह विस्मित-विमूढ़ इस घटना पर विचार करता रहा, जिसकी कोई व्याख्या न हो सकी। हां, निश्चय ही उनका एक अच्छा पड़ोसी अदृश्य हवाओं की भेंट चढ़ गया था।

1975 में गर्मियों की छुट्टियाँ मनाने उत्तरी ध्रुव की ओर गये। वहां का वातावरण बड़ा ही मनोरम और नैसर्गिक था। जांसटन दंपति उन यादगार क्षणों को अभूतपूर्व ढंग से बिताने में कोई कोर-कसर नहीं छोड़ना चाहते थे। वे दूर-दूर घूमने निकल जाते, पति खूबसूरत नजारों और अपनी बीवी की तस्वीरों अपने कैमरे में जगह-जगह कैद करता रहता।

एक दिन की बात है। रूसी सीमा के निकट लैप लैंड में स्थित एक निर्जन गिरजाघर से होकर गुजरने वाली पगडंडी पर से वे आसपास के दृश्यों को लुभावनी दृष्टि से देखते हुए आगे-आगे चले जा रहे थे। थोड़ी दूर चलने पर एक मोड़ आया। एलन ने सोचा कि यहां फोटोग्राफी की जाए, सो वह वहां रुक कर अपना कैमरा ठीक करने लगा और इन बातों से

बेफिक्र क्रिस्टीन आगे बढ़ती चली गयी। थोड़ी दूर चलने के बाद जब उन्हें अपने पति के कदमों की आहट नहीं सुनायी पड़ी तो उन्होंने पीछे मुड़कर देखा, मगर यह क्या? उनके पति का कहीं दूर-दूर तक अता-पता न था। वे बदहवास-सी इधर-उधर घूमती रहीं, अपने पति को जोर-जोर से पुकारती रहीं और सिर्फ उनकी ही प्रतिध्वनियां उन्हें सुनायी पड़ीं। पति की आवाज सदा के लिए गुम हो गयी थी। वास्तव में क्रिस्टीन का पति, इलफोर्ड इसेक्स का निवासी एलन जांसटन अचानक अदृश्य हो गया था।

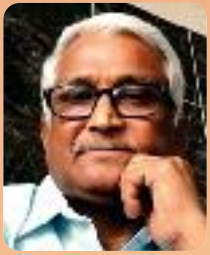
क्रिस्टीन ने इस घटना की रिपोर्ट गुमशुदा लोगों की खोज करने वाली टुकड़ी के अधिकारियों से की। एलन को ढूँढ़ने का प्रयास व्यर्थ ही रहा। खोजी दल के कुत्ते उस मोड़ से कभी आगे नहीं बढ़ पाये, जहां आखिरी बार क्रिस्टीन ने अपने पति एलन को देखा था। हफ्ते भर की गहरी खोजबीन का नतीजा कुछ न निकला।

एक संभावना यह भी व्यक्त की गयी कि हो सकता है कि सोवियत दल द्वारा एलन को पकड़ लिया गया हो। कारण, वह स्थान रूसी सीमा के काफी नजदीक पड़ता था पर शीघ्र ही सोवियत दल के प्रधान अधिकारी ने सूचित किया कि उन्हें उक्त गुमशुदा के बारे में कोई जानकारी नहीं थी। उसने छानबीन के लिए एक खोजी दस्ता भी भेजा था।

अंत में हारकर क्रिस्टीन ने 4 वर्ष की लंबी प्रतीक्षा के बाद लंदन के उक्त न्यायालय में तलाकनामा पेश किया। हालांकि अदालत के सामने ऐसे कई प्रश्न थे, जिनके उत्तर नदारद थे पर विद्वान न्यायमूर्ति ने यह मानकर कि क्रिस्टीन का पति एलन मर चुका है, उसे तलाक की अनुमति दे दी। अब क्रिस्टीन अपना स्वतंत्र जीवन बिताने की कानूनी तौर पर अधिकारिणी बन गयी थी।

अकेले या समूहों में लोगों के रहस्यमय ढंग से गायब होने के अनगिनत प्रकरण सामने आये हैं पर आज तक उनकी कोई तर्क-संगत व्याख्या नहीं हो पायी है।

sdprasad24oct@yahoo.in



तीन दशकों से अनुसंधान परिषद (आईसीएमआर) में वैज्ञानिक 'एफ' पद से सेवानिवृत्त। मासिक 'आईसीएमआर पत्रिका' के संपादन से संबद्ध। पत्र-पत्रिकाओं तथा आकाशवाणी दिल्ली से विज्ञान संबंधित कई महत्वपूर्ण एवं लोकप्रिय लेखों का प्रकाशन एवं प्रसारण। डॉ. गोरखनाथ पुरस्कार से सम्मानित।

महिला स्वास्थ्य में पोषक तत्वों की भूमिका



डॉ. कृष्णा नन्द पाण्डेय

एक भारतीय परिवार में महिलाओं की अत्यन्त महत्वपूर्ण भूमिका होती है। देश में अब बड़ी संख्या में महिलाएं पढ़ लिख कर पुरुषों से कंधा से कंधा मिलाकर लगभग सभी क्षेत्रों में अपना सक्रिय योगदान दे रही हैं। आज महिलाएं डॉक्टर, इंजीनियर, प्राइमरी से लेकर विश्वविद्यालय स्तर पर शिक्षिका, वैज्ञानिक, से लेकर जल, थल और नभ सेनाओं में अधिकारी, मीडिया कर्मी, यहां तक कि फाइटर प्लेन पायलट हैं। सामान्य तौर पर सर्विस करने वाली अर्थात कामकाजी महिलाओं को घर-परिवार के साथ-साथ कार्यस्थल की दोहरी भूमिकाएं निभानी पड़ती हैं। पर समाज में घर में रहने वाली गृहणियों की भूमिका कम महत्वपूर्ण नहीं होती। कामकाजी और गृहणी दोनों ही श्रेणी की महिलाओं पर परिवार के सदस्यों के भोजन की व्यवस्था की जिम्मेदारी होती है। और प्रायः सभी सदस्यों को पौष्टिक भोजन सुलभ कराती हैं। पर ज्यादातर महिलाएं स्वयं पौष्टिक आहार ग्रहण करने में कोताही कर जाती हैं। उस स्थिति में एक संतुलित आहार के अभाव में उनके शरीर कई पोषक तत्वों की कमी हो जाती है और अनेक रोगों का शिकार हो जाती हैं। महिलाओं में पोषक तत्वों यानि न्यूट्रिएंट्स की कमियां होने के पीछे कई कारण हैं- जैसे कि उपयुक्त आहार का नहीं लेना, उनकी दैनिक दिनचर्या बहुत कठिन होना और यहां तक कि एक स्वस्थ आहार के बारे में जानकारी नहीं होना। इन स्थितियों में महिलाओं में लौह यानि आयरन, विटामिन डी, कैल्शियम, विटामिन बी12, प्रोटीन, मैग्नीशियम और आयोडीन जैसे पोषक तत्वों की कमी होना आम बात है। एक संतुलित और स्वस्थ आहार से सामान्य पोषक और सूक्ष्मपोषक तत्वों की कमियां आसानी से दूर की जा सकती हैं। यहां आमतौर पर पाई जाने वाली पोषक/सूक्ष्मपोषक तत्वों की कमियों और एक स्वस्थ आहार के माध्यम से उनसे निपटने के विषय में कुछ जानकारी दी गई है।

लौहकी कमी : सबसे पहले हम महिलाओं में लौह यानि आयरन की कमी की बात करते हैं। शाकाहारी महिलाओं में यह स्थिति बहुत सामान्य रूप से पाई जाती है। इस स्थिति में अल्परक्तता यानि एनीमिया, थकान, प्रतिरक्षा प्रणाली कमजोर होने, चक्कर आने, सिर दर्द होने और मस्तिष्क के कार्य में बाधा पहुंचने जैसी स्थितियां आम रूप से पाई जाती हैं। इनके अलावा त्वचा व आंखें पीला पड़ने और नाखून का पतला होने जैसी स्थितियां भी देखी जाती हैं। यदि हम शाकाहारी हैं तो अपने आहार में राजमा, दालें, कद्दू के बीज, तिल, काजू और पालक जैसी हरी पत्तेदार सब्जियों को शामिल करके काफी हद तक लौह की कमी से बच सकते हैं। मांसाहारी व्यक्तियों को आयरन की कमी से बचने के लिए अपने आहार में गोस्त, शेलफिश, आदि जैसे खाद्यों को शामिल करना चाहिए। शरीर में आहार के माध्यम से मिलने वाले आयरन का अवशोषण अच्छी तरह हो इसके लिए हमें अपने भोजन में नींबू जैसे विटामिन सी देने वाले फलों को शामिल करना चाहिए।

विटामिन डी की कमी : विटामिन डी वसा में घुलनशील एक विटामिन होता है। हमें सामान्य रूप से विटामिन डी सूरज कि धूप से मिलता है जोकि स्वास्थ्य के लिए बहुत आवश्यक है। हमारे बाल और हड्डियां स्वस्थ रहें तथा विशेषतया महिलाओं में प्रजनन क्षमता को नियंत्रित करने वाला हार्मोन सुचारु रूप से कार्य करे, इसके लिए विटामिन डी बहुत जरूरी होता है। शरीर में विटामिन डी की कमी होने पर पेशियां कमजोर हो जाती हैं तथा



हड्डियों में क्षरण उत्पन्न हो जाता है। इसकी कमी होने पर कैल्शियम की भी कमी हो जाती है जिससे हड्डियों के टूटने अर्थात् उनमें फ्रैक्चर होने का खतरा बहुत अधिक बढ़ जाता है। यदि प्राकृतिक रूप से धूप का सेवन किया जाए यानि नियमित रूप से धूप में आने जाने और थोड़ी देर तक धूप में कार्य करने की आदत डाली जाए तथा विटामिन डी प्रचुर खाद्यों जैसे कि सालमन एवं मैकेरेल नमक मछलियां और अंडे की पीली जर्दी यानि योक जो विटामिन डी के प्रमुख स्रोत होते हैं, का सेवन करें तो विटामिन डी की कमी से बचा जा सकता है।

कैल्शियम की कमी

हमारे शरीर में कैल्शियम से हड्डियों और दांतों को खनिज पदार्थ प्राप्त होते हैं। यह कैल्शियम हमारी आंतरिक कोशिकाओं को संकेत देने और पेशी के संकुचन के लिए जरूरी होता है। शरीर के भार को सामान्य से अधिक बढ़ने से रोकने के अलावा महिलाओं में पॉलीसिस्टिक ओवेरियन सिंड्रोम से बचने में भी कैल्शियम की एक भूमिका होती है। कैल्शियम की कमी से ओस्टियोपोरोसिस के बढ़ने का खतरा बहुत अधिक हो जाता है खास करके आयु बढ़ने पर। ओस्टियोपोरोसिस की स्थिति में हड्डियां भंगुरशील हो जाती हैं यानि इतनी कमजोर हो जाती हैं की थोड़ी सी भी चोट लगने पर उनके टूटने का खतरा बहुत अधिक हो जाता है। व्यक्तियों विशेषतया महिलाओं को शरीर में कैल्शियम की कमी से बचने के लिए अपने दैनिक आहार में डेयरी उत्पाद जैसे कि दूध, दही, पनीर, मक्खन के साथ-साथ बादाम जैसे गिरीदार फल और बींस एवं हरी पत्तेदार सब्जियों को सम्मिलित करना चाहिए।

विटामिन बी12 की कमी

हमारे शरीर में तंत्रिका प्रणाली सुचारु रूप से कार्य करे और लाल रक्त कोशिकाओं की रचना होती रहे, इसके लिए विटामिन बी12 की जरूरत पड़ती है। प्राकृतिक रूप से विटामिन बी12 जंतु उत्पादों में पाया जाता है, कहने का तात्पर्य यह है कि मांसाहारी व्यक्तियों में विटामिन बी12 की आपूर्ति आहार के माध्यम से होती रहती है। इसीलिए शाकाहारी व्यक्तियों को अपने दैनिक जीवन में विटामिन बी92 के संपूरण यानि सप्लीमेंटेशन की सलाह दी जाती है। विटामिन बी12 की कमी से शरीर में त्वचा और आंखें पीली पड़ जाती हैं तथा जीभ लाल और मोटी हो जाती है। यदि हम आहार की बात करें तो सालमन नामक मछली और अंडों में विटामिन बी12 की उपस्थिति प्रचुर मात्रा में होती है।

प्रोटीन की कमी

प्रोटीन शरीर में मांस पेशियों को बनाने और उन्हें मजबूत रखने के लिए बहुत जरूरी होता है जैसा कि हम जानते हैं कि हमारे बाल हमारी त्वचा और नाखून सब प्रोटीन से बने हैं। शरीर में सर्वोत्तम हार्मोन को तैयार करने में पर्याप्त मात्रा में उच्च दर्जे का प्रोटीन जरूरी होता है। इसकी कमी से गालों पर भूरे दाग पड़ जाते हैं, हमारी पेशियां कमजोर पड़ जाती है, शरीर में प्रोटीन की कमी नहीं हो, इसके लिए हमें अपने आहार में दालों, फलियों, दही, चीज, मछली, चिकन और अंडों को सम्मिलित करना चाहिए। शाकाहारी व्यक्तियों को प्रोटीन की कमी से बचने के लिए अपने दैनिक आहार में दालों का प्रचुर मात्रा में सेवन करना जरूरी होता है।

मैग्नीशियम की कमी

हमारे शरीर में एंजाइम संबंधी कई प्रतिक्रियाओं में मैग्नीशियम की भूमिका होती है इसके अलावा यह हड्डियों के लिए एक महत्वपूर्ण एवं प्रमुख घटक है, और यह हमारी कोशिकाओं की कलाओं यानि सेल मेंब्रेस का भी हिस्सा होता है। शरीर में मैग्नीशियम की कमी से हृदय की गति असामान्य हो जाती है, पेशियों में मरोड़ उत्पन्न हो जाता है, झटके लगते हैं, थकान, सिर दर्द होने के अलावा व्यक्ति के व्यवहार में भी बदलाव आ जाता है। यदि हम अपने दैनिक आहार में फलियों, नट्स यानि गिरीदार फल जैसे कि बादाम, अखरोट, काजू, पिस्ता, आदि को शामिल करें और साथ में तिल, कद्दू और सूरजमुखी यानि सनफ्लावर के बीजों को शामिल करें तो मैग्नीशियम की कमी को काफी हद तक दूर किया जा सकता है।

आयोडीन की कमी

आयोडीन की कमी से खासकर महिलाओं में बड़े गंभीर परिणाम देखने को मिलते हैं। महिलाओं में आयोडीन की कमी से उनके गर्भस्थ भ्रूण का विकास रुक जाता है जिसके परिणामस्वरूप एक स्वस्थ नवजात का जन्म नहीं होता। आयोडीन की कमी से पीड़ित महिलाओं के शिशुओं का विकास नहीं हो पाता उनकी ऊंचाई बाधित हो जाती है यानि बौनापन हो जाता है तथा बच्चों में मानसिक मंदता अर्थात् बुद्धि हीनता की स्थिति पैदा हो जाती है। यदि हम अपने आहार में स्ट्रॉबेरी, डेयरी उत्पादों जैसे कि दूध, दही, पनीर, मक्खन के अलावा अंडे, मछलियों और छिलके सहित भुने या उबले आलू का प्रयोग करें तो आयोडीन की कमी से बच सकते हैं।

निष्कर्ष

निष्कर्ष में यह कहा जा सकता है कि हमारे शरीर में लौह, विटामिन डी, कैल्शियम, विटामिन बी12, प्रोटीन, मैग्नीशियम, आयोडीन जैसे पोषक तत्वों की महत्वपूर्ण भूमिका होती है। व्यक्तियों विशेषतया महिलाओं में इन पोषक तत्वों की कमी से स्वास्थ्य संबंधी गंभीर स्थितियां उत्पन्न हो जाती हैं। अतः स्वयं को स्वस्थ रखने के लिए अपने दैनिक आहार में उपर्युक्त पोषक तत्वों से भरपूर खाद्य पदार्थों का सेवन करना जरूरी होता है।

knpandey@gmail.com



वरिष्ठ वैज्ञानिक। रक्षा शरीरक्रिया एवं संबद्ध विज्ञान संस्थान (डिपास), डीआरडीओ से वरिष्ठ वैज्ञानिक के पद से सेवानिवृत्त। लोकप्रिय विज्ञान लेखक और वेबाक वक्ता हैं।

खिलाड़ियों की आहार आवश्यकताएं



सुभाष चंद्र लखेड़ा

आज तक जितने भी वैज्ञानिक अध्ययन हुए हैं, उन सभी में यही देखा गया है कि खिलाड़ियों द्वारा ग्रहण किए जाने वाले आहार की गुणवत्ता और मात्रा उनके शारीरिक सौष्ठव और खेल प्रदर्शन संबंधी क्षमताओं को तय करने में एक अहम भूमिका निभाते हैं। सेना को लेकर एक पुरानी कहावत है कि 'आर्मी मार्चेस ऑन इट्स स्टोमेक,' यानी फौज युद्ध पेट के बल लड़ती है। इसका सीधा अर्थ है कि अगर सैनिकों का पेट खाली रहा तो वो जंग नहीं लड़ पाएंगे। खिलाड़ियों के मामले में भी यह कहावत चरितार्थ होती है। किसी भी खिलाड़ी के लिए प्रशिक्षण पूर्व, प्रशिक्षण के दौरान, प्रतियोगिता के दिन और प्रतियोगिता के बाद लिया जाने वाले आहार खेलों में उसके द्वारा हासिल की जाने वाली उपलब्धियों में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं।

खिलाड़ियों को खेलों में सफल होने के लिए क्या, कितने और कैसे आहार की जरूरत होती है? इस सवाल का जवाब देना आसान नहीं है। दरअसल, आहार का संबंध बहुत सी बातों से जुड़ा हुआ है। एक पुरानी कहावत है - 'जो एक के लिए भोजन है, वह दूसरे के लिए ज़हर हो सकता है।' इतना जरूर है कि खिलाड़ी को इतना आहार अवश्य लेना चाहिए जिससे उसकी ऊर्जा आवश्यकताओं की पूर्ति होती रहे। उसके आहार का स्वरूप कैसा हो, यह उसकी पसंदगी-नापसंदगी पर निर्भर करता है। हमें यह याद रखना चाहिए कि आहार इस तरह का होना चाहिए जिससे खिलाड़ी को तृप्ति मिले और उसे आनंद की अनुभूति हो।

यूँ अति प्राचीन काल से ही खिलाड़ियों द्वारा खाए जाने वाले आहार को लेकर कई तरह की बातें सामने आती हैं। उपलब्ध साहित्य से पता चलता है कि प्राचीन ओलंपिक खेलों में भाग लेने वाले कुछ खिलाड़ी खेलों में सफलता पाने के लिए 'जादुई आहार' की तलाश में रहते थे। ईसा से 680 वर्ष पूर्व स्पार्टा का महान खिलाड़ी चार्मिस आहार के रूप में बड़ी मात्रा में 'सूखी अंजीर' खाता था। जहां तक खिलाड़ी द्वारा खाए जाने आहार की मात्रा का सवाल है तो बताया जाता है कि प्राचीन ओलंपिक (532-516 ईसा पूर्व) में पांच बार कुश्ती विजेता क्रोटन का माइलो पहलवान प्रतिदिन 9 किलोग्राम मांस, 9 किलोग्राम ब्रेड और 8.5 लीटर वाइन पीता था यानी माइलो प्रतिदिन लगभग 57000 किलोकैलोरी ऊर्जा देने वाला आहार लेते थे। यह वही माइलो था जो लोककथाओं के अनुसार एक सांड को उठाने की ताकत रखता था। उपलब्ध साहित्य से यह भी पता चलता है कि उस ज़माने में यूनान और रोम के सभी खिलाड़ी शाकाहारी थे। वे अपने आहार में अनाज, फलों, सब्जियों, फलियों और वाइन का उपयोग करते थे। यूनान और रोम के खिलाड़ियों ने आहार में मांस का प्रयोग पांचवीं सदी के मध्य से प्रारंभ किया। उस ज़माने के यूनानी खिलाड़ी बकरे का गोشت और रोम के खिलाड़ी सूअर का गोشت खाते थे। उपलब्ध जानकारी के अनुसार 22 मई, सन् 1878 को अमृतसर, पंजाब में जन्मे विश्व प्रसिद्ध गामा पहलवान प्रतिदिन दस लीटर दूध, मौसमी फलों के तीन टोकरे, डेढ़ पौंड बादाम का शर्बत, आधा लीटर घी, दो पौंड देसी मटन, छः देसी चिकन, छह पौंड मक्खन, फलों का रस एवं अन्य पौष्टिक खाद्य पदार्थ खुराक के रूप में लिया करते थे। उनका असली नाम गुलाम मुहम्मद बख्श था।

जहां तक आधुनिक ओलंपिक खेलों का सवाल है, वैज्ञानिक ढंग से खिलाड़ियों द्वारा खाए जाने आहार संबंधी अध्ययनों की शुरुआत सन 1952 के हेलसिंकी ओलंपिक खेलों से हुई. प्रशिक्षण के दौरान पोषण पर भी पूरा ध्यान दिया जाना जरूरी है। सच तो यह है कि पोषण का प्रभाव माँ के गर्भ में विकसित हो रहे भ्रूण से शुरू हो जाता है। पोषण संबंधी चूक अथवा सही जानकारी का अभाव किसी एथलीट की सारी मेहनत पर पानी फेर सकता है। खेलकूद के क्षेत्र में आहार विज्ञान का विशेष महत्त्व है। आहार शरीर के विकास और शारीरिक ऊर्जा के उत्पादन में महत्त्वपूर्ण भूमिका निभाता है। ऐसे खेलों में जहाँ खिलाड़ियों को शारीरिक भार के आधार पर प्रतियोगिताओं में मुकाबला करना होता है, शरीर में वसा की निम्नतम मात्रा होनी चाहिए। शारीरिक शक्ति एवं शारीरिक भार के बीच का अनुपात जिमनास्ट और लंबी दौड़ जैसे खेलों में अत्यधिक महत्त्वपूर्ण भूमिका निभाता है। अधिक समयावधि के खेलों में शरीर की मांसपेशियों में मौजूद ग्लाइकोजन निर्णायक भूमिका निभाता है। आवश्यकता पड़ने पर खिलाड़ियों की मांसपेशियों में ग्लाइकोजन की मात्रा को बढ़ाया जा सकता है ताकि खेल के दौरान शरीर को पर्याप्त मात्रा में ग्लूकोज मिलता रहे।

दरअसल, आहार विज्ञान के अंतर्गत किए शोध कार्यों से ज्ञात हुआ है कि खिलाड़ियों को सामान्य लोगों की तुलना में अधिक लौह (आयरन) की जरूरत होती है। यह भी ज्ञात हुआ है कि विज्ञापित विटामिनों और तथाकथित अधिक प्रोटीन युक्त उत्पादों को खाने से खिलाड़ियों को कोई विशेष लाभ नहीं होता है। उपलब्ध वैज्ञानिक जानकारी के आधार पर हम खिलाड़ी विशेष द्वारा खाये जाने वाले आहार के विभिन्न घटकों के बीच के अनुपात तथा आहार की उपयुक्त मात्रा तय कर सकते हैं। वैज्ञानिक अध्ययनों से यह ज्ञात हुआ है कि प्रतियोगिता के दिन खिलाड़ियों को ठोस आहार की अपेक्षा तरल आहार देना लाभदायक रहता है। तरल आहार आमाशय से शीघ्रता से गुजरकर आंत्र पथ में तेजी से अवशोषित होता है। एक्स-रे परीक्षण में देखा गया है कि खेल शुरू होने से पूर्व लिया गया तरल आहार आमाशय से दो घंटे की समयावधि में आंत्र पथ



खेल वैज्ञानिकों के अनुसार खिलाड़ियों द्वारा आहार ग्रहण करने संबंधी तौर तरीके इस बात पर निर्भर करते हैं कि उन्हें खेल प्रशिक्षण अथवा प्रदर्शन के दौरान कितनी ऊर्जा व्यय करनी पड़ती है। सामान्यतया खिलाड़ी प्रतिदिन चार से लेकर सात बार तक आहार ग्रहण करते हैं जबकि अधिक ऊर्जा आवश्यकता वाले खेलों से जुड़े खिलाड़ी प्रतिदिन छह से लेकर आठ बार आहार ग्रहण करते हैं। ऐसे खिलाड़ी प्रति डेढ़ घंटे के समय अंतराल पर कुछ न कुछ खाते पीते हैं।

में पहुंच जाता है और ग्रहण करने के चार घंटे के अंदर पचकर अवशोषित हो जाता है। दूसरी तरफ खेल से पूर्व लिया ठोस आहार चार - छह घंटे तक आमाशय-आंत्र पथ में ही रहता है। खिलाड़ियों को प्रतियोगिता के दिन उतना ही आहार दिया जाना चाहिए जिससे न तो उन्हें खेल के दौरान भूख महसूस हो और न ही वे 'अधिक खाने' के दुष्परिणामों के शिकार हों। उनका यह आहार वसा एवं प्रोटीन के बजाए कार्बोहाइड्रेटों से समृद्ध हो। उनके आहार ग्रहण करने के समय और प्रतियोगिता के समय में इतना अंतर होना जरूरी है जिससे खेलते समय उनका आमाशय और आंत्र का ऊपरी भाग खाली रहे। साथ ही प्रतियोगिता के दौरान खिलाड़ी के शरीर में जल की कमी नहीं होनी चाहिए अन्यथा उसका प्रदर्शन खराब हो सकता है।

ऐसा देखने में आया है कि खिलाड़ियों की भूख और प्यास पर मानसिक दबावों का प्रभाव पड़ता है। खेल वैज्ञानिकों के अनुसार महत्त्वपूर्ण प्रतियोगिताओं में भाग लेने से पूर्व कुछ खिलाड़ियों में मतली, वमन, एवं आहार ग्रहण करने के प्रति अरुचि जैसे लक्षण प्रकट होने लगते हैं। यदि किसी खिलाड़ी में ऐसे लक्षण

अक्सर दिखते हैं तो उसे मानसिक दबावों से उबारने के लिए समुचित कदम उठाए जाने चाहिए। चाहे जो भी स्थिति हो, खिलाड़ी को अपनी ऊर्जा आवश्यकता के अनुरूप आहार तो मिलना ही चाहिए क्योंकि उसके द्वारा की जाने वाली गतिविधियों और आहार के बीच सीधा संबंध है।

खेल वैज्ञानिकों के अनुसार खिलाड़ियों द्वारा आहार ग्रहण करने संबंधी तौर तरीके इस बात पर निर्भर करते हैं कि उन्हें खेल प्रशिक्षण अथवा प्रदर्शन के दौरान कितनी ऊर्जा व्यय करनी पड़ती है। सामान्यतया खिलाड़ी प्रतिदिन चार से लेकर सात बार तक आहार ग्रहण करते हैं जबकि अधिक ऊर्जा आवश्यकता वाले खेलों से जुड़े खिलाड़ी प्रतिदिन छह से लेकर आठ बार आहार ग्रहण करते हैं। ऐसे खिलाड़ी प्रति डेढ़ घंटे के समय अंतराल पर कुछ न कुछ खाते पीते हैं। ऐसे खिलाड़ियों को भोजन एवं पेय पूरे दिन उपलब्ध होने चाहिए।

अधिक 'ऊर्जा व्यय' वाले खेलों से जुड़ी आहार समस्या को सुलझाने के लिए कुछ वैज्ञानिकों ने सुझाव दिया कि आहार से 5000 - 6000 किलो कैलोरी ऊर्जा प्राप्त करने के लिए

खिलाड़ी को दिए जाने वाले आहार को पांच बराबर भागों में बांटकर निश्चित समय अंतराल पर लेना सुविधाजनक होगा किन्तु यथार्थ में इस तरह का आहार विभाजन खिलाड़ियों के लिए समस्या पैदा करता है। यह समस्या समय की कमी, भूख में ह्रास तथा अन्य दूसरे कारणों से पैदा होती है। इस समस्या का समाधान खिलाड़ी उच्च ऊर्जा युक्त आहार लेकर कर सकते हैं। 'टूर द फ्रांस' जैसी साइकिल प्रतियोगिताओं में भाग लेने वाले खिलाड़ी प्रतियोगिता के दिनों में तरल शिशु आहार लेते हैं। यह आसानी से पच जाता है। आहार संबंधी एक सलाह यह भी है कि मुख्य आहार खेल प्रतियोगिता के प्रारंभ होने से 3 से 5 घंटे पूर्व लिया जाना चाहिए। बाद में आवश्यकता महसूस होने पर अल्प मात्रा में आसानी से पचने वाला आहार लेना उचित होगा।

यू आहार के तीन प्रमुख घटकों यानी कार्बोहाइड्रेट, वसा और प्रोटीन के आपसी अनुपात को लेकर खेल विशेषज्ञों में कोई एक राय नहीं है। ऐसी स्थिति अनुभव आधारित विवेक का उपयोग करना उचित है। चार हजार सात सौ ओलंपिक खिलाड़ियों का अध्ययन करने से ज्ञात हुआ है कि वे प्रतिदिन औसतन 800 ग्राम कार्बोहाइड्रेट, 270 ग्राम वसा, और 320 ग्राम प्रोटीन युक्त आहार खाते थे। इस प्रकार से एक उच्च स्तरीय खिलाड़ी सामान्यतया अपनी खेल संबंधी ऊर्जा आवश्यकताओं का 46 प्रतिशत भाग कार्बोहाइड्रेटों, 35 प्रतिशत भाग वसा, और 19 प्रतिशत भाग प्रोटीन से प्राप्त करता है। प्रशिक्षण और प्रतियोगिता के दौरान इन तीन आहार घटकों के आपसी अनुपात में बदलाव की जरूरत पड़ सकती है।

दरअसल, एक उभरते हुए खिलाड़ी को अपने आहार पर प्रारंभ से पूरा ध्यान देना चाहिए। ताजे फल, हरी सब्जियां, दूध और मक्खन का नियमित उपयोग करने से खिलाड़ी को लाभ होता है। किसी भी खिलाड़ी को शराब, धूम्रपान एवं तले हुए खाद्य पदार्थों का उपयोग नहीं करना चाहिए। खिलाड़ियों को कभी भी मादक औषधियों, शक्तिवर्धक टॉनिकों और संश्लेषित विटामिनों के जाल में नहीं फंसना



चाहिए। वैज्ञानिक अध्ययनों से ज्ञात हुआ है कि प्राकृतिक रूप से उपलब्ध संपूर्ण आहार ही हमारे शरीर के लिए सर्वोत्तम है।

अब तक खिलाड़ियों के आहार के विषय में जो भी अध्ययन हुए हैं, उनसे संक्षेप में निम्नलिखित जानकारी मिली है -

- अत्यधिक ऊर्जा व्यय करने वाले खिलाड़ियों को अल्प समय अंतरालों पर कुछ न कुछ ऊर्जा समृद्ध सामग्री खानी चाहिए।
- प्रशिक्षण के समय में वृद्धि होने से ऊर्जा आवश्यकताओं में वृद्धि होती है। इसलिए उसी अनुपात में आहार लिया जाना चाहिए।
- भरपेट भोजन के बाद गहन खेल अभ्यास नहीं किया जाना चाहिए।
- बहुत अधिक शारीरिक परिश्रम किए जाने वाले दिनों में खिलाड़ियों की ऊर्जा आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए उन्हें सामान्य आहार सामग्री के अलावा कार्बोहाइड्रेट समृद्ध तरल आहार दिए जाने चाहिए।
- यह धारणा खेल संबंधी अधूरी जानकारी पर आधारित है और गलत है कि खिलाड़ी प्रत्येक स्थिति में संतुलित ठोस आहार से अपनी ऊर्जा जरूरतों को पूरा कर सकता है।

जहां साधारण सक्रिय वयस्क व्यक्ति प्रतिदिन लगभग दो हजार से लेकर ढाई हजार तक किलो कैलोरी ऊर्जा व्यय करता है, वहां खेलकूद के गहन प्रशिक्षण से जुड़े खिलाड़ी इससे कहीं बहुत अधिक ऊर्जा व्यय करते हैं। शोध कार्यों से ज्ञात हुआ है कि खिलाड़ियों के द्वारा व्यय की जाने वाली ऊर्जा की संभावित

मात्रा खेल के स्वरूप के अनुसार तीन हजार से लेकर सात हजार किलो कैलोरी तक हो सकती है। इतना ही नहीं, यदाकदा बहुत ही चरम सीमाओं पर इससे भी अधिक ऊर्जा व्यय रिकार्ड किया गया है। पर्वतारोहण के दौरान पर्वतारोही प्रतिदिन सात हजार से लेकर आठ हजार किलो कैलोरी तक ऊर्जा व्यय करते हैं। 'टूर द फ्रांस' में भाग लेने वाले साइकिल चालकों का औसत ऊर्जा व्यय छह हजार पांच सौ किलो कैलोरी के आसपास रहता है। कुल मिलाकर, संक्षेप में खेल और प्रशिक्षण की प्रकृति एवं समयावधि के अनुसार खिलाड़ियों की ऊर्जा आवश्यकता सामान्य जीवन बिताने वाले समान आयु के व्यक्तियों की तुलना में दो से लेकर पांच गुणा तक होती है।

खेल वैज्ञानिकों के अनुसार खिलाड़ियों द्वारा अपनाए जाने वाले आहार ग्रहण करने के तरीके इस बात पर निर्भर करते हैं कि उन्हें खेल प्रशिक्षण अथवा प्रतियोगिता के दौरान कितनी ऊर्जा व्यय करनी पड़ती है। सामान्यतया खिलाड़ी प्रतिदिन चार से लेकर सात बार तक आहार लेते हैं जबकि अधिक ऊर्जा व्यय करने वाले खिलाड़ी प्रतिदिन छह से आठ बार आहार लेते हैं। ऐसे खिलाड़ी प्रति डेढ़ घंटे के समय अंतराल पर कुछ न कुछ खाते - पीते हैं। ऐसी स्थिति में खिलाड़ियों को भोजन एवं पेय पूरे दिन उपलब्ध होने जरूरी हैं। साधारणतया ऐसे खिलाड़ी आसानी से तैयार किए जाने एवं उपयोग में आने वाले उच्च ऊर्जायुक्त किसी भी स्वादिष्ट आहार को खाने के लिए लालायित रहते हैं। प्रतियोगितात्मक क्रीड़ाओं और उच्च श्रेणी के खेलों के दौरान यह ध्यान रखना आवश्यक है कि खिलाड़ी विशेष को ऐसा आहार दिया जाए जिसे पचाने और अवशोषित करने के लिए उसके आमाशय - आंत्र पथ को अल्पतम कार्य करना पड़े। खिलाड़ियों को भी विशेष रूप से जब खेल प्रतियोगिता सन्निकट हो, ऐसे आहार नहीं लेने चाहिए जो वे अब तक न खाते रहे हों। साथ ही उन्हें किसी किसी अनजान व्यक्ति की सलाह पर कभी कोई ऐसा आहार नहीं लेना चाहिए जिसकी उन्हें जानकारी न हो। उल्लेखनीय है कि ऐसा करने से वे डोपिंग का शिकार भी हो सकते हैं।

लाभदायी भी हैं जीवाणु-विषाणु



पत्रकार, विज्ञान संचारक
और लोकप्रिय कथाकार।
समकालीन परिदृश्य तथा
समसामयिक विषयों पर
लेखन। हाल में प्रकाशित
विज्ञान उपन्यास
'दशवतार' चर्चित हुई।



प्रमोद भार्गव

करंट बायोलॉजी में छपे एक शोध से ज्ञात हुआ है कि कोरोना जैसे विषाणु 20 हजार वर्षों से भी ज्यादा समय से मानव आबादियों पर कहर ढाते रहे हैं। इनके अवशेष चीन, जापान और वियतनाम के लोगों के डीएनए में देखे गए हैं। पूर्वी, एशियाई लोगों के अलग-अलग 42 जीन में कोरोना-परिवार के अनुवांशिक अनुकूलन के प्रमाण मिले हैं, जो विषाणु पारस्परिक (इंटरेक्टिंग) प्रोटीन के चिन्हों के साक्ष्य प्रगट करते हैं। इन निशानों की जानकारी हासिल करने के लिए कुछ नवीन सांख्यिकीय उपकरण भी तैयार किए गए हैं। वैसे विषाणु एक सरल जीव है और इसका उद्देश्य प्राणी के शरीर में प्रवेश कर अपनी ही अधिकतम प्रतियां बना लेना होता है। इनकी सरल जैविक संरचना का अर्थ है कि ये स्वतंत्र रूप से प्रजनन नहीं कर सकते, अपितु इन्हें अन्य जीवों की कोशिकाओं पर अपना जीवन बचाए रखने के लिए आक्रमण कर उनकी आणविक संरचना पर नियंत्रण करना होता है। विषाणु अतिथि कोशिका में पैदा हुई विशिष्ट प्रोटीन के साथ संपर्क बनाकर जुड़ जाता है, इसे ही विषाणु इंटरेक्टिंग प्रोटीन (वीआरपी) प्रक्रिया कहते हैं। लेकिन सभी जीवाणु-विषाणु घातक या रोग के कारक हों ऐसा नहीं है। अनेक अनुसंधानों से ज्ञात हुआ है कि जीवाणु-विषाणु मनुष्य के लिए लाभदायी भी होते हैं।

जी हां, अब नई खोजों और प्रयोगों से यही सच्चाई सामने आ रही है कि हमारे शरीर में स्वाभाविक रूप से जो सूक्ष्म जीव, मसलन जीवाणु (बैक्टीरिया) और विषाणु (वायरस) प्रविष्ट होते हैं, वे केवल बीमारियां फैलाने वाले दुश्मन न होकर बीमारियों को दूर रखने वाले मित्र भी होते हैं। दो बच्चों के पिता वैज्ञानिक जैक गिलबर्ट ऐसा ही मानते हैं। गिलबर्ट ने यूनिवर्सिटी ऑफ शिकागो से माइक्रोबायोलॉजी परिस्थितिकी तंत्र की पढ़ाई की है। वे खोज कर रहे हैं कि मिट्टी और उसमें पाए जाने कीटाणु किस तरह मनुष्य व बच्चों को प्रभावित करते हैं। गिलबर्ट ने मिट्टी में पाए जाने वाले 'जीवाणुओं से फायदे, बच्चों का विकास और प्रतिरक्षा' नाम से एक किताब भी लिखी है। इसीलिए गिलबर्ट ने कहा है कि कई बार जमीन पर खाना गिरने के बाद हम उसे फेंक देते हैं, क्योंकि हमें लगता है कि वह गंदा हो गया है। लेकिन ऐसा नहीं है। खाने में लगे कीटाणु बच्चे के लिए फायदेमंद होंगे। बच्चों को मिट्टी में खेलने से एलर्जी इसलिए होती है, क्योंकि हम उन्हें कीटाणु से बचाने के लिए बहुत कुछ करते हैं। जीवाणु की कमी की वजह से बच्चे अस्थमा, फूड एलर्जी जैसी बीमारियों की चपेट में आ जाते हैं। यह अलग बात है कि हमने रसायनों का प्रयोग करके मिट्टी को ही प्रदूषित कर दिया है।

प्राकृतिक रूप से हमारे शरीर में 200 किस्म के ऐसे सूक्ष्मजीव निवासरत हैं, जो हमारे प्रतिरक्षा तंत्र को मजबूत व काया को निरोगी बनाए रखने का काम करते हैं। हमारे शरीर में जितनी कोशिकाएं हैं, उनमें 10 प्रतिशत हमारी अपनी हैं, बांकि कोशिकाओं पर 9 करोड़ सूक्ष्म जीवों का कब्जा है। जो शरीर में परजीवी की तरह रहते हैं। तय है, हमें इनकी उतनी ही जरूरत है, जितनी की उनको हमारी। बल्कि अब तो वैज्ञानिक यह भी दावा कर रहे हैं कि मानव और सूक्ष्म जीवों का विकास साथ-साथ हुआ है। मनुष्य ने जीनोम को अब अक्षर-अक्षर पढ़ लिया है। इससे ज्ञात हुआ है कि हमारे जीनोम में हजारों जींस का वजूद जीवाणु और विषाणुओं की ही उपज है।



दरअसल खमीर युक्त दुग्ध उत्पादों में ऐसे सूक्ष्मजीव बड़ी मात्रा में पाए जाते हैं, जो हमारे जीवन के लिए जीवनदायी हैं। सूक्ष्मजीव हमारी खाद्य श्रृंखला के अंतिम चरण पर होते हैं। ये समूह शरीर में प्रविष्ट होकर पाचन-तंत्र प्रणाली में क्रियाशील हो जाते हैं। इस दौरान ये लाभदायी जीवाणुओं की वृद्धि को उत्तेजित करते हैं और हानिकारक जीवाणुओं का शमन करते हैं। इन्हें चिकित्सा विज्ञान की भाषा में 'अनुजीवी' या 'प्रोबायोटिक्स' कहते हैं।

नए अनुसंधान वैज्ञानिक मान्यताओं को बदलने का काम भी करते हैं और धीरे-धीरे नई मान्यता प्रचलन में आ जाती है। बीसवीं सदी के पहले चरण तक यह धारणा थी कि सूक्ष्मजीव ऐसे शैतान हैं, जो हमारे शरीर में केवल बीमारियां फैलाने का काम करते हैं। इसीलिए इनसे दूरी बनाए रखने का आसान सा तरीका अपनाए जाने की नसीहत सामने आई कि यदि चिकित्सक अपने हाथों को साबुन से मल-मलकर धोने की तरकीब अपना लें तो इस एकमात्र उपाय से अस्पताल में इलाज के दौरान मर जाने वाले लाखों मरीजों की जान बचाई जा सकती है? अलबत्ता नोबेल पुरस्कार विजेता रूसी वैज्ञानिक इल्या मेचनीकोव ने अपने शोध से इस अवधारणा को बदलने का काम किया। जब 1910 के आसपास मेचनीकोव बुल्गारिया के निरोगी काया के साथ लंबी उम्र जीने वाले किसानों पर शोध कर रहे थे, तब किसानों की लंबी आयु का रहस्य उन्होंने उस दही में पाया जिसे आहार के रूप में खाना उनकी दिनचर्या में शामिल था।

दरअसल खमीरयुक्त दुग्ध उत्पादों में ऐसे सूक्ष्मजीव बड़ी मात्रा में पाए जाते हैं, जो हमारे जीवन के लिए जीवनदायी हैं। सूक्ष्मजीव हमारी खाद्य श्रृंखला के अंतिम चरण पर होते हैं। ये समूह शरीर में प्रविष्ट होकर पाचन-तंत्र प्रणाली में क्रियाशील हो जाते हैं। इस दौरान ये

लाभदायी जीवाणुओं की वृद्धि को उत्तेजित करते हैं और हानिकारक जीवाणुओं का शमन करते हैं। इन्हें चिकित्सा विज्ञान की भाषा में 'अनुजीवी' या 'प्रोबायोटिक्स' कहते हैं। अब अनुजीवियों को सुगठित व निरोगी देह के लिए जरूरी माना जाने लगा है। इन्हें प्रतिरोधक के रूप में इस्तेमाल करने की सलाह भी आहार वैज्ञानिक देने लगे हैं। 'प्रोबायोटिक' शब्द ग्रीक भाषा से लिया गया है। जिसका सरल सा भावार्थ है 'स्वस्थ जीवन के लिए उपयोगी'। प्रोबायोटिक्स शब्द को चलन में लाने की सबसे पहले शुरुआत लिली एवं स्टिलवैल वैज्ञानिकों ने की थी। इसका प्रयोग उन्होंने तब किया जब वे प्राटोजोआ द्वारा पैदा होने वाले तत्वों का अध्ययन कर रहे थे। उन्होंने पाया कि इसमें ऐसे विचित्र तत्व विद्यमान हैं, जो तत्वों को सक्रिय करते हैं। हालांकि यह कोई नया पहलू नहीं था। प्राचीन भारतीय संस्कृत ग्रंथों में जीवाणुओं के संबंध में विस्तृत जानकारियां हैं। आयुर्वेद दुग्ध के सह-उत्पादों के गुण-लाभ से भरा पड़ा है। अथर्ववेद और उपनिषदों में भी सूक्ष्म जीवों के महत्व को रेखांकित किया गया है। ओल्ड टेस्टामेंट के फारसी संस्करण में उल्लेख है कि अब्राहम ने खट्टे दूध व लस्सी के सेवन से ही लंबी आयु हासिल की थी। 76 ईसापूर्व टिलनी नामक रोमन इतिहासकार ने जठराग्नि (गेस्ट्रोइंटीराइटिस) के उपचार के लिए खमीर उठे दूध के उपयोग को लाभकारी

बताया था। इन जानकारियों से तय होता है कि अनुजीवियों के अस्तित्व और महत्व से आयुर्वेद के वैद्याचार्य बखूबी परिचित थे।

सूक्ष्मदर्शी यंत्र का आविष्कार होने से पहले तक हम इस वास्तविकता से अनजान थे कि 10 लाख से भी अधिक जीवन के ऐसे विविध रूप हैं, जिन्हें हम सामान्य रूप से देखने में अक्षम हैं। इस हैरतअंगेज जानकारी से चिकित्सा विज्ञानियों का साक्षात्कार तब हुआ, जब लुई पाश्चर और रॉबर्ट कोच ने एक दल के साथ सूक्ष्मदर्शी उपकरण को सामान्य जानकारियां हासिल करने के लिए प्रयोग में लाना शुरू किया। जब इन सूक्ष्म जीवों को पहली मर्तबा सूक्ष्मदर्शी की आंख से देखा गया तो वैज्ञानिक हैरानी के साथ परेशान हो गए और वे इन जीवों को मनुष्य का दुश्मन मानने की भूल कर बैठे। जैसे इंसान की मौत का सबब केवल यही जीव हों? लिहाजा इनसे मुक्ति के उपाय के लिहाज से दूध उत्पादों से इनके विनाश की तरकीबें खोजी जाने लगीं। और विनाश की इस प्रक्रिया को 'पाश्चरीकरण' नाम से भी नवाजा गया। प्रति जैविक या प्रतिरोधी एंटीबायोटिक दवाओं का निर्माण और उनके प्रयोग का सिलसिला भी इनके विनाश के लिए तेज हुआ। लेकिन 1910 में इस अवधारणा को इल्या मेचनीकोव ने बदलने की बुनियाद रखी और फिर मनुष्य के लिए इनके लाभकारी होने के शोधों का सिलसिला चल निकला।

सूक्ष्मजीव इतने सूक्ष्म होते हैं कि एक ग्राम मिट्टी में लगभग दो करोड़ जीवाणु आसानी से रह लेते हैं। एक अनुमान के मुताबिक इनकी करीब 10 हजार प्रजातियां हैं। ये हरेक विपरीत माहौल में सरलता से रह लेते हैं। इसीलिए इनका वजूद धरती के कण-कण में तो है ही, बर्फ, रेगिस्तान, समुद्र और जल के गर्म स्रोतों में भी विद्यमान है। हाल ही में स्कॉटलैण्ड के सेंट एंड्रयूज विश्व विद्यालय के शोधकर्ताओं ने अफरीकन जनरल ऑफ साइंस में प्रकाशित अपने शोध में बताया है कि नमीबिया के ऐतोशा राष्ट्रीय उद्यान में जीवाश्मविदों ने खुदाई की। इस खुदाई के निष्कर्षों में दावा किया गया है कि उन्होंने सबसे पहले अस्तित्व में आए सूक्ष्मजीवों के जीवाश्मों को खोज निकाला है। ये जीवाश्म 55 करोड़ से लेकर 76 करोड़ वर्ष पुराने हो सकते हैं। ये ओटाविया ऐंटिक्वा स्पंज जैसे जीव

थे। जिनके भीतर ढेर सारे छिद्र बने हुए थे, जो जीवाणु, विषाणु और शैवालों को खुराक उपलब्ध कराने में मदद करते थे। शोधकर्ताओं का दावा है कि हिमयुग से पहले के समय में पनपने वाले ये बहुकोषीय जीव हिमयुग के कठोर बर्फानी मौसम को भी बर्दाश्त करने में सक्षम थे। वैज्ञानिकों ने इन जीवों को बेहद पुराना बताते हुए कहा है कि पृथ्वी पर सभी जीवों की उत्पत्ति इन्हीं जीवों से हुई होगी ? इससे तय होता है कि इनकी जीवन रक्षा प्रणाली कितनी मजबूत है।

मानव शरीर के तंत्र में अनुजीवियों का जीवित रहना जरूरी है। क्योंकि ये सहजीवी हैं और इनका संबंध भोजन के रूप में ली जाने वाली दवा से है। दही में 'बाइफिडो बैक्टीरियम' वंश के विषाणु पाए जाते हैं। इन्हें ही लेक्टोबेसिलस बाइफिडस कहते हैं। ये हमारी खाद्य शृंखला के अंतिम चरण मसलन आंतों में पल्लवित व पोषित होते रहते हैं। इसे ही आहार नाल कहा जाता है। यह लगभग 30 फीट लंबी व जटिल होती है। आहार को पचाकर मल में तब्दील करने का काम जीवाणु ही करते हैं। इस नाल में जीवाणुओं की करीब 500 प्रजातियां मौजूद रहती हैं। जिन्हें 50 विभिन्न वर्गों में विभाजित किया गया है। इन सूक्ष्म जीवों की कुल संख्या करीब 10¹¹ खरब है। मनुष्य द्वारा शौच द्वार विसर्जित मल में 75 फीसदी यही जीवाणु होते हैं। शरीर में जरूरी विटामिनों के निर्माण में भागीदारी इन्हीं जीवाणुओं की देन है। यही अनुजीवी शरीर में रोग पैदा करने वाले पैथोजनिक जीवाणुओं को नष्ट करने का काम भी करते हैं। शरीर में रोग के लक्षण दिखाई देने के बाद चिकित्सक जो प्रतिरोधक दवाएं देते हैं, उनके प्रभाव से बड़ी संख्या में शरीर को लाभ पहुंचाने वाले अनुजीवी भी मर जाते हैं। इसीलिए चिकित्सक दही अथवा ऐसी चीजें खाने की सलाह देते हैं, जिससे लेक्टोबेसिलस अनुजीवियों की बड़ी संख्या खुराक के जरिए शरीर में प्रवेश कर जाए।

जिन जीवाणु और विषाणुओं को शरीर के लिए हानिकारक माना जाता था, वे किस तरह से फायदेमंद हैं, यह अब नई वैज्ञानिकों खोजों ने तलाश लिया है। कुछ समय पहले तक यह धारणा प्रचलन में थी कि छोटी आंत में अल्सर केवल तनावग्रस्त रहने और



मानव शरीरके तंत्र में अनुजीवियों का जीवित रहना जरूरी है। क्योंकि ये सहजीवी हैं और इनका संबंध भोजन के रूप में ली जाने वाली दवा से है। दही में 'बाइफिडो बैक्टीरियम' वंश के विषाणु पाए जाते हैं। इन्हें ही लेक्टोबेसिलस बाइफिडस कहते हैं। ये हमारी खाद्य शृंखला के अंतिम चरण मसलन आंतों में पल्लवित व पोषित होते रहते हैं। इसे ही आहार नाल कहा जाता है। यह लगभग 30 फीट लंबी व जटिल होती है। आहार को पचाकर मल में तब्दील करने का काम जीवाणु ही करते हैं।

तीखा आहार लेने से ही नहीं होता, बल्कि इस रोग का कारक 'हेलिकोबैक्टर पायलोरी' जीवाणु है। इस सिद्धांत के जनक डॉ. बैरी मार्शल और रॉबिन वारेन थे। किंतु न्यूयॉर्क विश्वविद्यालय के स्कूल ऑफ मेडिसिन के डॉ. मार्टिन ब्लेसर ने इस सिद्धांत को एकदम उलट दिया। उन्होंने अपने अनुसंधान में पाया कि 'हेलिकोबैक्टर पायलोरी' जीवाणु मनुष्य जीवन के लिए बेहद लाभकारी हैं। यह करीब 15 करोड़ सालों से लगभग सभी स्तनधारियों के शरीर में एक सहजीवी के रूप रोग प्रतिरोधात्मक की भूमिका का निर्वहन करता चला आ रहा है। इसकी प्रमुख भूमिका पेट में तेजाब की मात्रा को एक निश्चित औसत अनुपात में बनाए रखना है। यह पेट में बनने वाली अम्लीयता का इस तरह से नियमन करता है कि वह जीवाणु और मनुष्य दोनों के लिए ही फलदायी होता है। किंतु जब जीवाणु का ही हिस्सा बने रहने वाला सीएजी नाम का जीव उत्तेजित हो जाता है तो शरीर में जहरीले तत्व बढ़ने लगते हैं। बहरहाल, हेलिकोबैक्टर पायलोरी की आंतों में मौजूदगी, अम्ल के नियमन की प्रक्रिया जारी रखते हुए, प्रतिरक्षा तंत्र को ताकतवर बनाने का काम करती है। इसलिए ज्यादा मात्रा में प्रतिरोधक दवाएं लेकर इन्हें मारना अपने ही पैर पर कुल्हाड़ी मारने जैसा है।

इस बाबत एक और बानगी देखें। मिनेसोटा विश्वविद्यालय में एक महिला उपचार

के लिए आई। दस्तों के चलते इसके प्राण ही खतरे में पड़ गए थे और दवाएं बेअसर थीं। तमाम नुस्खे आजमाने के बाद चिकित्सा दल ने एक नया प्रयोग करने का निर्णय लिया और इस महिला को निरोगी व्यक्ति के मल में मौजूद जीवाणुओं की सिलसिलेवार खुराकें दीं। प्रयोग आश्चर्यजनक ढंग से सफल रहा। 48 घंटों के भीतर दस्त बंद हो गए। इस प्रयोग से चिकित्सा विज्ञानियों में जिज्ञासा जगी कि अनुजीवियों और प्रतिरक्षा तंत्र के सह-अस्तित्व आधारित उपचार प्रणालियां विकसित की जाएं। इस परिकल्पना को आगे बढ़ाते हुए दमा रोग के उपचार का सिलसिला स्विस इंस्टीट्यूट ऑफ एलर्जी एण्ड अस्थमा रिसर्च में काम शुरू हुआ। इस संस्था के प्रतिरक्षा तंत्र वैज्ञानिकों ने उपचार के नए प्रयोगों में पाया कि टी कोशिकाओं में गड़बड़ी के कारण एलर्जी रोग उत्पन्न होते हैं। अब पौल फोरसाइथ जैसे वैज्ञानिक इस कड़ी को आगे बढ़ाते हुए, इस कोशिश में लगे हैं कि वे कौन सी कार्य-प्रणालियां हैं जिनके जरिए अनुजीवी प्रतिरक्षा तंत्र की प्रतिरोधात्मक क्षमता पर नियमन रखते हुए सुरक्षा कवच का काम करते हैं। इसी कड़ी में 2010 में हुए एक अध्ययन से पता चला है कि क्लोस्ट्रिडियम परफ्रिंजेस नाम का जीवाणु बड़ी आंत का निवासी है। यह जीवाणु जरूरत पड़ने पर टी कोशिकाओं में इजाफा करता है। यही कोशिकाएं रोग उत्पन्न करने वाले तत्वों से



लड़कर उन्हें पराशत करती हैं।

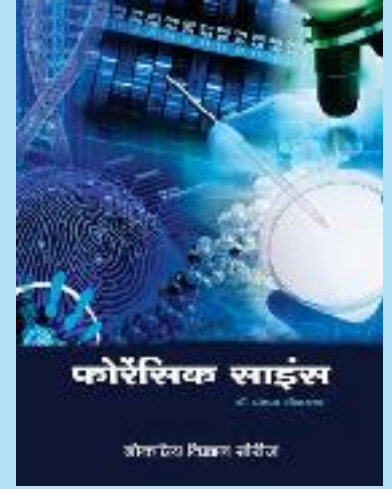
अनुजीवियों के महत्व पर नए अनुसंधान सामने आने के साथ-साथ चिकित्सा-विज्ञानियों की एक शाखा कीटाणुओं पर अनुसंधान करने में जुट गई। हालांकि इसके पहले शताब्दियों से यह अवधारणा विकसित होती चली आ रही है कि शरीर में मुँह के जरिए प्रविष्ट हो जाने वाले कृमि मानव समाज में बीमारियों के जनक हैं? 1870 में तो पूरा एक श्कीटाणु-सिद्धांत ही वजूद में आ चुका था। जिसका दावा था की प्रत्येक बीमारी की जड़ में वातावरण में धमा-चौकड़ी मचाए रखने वाले कृमि हैं। इस सिद्धांत के आधार पर ही बड़े पैमाने पर कीटाणुनाशक प्रतिरोधक दवाएं वजूद में आईं। पारिस्थितिकी तंत्र में संतुलन बनाए रखने का काम करने वाले कीटाणुओं को रोग का कारक मानते हुए, इन्हें नष्ट करने के अभियान चलाए जाने लगे। परिवेश को संपूर्ण रूप से स्वच्छ बनाए रखने के साथ मानव अंगों को भी साफ-सुथरे रखने के अभियान इसी सिद्धांत की देन हैं। लेकिन इस सिद्धांत को पलटने का काम रॉबर्ट कोच, जोसेफ लिस्टर और फ्रांसेको रेडी जैसे वैज्ञानिकों ने किया। इन्होंने पाया कि कृमि प्रजातियों में कई प्रजातियां ऐसी भी हैं, जो रोगों को नियंत्रित करती हैं। अब तो यह दावा किया जा रहा है कि कोलाइडिस क्रोहन और ऑटिज्म जैसे रोग अतिरिक्त सफाई का माहौल रच दिए जाने के कारण ही बढ़ रहे हैं।

इस सिलसिले में यहां एक अनूठे उपचार को बतौर बानगी रखना जरूरी है। अयोवा विश्वविद्यालय में कृमियों के महत्व पर शोध चल रहा है। यहां एक ऑटिज्म से पीड़ित बच्चे को उपचार के लिए लाया गया। ऑटिज्म एक ऐसा बाल रोग है, जो बच्चों को बौरा (पगला) देता है। वे खुद के अंगों को नाखून

अथवा दांतों से काटकर हानि पहुंचाने लगते हैं। अपनी मां के साथ भी वे ऐसी ही क्रूरता का व्यवहार अपनाते लग जाते हैं। जब दवाएं बेअसर रहीं तो ऐसे बच्चों के इलाज के लिए अयोवा विश्वविद्यालय में जारी कृमि-शोध को प्रयोग में लाया गया। चिकित्सकों की सलाह पर इन बच्चों को 'ट्राइचुरिस सुइस' कीटाणु के अण्डों की खुराकें दी गईं। बालकों के पेट में अण्डें पहुंचने पर ऑटिज्म के लक्षणों में आशातीत बदलाव दिखाई देने लगा और धीरे-धीरे इनके अतिवादी आचरण में कमी आती चली गई।

इन प्रयोगों ने तय किया कि शरीर में मौजूद रोगाणु हानिकारक नहीं हैं। अलबत्ता धवल स्वच्छता के अतिवादी उपाय मनुष्य के लिए कितने घातक हैं? मनुष्य और जीवों का विकास प्रकृति के साथ-साथ हुआ है। जिस तरह से खेतों में कीटनाशकों का बहुलता से प्रयोग कर हम कृषि की उत्पादकता और खेतों की उर्वरा क्षमता खोते जा रहे हैं, उसी तर्ज पर ज्यादा से ज्यादा एंटी बायोटिकों का प्रयोग कर शरीर के प्रतिरक्षा तंत्र को कमजोर करते हुए उसे बीमारियों का अड्डा बना रहे हैं। जीवाणु, विषाणु और कीटाणु मुक्त जल और भोजन को जरूरी बना दिए जाने की मुहिमें भी खतरनाक बीमारियों को न्यौत रही हैं। दुर्भाग्य से सफाई का दारोमदार अब करोबार का हिस्सा बन गया है और मनुष्य को जीवन देने वाले तत्वों को निर्जीवीकृत (सेनेटाइज) करके आहार बनाने की सलाह दी जा रही है। सूक्ष्मजीवों से दूरी बनाए रखने के ये उपाय दरअसल जीवन से खिलवाड़ के पर्याय बन जाने के नाना रूपों में सामने आ रहे हैं। लिहाजा निर्जीवीकरण करने वाली दवाओं और स्वच्छता के अतिवादी उपायों से सावधान रहने की जरूरत है।

pramod.bhargava15@gmail.com



फोरेसिक साइंस

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

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



बी.ए.आर.सी. के पदार्थ विज्ञान प्रभाग में 'वैज्ञानिक एच' के रूप कार्यरत। विज्ञान लेख तथा काव्य रचनाओं की पाँच पुस्तकें प्रकाशित।

बैक्टीरिया आधारित सेल्फ-हीलिंग कंक्रीट



डॉ. कुलवंत सिंह

बैक्टीरिया-आधारित सेल्फ-हीलिंग (स्व-उपचारित) कंक्रीट एक अभिनव कंक्रीट है, जिसमें एक सेल्फ-हीलिंग कर्मक होता है, जो अपने आप दरार (crack) को सील करदेता है। इस प्रकार का एक विशिष्ट कंक्रीट, बैक्टीरिया के बीजाणुओं और लैक्टेट से बने कार्बन स्रोत के एक हीलिंगकर्मक पर आधारित है। इसे पिछले दस वर्षों से अधिक समय से विकसित किया है और प्रयुक्त किया जा रहा है। भारत सहित विश्व के कई देशों में बायो-कंक्रीट पर कार्य प्रगति पर है। प्रयोगशाला स्थितियों में, यह साबित हुआ कि हीलिंगकर्मक की मात्रा के आधार पर, 0.8 मिमी चौड़ी दरारों का स्व-उपचार हो सकता है। इस पदार्थ के कारण जलरोधी निर्माणों में दरार की चौड़ाई को सीमित रखने के लिए प्रयुक्त स्टील सुदृढ़ीकरण (reinforcement) को कम किया जा सकता है।

सेल्फ-हीलिंगकंक्रीट के उपयोग से न केवल लागत में कमी आएगी, बल्कि जलरोधी अनुप्रयोगों में स्टील के उपयोग में कमी के कारण पर्यावरण में सुधार (कम CO₂ उत्सर्जन) और स्व-स्थान कास्टिंग में आसानी होगी। मानकों (संरचनात्मक डिजाइन का आधार) के अनुसार, किसी नए प्रकार के कंक्रीट के प्रथागत अनुप्रयोग से पहले वास्तविक आकार (पूर्ण पैमाने) पर इसका सुरक्षित होना और कार्यात्मक प्रदर्शन साबित करना पड़ता है। डेल्टा अनुसंधान समूह द्वारा विकसित बैक्टीरिया-आधारित सेल्फ-हीलिंगकर्मक का दो मरम्मत मोर्टार में और दो निर्माण नमूना परियोजनाओं में वास्तविक आकार पर अनुप्रयोग किया गया है। इन प्रदर्शनकारी परियोजनाओं से पता चलता है कि कंक्रीट मिश्रण में बैक्टीरिया-आधारित सेल्फ-हीलिंग कर्मक मिलाना सुरक्षित है, क्योंकि निर्माण प्रदर्शन पर इसका कोई नकारात्मक दुष्प्रभाव नहीं देखा गया। हालांकि, क्रैक-हीलिंग प्रदर्शन में सुधार को साबित करना भी मुश्किल साबित हुआ, क्योंकि नमूने वाली निर्माणों में दरारें पैदा ही नहीं हुईं। इसलिए आगे पूर्ण पैमाने पर नमूने वाले निर्माण में दरार-उपचार क्षमता और जलरोधी कंक्रीट निर्माणों में सुदृढ़ीकरण स्टील के उपयोग को बचाने की क्षमता दिखाने के लिए सुदृढ़ीकरण की मात्रा को काफी कम करने की योजना बनाई गई है। कंक्रीट में दरारें पैदा होना एक स्वीकार्य घटना है, और अगर यह 'सीमा के भीतर' है तो समस्याएँ पैदा नहीं होती हैं। विशिष्ट वातावरण में कंक्रीट संरचनाओं के लिए स्वीकार्य दरार चौड़ाई क्या हैं, इसका वर्णन करने वाले मानकों (codes) में ये सीमाएँ निर्धारित की गई हैं।

कंक्रीट मिश्रण और सुदृढ़ीकरण की मात्रा के आधार पर, निर्माण को इस तरह से डिजाइन किया जा सकता है कि सीमित दरारें ही बनें। फिर भी, हम व्यवहार में देखते हैं कि दरारों से अप्रत्याशित रिसाव की समस्या हो सकती है, या सुदृढ़ीकरण का समय से पहले क्षरण हो सकता है, जिसके परिणाम स्वरूप मरम्मत की आवश्यकता हो सकती है। जिससे अक्सर निर्माण के पूरा होने के दौरान या बाद में अप्रत्याशित और उच्च मरम्मत लागत आ सकती है। प्रत्याशित (सैद्धांतिक) दरार गठन और वास्तविक दरारों के बीच अंतर कई कारकों के कारण होता है, जो अक्सर डिजाइनर के नियंत्रण से बाहर होते हैं। वर्तमान में व्यापक रूप से लागू विकल्पों, जैसे कि जलरोधक झिल्ली को प्रयुक्त करना, दरार-चौड़ाई को सीमित रखने के लिए सुदृढ़ीकरण की अधिक मात्रा का उपयोग या बाद में दरारों की मरम्मत मैनुअल इंजेक्शन द्वारा जोखिम को 'प्रबंधित' किया जाता है। इसके अतिरिक्त अब एक उच्च दरार-सीलिंग क्षमता वाला सेल्फ-हीलिंग कंक्रीट लगा कर दरारों से बचा जा सकता है।

कंक्रीट की स्वतः हीलिंग

प्रत्येक प्रकार के कंक्रीट में एक निश्चित दरार-सीलिंग क्षमता होती है। प्रलेखित शोध से पता चलता है कि इस तथाकथित स्वतः दरार-उपचार की क्षमता



पूर्ण पैमाने पर प्रदर्शक इन-सीटूकास्ट सेल्फ-हीलिंग कंक्रीट जलाशय



अपशिष्ट जल उपचार टैंक, त्रिकोणलोगो वाले प्रीफैब में स्व-उपचार कर्मक है जबकि अन्यप्रीफैब में नहीं

विशेष रूप से पोर्टलैंड क्लिंकर की मात्रा और सीमेंट के कण आकार पर निर्भर है। पोर्टलैंड क्लिंकर की मात्रा जितनी अधिक और सीमेंट जितना मोटा होगा, कंक्रीट की स्वतः क्रेक-सीलिंग क्षमता उतनी ही अधिक होगी। हालांकि, सीमेंट में उच्च क्लिंकर मात्रा और अधिककण आकार सीमेंट बनाने के कारण निर्माण के दौरान अधिक CO₂ उत्सर्जन होता है, जो कि वांछनीय नहीं है। इसलिए, यह सवाल उठता है कि क्या कम क्लिंकर मिश्रित सीमेंट पर्याप्त स्वतः क्रेक-हीलिंग क्षमता दिखाते हैं। हालांकि, उच्च क्लिंकर सीमेंट पर लौटना पर्यावरण दृष्टिकोण से अवांछनीय प्रतीत होता है, लेकिन दूसरी ओर (अपेक्षाकृत) कम क्लिंकर युक्त कंक्रीट में पर्याप्त मात्रा में दरार-उपचार क्षमता होनी चाहिए जिससे पानी उन दरारों में न जा सके और पानी के कारण होने वाले किसी भी प्रकार के नुकसान से बचा जा सके। इसलिए चुनौती यह है कि कम क्लिंकर (कम CO₂ उत्सर्जन) वाले कंक्रीट में अतिरिक्त स्वतः दरार - उपचार क्षमता हो।

चूना पत्थर बनाने वाले बैक्टीरिया द्वारा स्वतः दरार की मरम्मत

प्रकृति में बड़ी संख्या में पाए जाने वाले जीवाणु प्रजातियों में से केवल एक सीमित संख्या है, जो कंक्रीट की 'ढलाई' में बची रहती है। ये विशिष्ट जीवाणु न केवल कंक्रीट की उच्च क्षारीय स्थितियों के अनुकूल होते हैं, बल्कि बीजाणु भी बनाते हैं। ये बीजाणु उच्च दबाव, आक्रामक रसायनों, उच्च तापमान और निर्जलीकरण इत्यादि जैसी अधिकांश परिस्थितियों के प्रतिरोधी हैं। बीजाणु तब अंकुरित होते हैं जब उपयुक्त पोषक तत्व और पानी उपलब्ध हो जाते हैं, जो उन्हें चयापचय (metabolically) रूप से निष्क्रिय से सक्रिय (वानस्पतिक) बैक्टीरिया

में बदल देते हैं। सक्रिय बैक्टीरिया चयापचय उपोत्पाद (by-product) के रूप में चूना पत्थर (limestone) का उत्पादन कर सकते हैं, विशेष रूप से क्षारीय और कैल्शियम आयन-युक्त वातावरण (जैसे कि कंक्रीट मैट्रिक्स) में।

चूना पत्थर या कैल्शियम कार्बोनेट, एक ठोस योग्य पदार्थ है, जो कंक्रीट में दरारों की सीलिंग (वाटर-प्रूफिंग) के लिए पूरी तरह उपयुक्त है। दुनिया भर में कई शोध समूहों ने सीमेंटपेस्ट, मोर्टार और कंक्रीट की स्व-उपचार क्षमता को बढ़ाने के लिए बैक्टीरिया-आधारित उपचार कर्मक विकसित किए हैं। प्रयोगशाला शोध से पता चला है कि लैक्टेट-आधारित कार्बनिक यौगिक (जैसे कैल्शियम लैक्टेट और लैक्टाइड-पॉलिमर) बैक्टीरिया के लिए उपयुक्त कार्बन स्रोत हैं और ये यौगिक, एक सीमा के भीतर, कंक्रीट की मजबूती को किसी प्रकार से दुष्प्रभावित नहीं करते हैं।

मानदंड के अनुसार मिश्रण में लैक्टेट को ठोस योजक (additive) के रूप में अनुमति दी गई है। प्रकाशित प्रयोगशाला-आधारित अध्ययनों से पता चला है कि बैक्टीरिया और लैक्टेट-आधारित पोषक तत्वों की खुराक के आधार पर, 0.8 मिमी चौड़ाई तक की दरारों को स्वायत्त रूप से सील किया जा सकता है। 0.8 मिमी चौड़ी दरारों के उपचार के लिए कंक्रीट मिश्रण के प्रति घन मीटर (M₃) में 15 किलोग्राम बेसिलस अल्कली नाइट्रिलिकस खुराक की आवश्यकता होती है, जिसमें स्व-उपचार कर्मक सम्मिलित होते हैं। जबकि 5 किग्रा/M₃ की खुराक 0.4 मिमी चौड़ी दरारों के लिए स्व-जलरोधक होती है। एक उपयोग में किए गए उपचार कर्मक में भार अनुसार 0.1% सूखे बेसिलस अल्कली नाइट्रिलिकस बीजाणु

और 2% खमीर (लैमेज) दोनों एक लैक्टेट-आधारित बहुलक मैट्रिक्स (97.7%) में अंतर्निहित थे, जो बाद में बीजाणुओं के लिए पोषक स्रोत और सुरक्षात्मक कोटिंग दोनों के रूप में कार्य करता है।

बैक्टीरिया-आधारित स्व-उपचार कर्मक का विकास

बैक्टीरिया-आधारित स्व-उपचार विकसित कर्मक के कार्यात्मक घटकों में बैक्टीरिया के बीजाणु और पोषक तत्व होते हैं। बैक्टीरिया के बीजाणु कंक्रीट परिस्थिति को सह लेते हैं और जीवित रहते हैं जबकि पोषक तत्व बीजाणु अंकुरण (चयापचय द्वारा निष्क्रिय बीजाणुओं का सक्रिय वनस्पति कोशिकाओं में रूपांतरण) और चूना पत्थर के उत्पादन के लिए अग्रगामी (precursor) पदार्थ के रूप में आवश्यक होते हैं। पोषक तत्वों में बीजाणुओं के अंकुरण के लिए खमीर और चूना पत्थर के अग्रगामी यौगिक के रूप में कैल्शियम लैक्टेट को छिद्रित मृत्तिका समुच्चय में बैक्टीरिया के बीजाणुओं के साथमिश्रित किया जाता है। यही समुच्चय सक्रिय उपचार कर्मक सामग्री के रूप में कार्य करता है। छिद्रित वाहक के उपयोग का लाभ यह है कि यह नियमित समुच्चय की तुलना में, कंक्रीटमैट्रिक्स में कमजोर स्थल बनाता है जो दरारें बनाने के लिए सहायक है। ऐसी दरारें जो छिद्रित समुच्चय कणों से टकरा कर उन्हें विभाजित करती हैं, दरार में अंतर्निहित सक्रिय उपचार कर्मक यौगिक प्रभावी रूप से विमुक्त हो पाते हैं। छिद्रित वाहक समुच्चय के उपयोग का नुकसान यह है कि वे कंक्रीट के संपीड़न (compressive) सामर्थ्य को काफी कम कर देते हैं। इसलिए अगली पीढ़ी के स्व-उपचार कर्मक को विकसित किया गया, इसमें सक्रिय



बैक्टीरिया आधारित स्व-उपचार मरम्मत मोर्टार के साथ क्षतिग्रस्त स्टील प्रबलित कंक्रीट कॉलम की साइट पर संरचनात्मक मरम्मत

उपचार कर्मक घटकों (बैक्टीरिया बीजाणु, खमीर और लैक्टेट-व्युत्पन्न) के संयुक्त पाउडर को संपीडन और उत्सारण (extrusion) तकनीकों का उपयोग करके गुटिका बनाया जाता है, जिससे मृत्तिका समुच्चय वाहक के प्रयोग की आवश्यकता ही नहीं पड़ती।

इस नई पीढ़ी के उपचार कर्मक का प्रमुख लाभ यह है कि इसमें 100% जैव-आधारित सक्रिय तत्व होते हैं, जिसके परिणाम स्वरूप कंक्रीट की संपीडन सामर्थ्य में कमी नहीं होती है। हीलिंग कर्मक का सक्रियकारक (एक्टिवेटर) दरार से प्रवेश पानी है जो बैक्टीरिया बीजाणुओं के अंकुरण की शुरुआत करता है। मेटाबोलिक रूप से सक्रिय कोशिकाएं फिर लैक्टेट-डेरिवेटिव को कैल्शियम कार्बोनेट-आधारित अघुलनशील खनिजों में परिवर्तित कर देती हैं, जो पर्याप्त मात्रा में बनने पर, दरारों को भर उन्हें वाटरप्रूफ बना देती हैं। बैक्टीरिया-आधारित हीलिंग कर्मक के अनुप्रयोग क्षेत्र इसलिए नमी के संपर्क में आने वाले कंक्रीट तक ही सीमित हैं, क्योंकि इस योजना के सक्रियण के लिए पानी की आवश्यकता होती है। प्रयुक्त अल्कलीफिलिक जीवाणु बीजाणुओं का सक्रियण (अंकुरण) 8 से 11.5 पीएच परास में होता है। चूंकि कंक्रीट मिश्रण की तैयारी और ढलाई के दौरान पीएच 11.5 से काफी ऊपर होता है, इस स्तर पर बीजाणुओं की सक्रियता नहीं होती है, लेकिन जब बाहरी पानी दरारों में प्रवेश करता है, पीएच 11.5 से नीचे गिर जाता है और तभी यह प्रक्रिया सक्रिय होती है।

बैक्टीरिया आधारित स्व-उपचार कर्मक के अनुप्रयोग

● स्व-उपचार मरम्मत मोर्टार-

बैक्टीरिया-आधारित स्व-उपचार कर्मक का पूर्ण पैमाने पर अनुप्रयोग एक स्व-उपचार मरम्मत मोर्टार के रूप में किया गया। हीलिंग कर्मक और पीवीए फाइबर-आधारित मोर्टार की विशेषता है- कम प्रत्यास्थता मापांक और अतिरिक्त तनन-दृढ़ीकरण (strain hardening) व्यवहार। छोटे आकार की दरारों (<0.1 मिमी चौड़ी) की पुनरावर्ती के परिणाम स्वरूप विरूपण के कारण अतिरिक्त तनन-दृढ़ीकरण प्राप्त होता है, जिससे तत्काल भंगुर विफलता के बिना पर्याप्त विरूपण हो सकता है। इसका तनन सामर्थ्य मोर्टारमैट्रिक्स की तुलना में अधिक है। इस पीएलए फाइबर आधारित मोर्टार की तनन विरूपण क्षमता 3 से 5% है, जबकि पारंपरिक गैर-फाइबर आधारित मरम्मत मोर्टार के लिए इसका मान सामान्यता 0.3% होता है। बैक्टीरिया-आधारित स्व-उपचार कर्मक के साथ संयोजन में पीवीए फाइबर को लगाना तनन (tensile) या मोड़क (flexural) लोडिंग के कारण उत्पन्न दरारों के त्वरित स्व-उपचार को सुनिश्चित करता है। इसके अतिरिक्त यह मरम्मत मोर्टार और अंतर्निहित कंक्रीट के बीच उच्च बंधन शक्ति बनाता है। निष्पीड़न (strain) दृढ़ीकरण बैक्टीरिया-आधारित स्व-उपचार मरम्मत मोर्टार का प्रति घन मीटर विशिष्ट संघटन है : 449 किलो CEMI 42.5N (सीमेंट); 538 किलो फ्लाई-ऐश; 260 किलो चूना पत्थर पाउडर; 120 किलो 0.2 मिमीबजरी; 10 किलो बैक्टीरिया आधारित हीलिंगकर्मक; 390 किलो पानी; 20 किलो सुपर-प्लास्टि साइज़र और 22 किलो PVA फाइबर।

● स्व-उपचारकंक्रीट

निर्माण परियोजनाएं विशेष रूप से गीले वातावरण में निर्माण दरारों के स्व-उपचार से लाभान्वित हो सकती हैं। सामान्यतः जलरोधी निर्माण आमतौर पर इस तरह से डिजाइन किए जाते हैं कि केवल 0.1 मिमी से कम चौड़ाई की दरारें ही बनें, क्योंकि कंक्रीट की स्व-उपचार क्षमता के कारण ये अपने आप ठीक हो सकते हैं। हालांकि, इस तरह के डिजाइनों में संरचनात्मक सुदृढ़ीकरण स्टील के अलावा

दरार चौड़ाई निरोधक सुदृढ़ीकरण की बहुत अधिक आवश्यकता होती है। प्रचुर मात्रा में स्टील लगाने का नुकसान तीन गुना हैरु महंगा, उच्च CO₂ उत्सर्जन और बारीक जालीदार नेटवर्क कंक्रीट मिश्रण की आसान ढलाईको बाधित करता है। इसलिए समुद्री और सादे पानी के अनुप्रयोगों में दरार की चौड़ाई 0.1 से 0.4 मिमी के साथ जलरोधी निर्माणों के डिजाइन से स्टील की काफी बचत होगी। इसके कारण न ही केवल अधिक किफायती निर्माण संरचनाएं बनेंगी बल्कि CO₂ पदचिह्न में भी कमी आएगी। इन संरचनाओं को जलरोधी बनाने के लिए मिश्रण में स्व दरार-सीलिंग कर्मक की आवश्यकता 5 से 8 Kg/M³ की है।

पूर्ण पैमाने पर प्रदर्शनकारी परियोजनाएं

● स्व-उपचार मरम्मत मोर्टार

बैक्टीरिया-आधारित स्व-उपचार मरम्मत मोर्टार को वास्तविक उपयोगिता और कार्यात्मक प्रदर्शन के लिए पूर्ण पैमाने की परियोजनाओं में भी लागू किया गया। परियोजनाओं का चयन क्रमशः टूटी हुई कंक्रीट बेसमेंट दीवारों की संरचनात्मक मरम्मत और जलरोधी प्रदर्शित करने के लिए किया गया। पहली परियोजना में क्षतिग्रस्त स्टील प्रबलित कंक्रीट कॉलम के कंक्रीट कवर को बदल दिया गया। नीदरलैंड के लिम्बर्ग में स्थित एक रासायनिक संयंत्र की साइट पर, 4 सेमी गहराई तक क्षतिग्रस्त कवर ज़ोन को हटा दिया गया और बैक्टीरिया-आधारित सेल्फ-हीलिंग रिपेयर मोर्टार के साथ बदल दिया गया। मरम्मत मोर्टार को संरचनात्मक मरम्मत मोर्टार आर-3 के रूप में वर्गीकृत किया गया था, जो कंक्रीट की संरचनात्मक मरम्मत के लिए उपयुक्त है, जिसमें 45 MPa का आवश्यक संपीडन सामर्थ्य है।



बैक्टीरिया-आधारित स्व-उपचार मरम्मत मोर्टारसेदरार वालीकंक्रीटबेसमेंट दीवारों की मरम्मत

दूसरी परियोजना में नीदरलैंड के ग्रोनिंगन में स्थित 'ग्रोनिंगन फोरम' भवन के जमीनी स्तर से 20 मीटर नीचे स्थित पार्किंग गैरेज तहखाने की दीवारों में दरार और सक्रिय लीक की मरम्मत शामिल है। बैक्टीरिया-आधारित सेल्फ-हीलिंग रिपेयर मोर्टार लगाने से पहले, सक्रिय रूप से पानी-रिसाव वाली दरारों को 5 सेमी गहराई तक एकसार किया गया, ताकि प्रयुक्त किए जाने वाले मरम्मत मोर्टार के लिए पर्याप्त बॉन्ड सतह प्रदान की जा सके। पानी के प्रवाह को अस्थायी रूप से रोकने के लिए, फ़ास्टसेटिंग सीमेंट की 5 mm मोटी परत को जल्दी से लगाया गया, इसके तुरंत बाद मरम्मत मोर्टार से दरारों को भरकर कंक्रीट की सतह को समतल किया गया।



● स्व-उपचार मरम्मत मोर्टार परीक्षण तकनीक

स्व-स्थानी निर्माणों को गैर-विनाशकारी तरीके से कार्यात्मक प्रदर्शन के लिए परीक्षण किया जाना चाहिए, लेकिन इस तरह कि इसके संरचनात्मक और सौंदर्य प्रदर्शन में कमी न आए। इसलिए ऊपर वर्णित दो प्रदर्शनकारी परियोजनाओं में लागू स्व-उपचार मरम्मत मोर्टार के कार्यात्मक प्रदर्शन को निर्धारित करने के लिए तीन गैर-विनाशकारी तकनीकों का उपयोग परीक्षण के लिए किया गया। गुणात्मक तकनीकों में मरम्मत किए गए जलरोधी और पहले से रिसाव वाले स्थानों का दृश्य निर्धारण, और अंतर्निहित कंक्रीट के साथ मरम्मत मोर्टार अच्छी तरह से जुड़ गया है इसके लिए ध्वनि-कम्पन के लिए हथौड़ा-आघात परीक्षण शामिल हैं। मोर्टार संरंध्रता (porosity) का मात्रात्मक निर्धारण शुष्क मोर्टार सतह क्षेत्रों पर कास्टर्न-ट्यूब जल अवशोषण परीक्षण विधि द्वारा किया गया। इस परीक्षण में एक चयनित सतह क्षेत्र द्वारा समय के साथ पानी की अवशोषित मात्रा शामिल है। इन तीनों गैर-विनाशकारी परीक्षण तकनीकों को मरम्मत मोर्टारपैच और आसपास के मूल कंक्रीट सतह क्षेत्रों दोनों की तुलना के लिए प्रयुक्त किया गया। दोनों प्रदर्शनकारी परियोजनाओं की प्रत्येक दो वर्षों बाद निगरानी से पता चला कि मरम्मत किए गए पैच जलरोधक बने रहे, अंतर्निहित कंक्रीट के लिए ध्वनि बंधन दिखाया, और आसपास के अच्छे मूल कंक्रीट की तुलना में समय के साथ छिद्रता में कोई परिवर्तन नहीं आया।

● सेल्फ हीलिंग कंक्रीट

पूर्ण पैमाने पर बैक्टीरिया आधारित स्व-उपचार कंक्रीट वाली प्रदर्शक परियोजनाएं भी निष्पादित की गयीं। जिसमें प्री-कास्ट कंक्रीट से युक्त एक अपशिष्ट जल शोधन टैंक का निर्माण किया गया। एक सवाल था कि क्या स्व-उपचार कंक्रीट के अनुप्रयोग से स्वामित्व-लागत में कमी आ सकती है, यानी वह सभी लागत जो पूरे जीवन काल में एक निर्माण पर खर्च की जाती हैं। विशेष रूप से, रख-रखाव और मरम्मत की लागत, पारंपरिक कंक्रीट संरचनाओं में काफी अधिक है। आमतौर पर निर्माण लागत का लगभग 50% किसी निर्माण के पूरे जीवन काल में रखरखाव और मरम्मत पर आता है। स्व-उपचार कंक्रीट के उपयोग से रखरखाव और मरम्मत की लागत में काफी बचत हो सकती है, और साथ ही निर्माण का जीवन काल भी बढ़ेगा। अपशिष्ट जल के उपचार टैंक के रूप में एक प्रदर्शनकारी परियोजना निष्पादित की गई। टैंक, जिसमें प्रीफैब अव्यव शामिल थे, इसका आकार 7.00 x 2.50 x 0.15 मीटर था। 15 में से 3 प्रीफैब अव्यव में 10kg/M₃ हीलिंग कर्मक कंक्रीटमिक्स में डाला गया था। जबकि अन्य 12 सामान्य थे। 3 वर्षों से अधिक संचालन के बाद आज तक स्व-उपचारित और सामान्य प्रीफैब दोनों में क्रैकिंग या अन्य किसी रूप से इसमें कोई निम्नीकरण (degradation) या क्षति नहीं देखी गयी। यद्यपि 3 साल की अवधि से यह पूरी तरह कार्यात्मक है, लेकिन इस विशिष्ट

अनुप्रयोग के लिए स्व-उपचार उपयोग के संभावित लाभों पर अभी निष्कर्ष नहीं निकाला जा सकता है। लेकिन, यह निष्कर्ष अवश्य निकाला जा सकता है कि अब तक स्व-उपचार का कोई नकारात्मक प्रभाव नहीं है। आने वाले वर्षों में इसका प्रदर्शन दिखाएगा की स्व-उपचार प्रौद्योगिकी का इस प्रकार के निर्माण में अनुप्रयोग से लागत, रखरखाव की आवश्यकताओं और इसके जीवन कल पर कितना प्रभावी होगा।

दूसरे पूर्ण पैमाने पर स्व-उपचार कंक्रीट प्रदर्शक परियोजना में स्व-स्थान कास्ट आयताकार कंक्रीट से बना पानी का एक कुंड है, जो आग बुझाने वाले जलाशय के रूप में कार्य करता है। जलाशय 47 मीटर लंबा, 5.5 मीटर चौड़ा और 5 मीटर ऊँचा एक आयताकार कंक्रीट टैंक है। स्व-उपचार कंक्रीट के कार्यात्मक प्रदर्शन का निर्धारण, पारंपरिक कंक्रीट से तुलना करने के लिए, टैंक की चार दीवारों में से केवल दो दीवारों के कंक्रीट को सेल्फ-हीलिंग कर्मक के साथ संशोधित किया गया। 5Kg/M³ की खुराक प्रयुक्त की गई। स्व-उपचारित और सामान्य कंक्रीट में स्टील सुदृढीकरण की मात्रा बराबर रखी गई, एवं इतनी रखी गई कि डिजाइन मानदंडों के अनुसार केवल 0.1 मिमी की अधिकतम चौड़ाई वाली दरारें ही पैदा हो सकें। इस निर्माण में जलरोधक की कठोर आवश्यकताओं के चलते, स्व-उपचार तकनीक का उपयोग इस मामले में केवल एक अतिरिक्त एहतियात के रूप में किया गया। टैंक में पानी भरे हुए दो वर्ष हो गए, अभी तक पूर्ण सेवा में रहने के बाद, सभी दीवारों में सक्रिय रूप से लीक होने वाली दरारें नहीं देखी गई हैं। इस तरह की प्रदर्शनकारी परियोजना का उद्देश्य दरारों की तुलना करना है, स्व-उपचार बनाम पारंपरिक कंक्रीट दीवारों की सीलिंग दक्षताकी तुलना। इस स्व-स्थान कास्ट कंक्रीट जलाशय की भी आने वाले वर्षों में लंबी अवधि के लिए निगरानी की जाएगी और इसकी जलरोधक क्षमता और जीवन कल का प्रदर्शन देखा जाएगा।

स्व-उपचार कंक्रीट के लिए स्व-स्थान निगरानी तकनीक

स्व-उपचार कंक्रीट प्रयुक्त दोनों प्रदर्शनकारी परियोजनाओं में द्विवार्षिक निगरानी की गई।

दरार देखने के लिए दृश्य निरीक्षण किया गया और कंक्रीट सतह परत की जल पारगम्यता को निर्धारित करने के लिए कास्टन ट्यूब जल अवशोषण परीक्षण किया गया। दोनों प्रदर्शन परियोजनाओं में चार वर्षों की निगरानी अवधि के दौरान प्रीफैब जल उपचार टैंक और दो वर्ष की अवधि में स्व-स्थान कास्ट टैंक में कोई दरार या पानी की पारगम्यता में अंतर स्व-उपचार कंक्रीट और सामान्य कंक्रीट के बीच नहीं देखा गया।

दरार चौड़ाई निरोधक स्टील सुदृढीकरण की मात्रा दोनों परियोजनाओं में और गुणवत्ता की दृष्टि से निष्पादन इतना अच्छा था कि ऐसे दरारों का निर्माण नहीं हुआ जिससे की पानी का रिसाव हो। इसलिए यह निष्कर्ष निकाला जा सकता है कि प्रयुक्त अतिरिक्त स्व-उपचार दोनों प्रकार के निर्माणों में आवश्यक नहीं था। इन परिणामों पर आधारित वर्तमान में एक नई जलरोधक निर्माण प्रदर्शन परियोजना बनाई गई है, जिसमें दरार की चौड़ाई सीमित रखने के लिए प्रयुक्त सुदृढीकरण मात्रा में काफी कमी की जाएगी, अर्थात् अधिकतम दरार चौड़ाई का लक्ष्य <0.1 मिमी के बजाय 0.4 मिमी तक रखा जाएगा। जिससे स्व-उपचार कंक्रीट प्रयुक्त इस नव नियोजित प्रदर्शक परियोजना में प्रयुक्त कर्मक के लाभ स्व-उपचारित दरारों का सीलिंग व्यवहार एवं जलरोधक गुण सुनिश्चित किया जा सके। इसके परिणाम स्वरूप पर्यावरण सुरक्षा और इस्पात सुदृढीकरण की कम मात्रा के कारण आर्थिक लाभ, दोनों होते हैं।

निष्कर्ष

पिछले दो दशकों में कई अध्ययन किये गए हैं, जिनमें उन्नत स्व-उपचार कंक्रीट का विकास किया जा रहा है। हालांकि कई स्व-उपचार कंक्रीट की लैब में क्षमता बढ़ाने की जांच की गई है, केवल कुछ अध्ययन ही अभी तक क्षेत्र परीक्षणों में प्रदर्शनकारी या बड़े पैमाने पर लागू किये गये हैं। डेल्फ्ट अनुसंधान समूह द्वारा निष्पादित प्रदर्शनकारी परियोजनाएं के अलावा, यूके स्थित एक अनुसंधान समूह ने बड़े पैमाने पर प्रदर्शनकारी परियोजना पर काम किया है। उस बड़े पैमाने पर जिसका आकार 1.8 x 1x 0.15 मीटर था, क्षेत्र परीक्षण में चार अलग-अलग स्व-उपचारित कर्मक कंक्रीट का,



15 kg/M₃ सेल्फ-हीलिंगकर्मक खुराक सेकंक्रीट में 0.8 मिमी चौड़ी दरार की सेल्फ-हीलिंग में दो महीने का समय लगा

दीवार पैनलों में परीक्षण किया गया। जो चार स्व-उपचार कर्मक प्रयुक्त किये गए, वह थे- सोडियम सिलिकेट लोडेड माइक्रो-कैप्सूल, बैक्टीरिया से भरे छिद्रक समुच्चय, आकार स्मृति (shape memory) पॉलिमर और खनिज उपचार कर्मक। स्व-उपचार का लाभ देखने के लिए पैनल, जिसमें पहले से दरारें थीं, में यांत्रिक लोडिंग के माध्यम से दरार की चौड़ाई और समय के साथ पारगम्यता में कमी को मापा गया। दरार चौड़ाई परिवर्तन को अल्ट्रा सोनिक पल्सवेलोसिमेट्री द्वारा, द्रिष्टिक रूप से कैमरा और माइक्रोस्कोपी द्वारा, और पारगम्यता को स्व-स्थान वायु पारगम्यता तकनीक द्वारा मापा गया। मध्यवर्ती परिणामों से पता चलता है कि विशेष रूप से सोडियम सिलिकेट (लोडेड) माइक्रो-कैप्सूल आधारित पैनल सबसे अच्छे परिणाम दिखाते हैं, अर्थात् दरार की चौड़ाई में अधिकतम कमी और पारगम्यता की पुनः प्राप्ति। अंतिम परिणाम और अन्य तीन कर्मक कंक्रीट के प्रदर्शन पर निष्कर्ष जांच अभी जारी है।

दरारों की रोकथाम के बजाय दरारों का प्रबंधन

जलरोधी कंक्रीट संरचनाओं में दरारें पैदा नहीं होनी चाहिए, या फिर दरारें आम तौर पर 0.1 मिमी से कम चौड़ी होनी चाहिए। ऐसे डिजाइनों में पर्याप्त स्टील रीबारस के उपयोग की आवश्यकता होती है, जिससे कि होने वाली दरारों की चौड़ाई को कम से कम रखा जा सके। दरारें जितनी छोटी रखनी होंगी, स्टील सुदृढीकरण की उतनी अधिक मात्रा की आवश्यकता होगी। दरार की रोकथाम के उद्देश्य से यह रणनीति, इस प्रकार से एक महंगी तकनीक है। नतीजतन, स्व-स्थान कंक्रीट

की प्रयुक्ति के समय अतिरिक्त ध्यान देने की आवश्यकता होती है, ताकि कंक्रीट मिश्रण प्रयुक्त सुदृढीकरण जाली के माध्यम से समान रूप से लगाया जा सके, जिससे कि कार्यान्वयन संबंधित दोषों से बचा जा सके। अन्यथा वैकल्पिक रूप से एक जलरोधक झिल्ली प्रणाली स्थापित की जाती है, या रिसाव वाली दरारों को बाद में मैनुअल वॉटर प्रूफिंग इंजेक्शन द्वारा मरम्मत करने की आवश्यकता पड़ती है। स्व-उपचार कर्मक, दरारों को बंद करने के लिए अब एक वैकल्पिक रणनीति प्रदान करता है। अर्थात्, दरारों को रोकने के बजाय उनका श्रबबंधन करना।

एक जलरोधी निर्माण डिजाइन में अतिरिक्त स्व-उपचार कर्मक का उपयोग कर दरारों को रोकने के लिए प्रचुर मात्रा में स्टील सुदृढीकरण की आवश्यकता से बचा जा सकता है। दरार प्रबंधन की इस अवधारणा से न केवल कंक्रीट संरचनाओं में इस्पात की बचत होगी और लागत कम होगी, बल्कि पर्यावरण के नुकसान को भी काफी कम किया जा सकता है (CO₂ प्रभाव)। इसके अलावा, दरार की चौड़ाई को रोकने के लिए प्रयुक्त सुदृढीकरण स्टील की कमी से निर्माण प्रक्रिया के दौरान भी फायदा है, क्योंकि इससे निष्पादन संबंधी समस्याएं कम हो जाती हैं। 0.4 मिमी चौड़ी दरारों तक को सेल्फ-हीलिंग उपचार से किसी निर्माण को जलरोधी सुनिश्चित किया जा सकता है। यह 'दरार रोकथाम' के बजाए 'दरार प्रबंधन' के अनुरूप डिजाइन अवधारणा है। जिन पूर्ण पैमाने पर प्रदर्शनकारी जलरोधी (रिसाव रोधी) निर्माणों में अतिरिक्त सुरक्षा उपाय के रूप में स्व-उपचार प्रौद्योगिकी लागू की गई, उनमें स्व-उपचार कंक्रीट का कोई नकारात्मक प्रभाव नहीं पाया गया। भविष्य में पूर्ण पैमाने पर प्रदर्शनकारी परियोजनाओं में इस प्रौद्योगिकी की पूरी क्षमता का उपयोग कर सुदृढीकरण स्टील को कम करने की संभावना को अभी हल करने की आवश्यकता है। ये नए प्रदर्शनकारी निर्माण सफल होने पर, वर्तमान में दरार रोकथाम डिजाइन रणनीतियों के विकल्प के रूप में, स्व-उपचार प्रौद्योगिकी द्वारा दरार प्रबंधन करने में बहुत लाभकारी साबित होंगे।

singhkw@barc.gov.in



राजस्थान मेवाड़ यूनिवर्सिटी के उपनिदेशक शशांक द्विवेदी 'टेक्नीकल टुडे' नामक पत्रिका का संपादन कर रहे हैं। वे विगत दो दशकों से विज्ञान संचारक और विज्ञान लेखन के रूप में भी कार्य कर रहे हैं। देश के प्रतिष्ठित विज्ञान पत्रिकाओं में आपके लेख नियमित रूप से प्रकाशित एवं चर्चित हुए हैं।

तेल संकट और आत्मनिर्भरता



शशांक द्विवेदी

प्रदूषण को कम करने और आयात पर निर्भरता घटाने के लिए पेट्रोल में 20 फीसद एथेनॉल मिलाने के लक्ष्य को पांच साल घटाकर 2025 कर दिया गया है। पहले यह लक्ष्य 2030 तक पूरा किया जाना था। एथेनॉल सम्मिश्रण से संबंधित रूपरेखा के बारे में विशेषज्ञ समिति की रिपोर्ट जारी करने के बाद मोदी ने कहा कि अब एथेनॉल 21वीं सदी के भारत की बड़ी प्राथमिकताओं से जुड़ गया है। उन्होंने कहा, 'एथेनॉल पर ध्यान केंद्रित करने से पर्यावरण के साथ ही एक बेहतर प्रभाव किसानों के जीवन पर भी पड़ रहा है। पिछले वर्ष सरकार ने 2022 तक ईंधन ग्रेड के एथेनॉल को 10 फीसद पेट्रोल में मिलाने का लक्ष्य तय किया था। किसी आधारभूत उत्पाद या तकनीक के संदर्भ में दूसरों पर आश्रित रहना देश के अर्थतंत्र के लिए कितना भारी पड़ता है इसका ज्वलंत और पीड़ाकारी प्रमाण है भारत में कच्चे तेल की कमी। पेट्रोल और डीजल की कीमतों में लगातार हो रही मूल्य वृद्धि ने आम आदमी की कमर तोड़ दी है। कच्चे तेल की कीमतों में अंतरराष्ट्रीय स्तर पर निरंतर उतार-चढ़ाव से पेट्रोलियम उत्पादों की कमी वाले देशों के अर्थतंत्र को जड़ से हिला दिया है। आज सच्चाई यह है कि हम अपनी मांग का 75 फीसद से अधिक तेल आयात करते हैं और इसके लिए हर साल सैकड़ों अरब डॉलर की भारी-भरकम विदेशी मुद्रा खर्च करना पड़ता है। रुपये की घटती और डालर की बढ़ती हुई कीमतों की वजह से ये राशि और भी ज्यादा बढ़ जाती है जिससे भारतीय खजाने पर बोझ बढ़ रहा है। तेल के आयात के कारण ही भारत का विदेशी व्यापार घाटा लगातार बढ़ता जा रहा है। ऐसी विषम परिस्थितियों में हमें इसका स्थायी समाधान खोजना होगा। इसलिए अब हमें इस दिशा में आत्मनिर्भरता प्राप्त करने के ठोस तथा सकारात्मक उपायों पर विचार करना पड़ेगा।

कृषि क्रांति यानि ब्लैक रिवोल्यूशन

कृषि के क्षेत्र में हरित क्रांति एवं श्वेत क्रांति के बाद अब समय है कृषि क्रांति यानि ब्लैक रिवोल्यूशन का। पेट्रोलियम उत्पादों के क्षेत्र में देश को आत्मनिर्भर बनाने के प्रयास को कृषि क्रांति नाम दिया गया है। इसका उद्देश्य देश को पेट्रोल और डीजल में आत्मनिर्भर बनाना है। चूंकि कच्चा तेल काले रंग का होता है इसलिए इसके उत्पादन में आत्मनिर्भर बनाने के प्रयास को कृषि क्रांति कहा जायेगा। यह देश में एक ऐसी क्रांति होगी जिसकी एक बार शुरुआत हो जाने के बाद देश को हमेशा जरूरत रहेगी। इसके लिए हमें देश में दूसरे तरीकों से पेट्रोल और डीजल को बनाना होगा या इसका सबसीट्यूट तैयार करना होगा।

विश्व के कई देशों जैसे संयुक्त राज्य अमेरिका, ब्राजील आदि में एथेनॉल मिश्रित पेट्रोलियम का सफल प्रयोग हो रहा है। ब्राजील में फसल पर कीटनाशी पाउडर छिड़कने वाले विमान इपनेमा का ईंधन, पारम्परिक ईंधन में एथेनॉल को मिलाकर तैयार किया जाता है। यह प्रदूषण रहित होने के साथ साथ किसी भी अन्य अच्छे ईंधन की तरह उपयोगी होता है। अब इसका प्रयोग विदेशों में मोटरकारों में निरंतर अधिक होता जा रहा है। असल में 2014 तक भारत में औसतन सिर्फ एक से डेढ़ फीसद एथेनॉल मिलाया जाता था लेकिन आज यह करीब 8.30 फीसद तक पहुंच गया है। वर्ष 2013-14 में जहां देश में 38 करोड़ लीटर एथेनॉल खरीदा जाता था, वह अब आठ गुना से भी ज्यादा बढ़कर करीब 320 करोड़ लीटर हो गया है। पिछले साल पेट्रोलियम कंपनियों ने 21,000 करोड़ रुपए का एथेनॉल खरीदा और इसका बड़ा हिस्सा देश के किसानों, विशेष कर गन्ना किसानों को गया और उन्हें इससे बहुत लाभ हुआ। एथेनॉल गन्ना, चुकंदर, मकई, जौ, आलू, सूरजमुखी या गंध सफेदा से तैयार किया जाता है। यह गन्ना, गेहूं व टूटे चावल जैसे खराब हो चुके खाद्यान्न तथा कृषि अवशेषों से भी निकाला जाता है। इससे प्रदूषण भी कम होता है और किसानों को आमदनी का एक विकल्प भी मिलता है। एथेनॉल चीनी मिलों से निकलने वाली गाद या शीरा से बनाया जाता है। पहले यह बेकार चला जाता था लेकिन अब इसका सदुपयोग हो सकेगा और

इससे गन्ना उत्पादकों को भी लाभ होगा। यह पेट्रोल के प्रदूषक तत्वों को भी कम करता है। ब्राजील में बीस प्रतिशत मोटरगाड़ियों में इसका प्रयोग होता है। अगर भारत में ऐसा किया जाए तो पेट्रोल की बचत के साथ-साथ विदेशी मुद्रा की बचत में भी यह सहायक होगा। देश में कई लाख हेक्टेयर भूमि बेकार पड़ी है। अगर मात्र एक करोड़ हेक्टेयर भूमि में ही एथेनॉल बनाने वाली चीजों की खेती की जाए तो भी देश तेल के मामले में काफी हद तक आत्मनिर्भर हो जाएगा।

बायोडीजल के लिए जटरोपा

इसी तरह बायोडीजल के लिए रतनजोत या जटरोपा का उत्पादन किया जा सकता है। कई विकसित देशों में वाहनों में बायोडीजल का सफल प्रयोग किया जा रहा है। इंडियन ऑयल द्वारा इसका परीक्षण सफल रहा है। वर्तमान वाहनों के इंजन में बिना किसी प्रकार का परिवर्तन लिए इसका प्रयोग संभव है। जटरोपा समशीतोष्ण जलवायु का पौधा है जिसे देश में कहीं भी उगाया जा सकता है। इसे उगाने के लिए पानी की भी अत्यंत कम आवश्यकता होती है। यह बंजर जमीन पर भी आसानी से उग सकता है। जटरोपा की खेती के लिए रेलवे लाइनों के पास खाली पड़ी भूमि का उपयोग किया जा सकता है।

पिछले दिनों प्रधानमंत्री संयुक्त राष्ट्र में “मरुस्थलीकरण, भूमि क्षरण और सूखे” के बारे में उच्च स्तरीय संवाद को डिजिटल माध्यम से संबोधित करते हुए कहा कि भारत 2030 तक 2.6 करोड़ हेक्टेयर बंजर भूमि को सुधारेंगा जिससे 2.5 से 3 बिलियन (250 से 300 करोड़) टन कार्बन डाइऑक्साइड के बराबर अतिरिक्त कार्बन सिंक हासिल हो सकेगा साथ ही भारत विकासशील देशों को भूमि-बहाली की रणनीति विकसित करने की मदद करने की दिशा में काम कर रहा है। भूमि क्षरण आज दुनिया के दो-तिहाई हिस्से को प्रभावित करता है, अगर इसे नियंत्रित नहीं किया गया, तो वह दिन दूर नहीं जब हमारा समाज, अर्थव्यवस्था, खाद्य सुरक्षा, स्वास्थ्य, सुरक्षा और जीवन की गुणवत्ता की नींव नष्ट हो जाएगी। वास्तव में कम होती उपजाऊ भूमि और सूखा मानवता के लिए चिंता का कारण हैं। यह पूरी दुनिया के लिए खतरे का संकेत हैं।



भारत में, पिछले 10 वर्षों में, लगभग 30 लाख हेक्टेयर वन क्षेत्र जोड़ा गया है। इसने संयुक्त वन क्षेत्र को देश के कुल क्षेत्रफल का लगभग एक-चौथाई तक बढ़ा दिया है।

कम होती उपजाऊ भूमि या बंजर जमीन में जटरोपा का उत्पादन करके हम न सिर्फ इस जमीन का बड़े पैमाने पर उपयोग कर पाएंगे बल्कि बायोडीजल बना कर देश को प्रदूषण से भी मुक्ति दिलाएंगे। वैज्ञानिक और व्यवहारिक परीक्षणों से साबित हो चुका है कि जटरोपा पौधे के बीजों से सस्ते गुणवत्तायुक्त जैव ईंधन का उत्पादन किया जा सकता है। जटरोपा पौधा भारत में बंजर भूमि पर भी आसानी से उगने वाले तिलहन वर्ग के बीज जैव ईंधन यानी जैव डीजल बनाने के लिए उपयोगी है। साढ़े तीन किलो जटरोपा बीज से एक लीटर जैव ईंधन बन सकता है। सरकार ने ने देश भर में 3.3 करोड़ हेक्टेयर कम उपजाऊ या बंजर जमीन में रतनजोत की खेती को चिन्हित किया है। अगर जैव ईंधन विभिन्न प्रकार के पेड़-पौधों से तैयार किया जाए तो भारत अपनी जरूरतों का 10 प्रतिशत ईंधन खुद तैयार कर सकता है और इससे 20 हजार करोड़ रुपये के बराबर विदेशी मुद्रा की बचत मुमकिन होगी। जैव ईंधन तेल की कुल मात्रा में से कम से कम 10 प्रतिशत का विकल्प बन सकता है। भारत और चीन की अर्थव्यवस्था के तेज विकास को देखते हुए यहां इसी रफ्तार से ऊर्जा की मांग भी बढ़ रही है। भारत में ऊर्जा की प्रति व्यक्ति खपत, अमेरिका, जापान और चीन की तुलना में कम है, लेकिन हम अपनी आबादी के लिहाज से इस खपत को दो गुना कर दें तो, देश को काफी अधिक मात्रा में ऊर्जा की जरूरत होगी। ज्यों-ज्यों जैव ईंधन का उत्पादन बढ़ेगा इसके दामों में कमी आयेगी।

बायोडीजल और एथेनॉल से कम होगा कार्बन उत्सर्जन

इस बात में कहीं कोई संदेह नहीं है कि पेट्रोल में एथेनॉल के मिश्रण और बायोडीजल से देश में

कार्बन उत्सर्जन कम होगा। कार्बन उत्सर्जन कम होने के बजाय बढ़ा है इसके साथ ही दुनिया भर में कई तरह का प्रदूषण भी बढ़ा है। भयंकर वायु प्रदूषण के कारण हालात तो यहाँ तक हो गए हैं कि दुनिया भर के कई शहर रहने लायक ही नहीं बचे हैं। अधिकांश नदियाँ, तालाब, पेड़-पौधे, पशु-पक्षियों की प्रजातियाँ विलुप्त हो चुकी हैं। कथित विकास पर्यावरण को हर दिन, हर समय, हर जगह लील रहा है।

अमेरिकी अन्तरिक्ष एजेंसी नासा द्वारा किए गए ‘कार्बन इन आर्कटिक रिजर्वार्यर्स वल्नरेबिलिटी एक्सपेरिमेंट’ के अनुसार, पिछले 10 लाख वर्षों में इस समय वातावरण में कार्बन डाइऑक्साइड का स्तर 100 पीपीएम अधिक है। (संभव है यह स्तर पिछले 2.5 करोड़ वर्षों में सर्वाधिक हो)। वास्तविकता तो यह है कि पिछले 18 वर्ष में जैविक ईंधन के जलने की वजह से कार्बन डाइऑक्साइड का उत्सर्जन 40 प्रतिशत तक बढ़ चुका है और पृथ्वी का तापमान 0.7 डिग्री सेल्शियस तक बढ़ा है। अगर यही स्थिति रही तो सन् 2030 तक पृथ्वी के वातावरण में कार्बन डाइऑक्साइड की मात्रा 90 प्रतिशत तक बढ़ जाएगी।

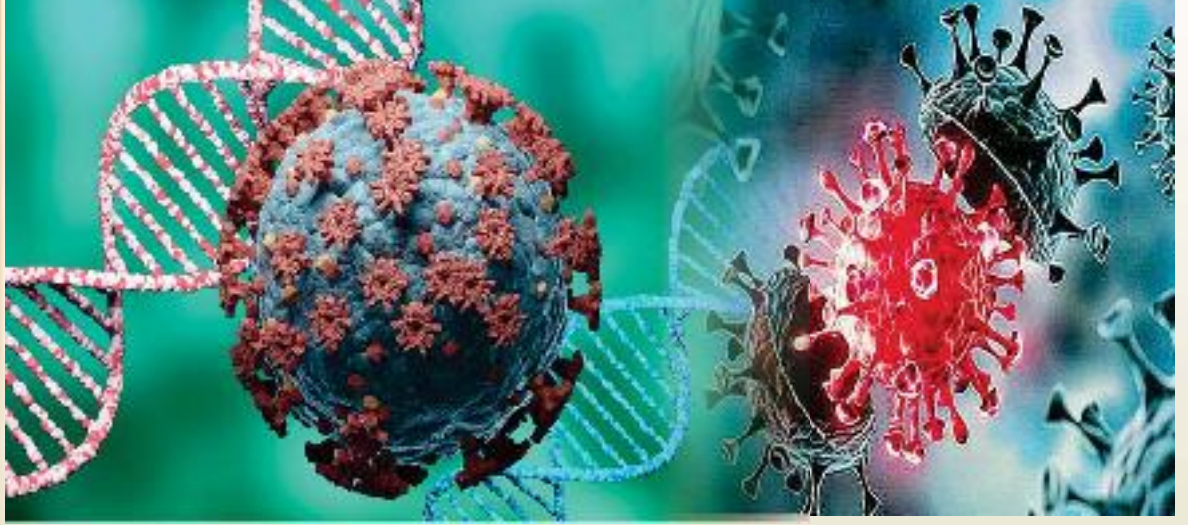
भारत पेरिस समझौते के तहत कार्बन उत्सर्जन को कम करने की दिशा में तेजी से काम कर रहा है ऐसे में नवीकरणीय ऊर्जा स्रोतों पर काम करते हुए हमें जीवाश्म ईंधन पर अपनी निर्भरता कम करनी होगी। इसीलिये जिस गति से विश्व में पेट्रोलियम उत्पादों का उपभोग हो रहा है उसके अनुसार विश्व में अगले 40 साल की मांग पूरी करने के लिए ही कच्चे तेल के भंडार हैं। भविष्य में होने वाली तेल की कमी को पूरा करने के लिए अभी से गंभीरता पूर्वक कदम उठाने होंगे। पेट्रोल में एथेनॉल के 20 प्रतिशत मिश्रण और बायोडीजल से देश में ईंधन आत्मनिर्भरता की तरफ बढ़ेगा और कच्चे तेल के आयात में कमी आएगी जिससे देश का अर्थ तंत्र मजबूत होगा। ब्लैक रिवोल्यूशन या कृष्ण क्रांति भारत की टिकाऊ विकास को मजबूत करेगी। देश की वर्तमान और भावी सुरक्षा के लिए कृष्ण क्रांति का सफल होना बहुत जरूरी है। सरकार को अपने तमाम प्रयासों से इसके मार्ग में आने वाली प्रत्येक कठिनाई को दूर करना होगा।

dwivedi.shashank15@gmail.com

डेल्टा प्लस वैरिएंट



द एनर्जी एंड रिसोर्सेस इंस्टीट्यूट (टेरी) में संपादक के पद पर कार्यरत। विभिन्न पत्र पत्रिकाओं में उनकी अनेक रचनाओं का प्रकाशित। ऊर्जा, पर्यावरण, स्वास्थ्य एवं लोकप्रिय विज्ञान के अन्य विषयों पर संबंधी विषयों पर अनेक चर्चित लेख।



आभास मुखर्जी

भारत में कोविड-19 की दूसरी लहर का प्रकोप अब धीरे-धीरे शांत होता दिखाई दे रहा है। लेकिन इसके साथ ही विशेषज्ञों ने तीसरी लहर के आने का पूर्वानुमान भी प्रस्तुत कर दिया है। गौरतलब है कि कोरोनावायरस के डेल्टा वैरिएंट (बी.1.617.2) ने ही कोविड-19 की दूसरी लहर के दौरान कहर बरपा किया था। डेल्टा वैरिएंट के म्यूटेशन से एक और वैरिएंट की उत्पत्ति हुई है जिसे डेल्टा प्लस वैरिएंट नाम दिया गया है। विशेषज्ञों का कहना है कि कोविड की तीसरी लहर के लिए डेल्टा प्लस वैरिएंट जिम्मेदार हो सकता है। आइए, जानते हैं कि डेल्टा प्लस वैरिएंट से कितना खतरा है तथा तीसरी लहर लाने में इसकी कोई भूमिका हो सकती है या नहीं।

सबसे पहले यह जानते हैं कि डेल्टा प्लस वैरिएंट क्या है? यह वैरिएंट भारत में सबसे पहले आए डेल्टा वैरिएंट के उत्परिवर्तन यानी म्यूटेशन से बना है। इसे बी.1.617.2.1 या एवाई.1 नाम दिया गया है। डेल्टा प्लस वैरिएंट में डेल्टा वैरिएंट के सभी अभिलक्षण हैं ही, इसमें के 417 एन नाम का स्पाइक प्रोटीन म्यूटेशन, जो दक्षिण अफ्रीका के बीटा वैरिएंट (बी.1.351) में पाया गया था, भी मौजूद है। इस प्रकार बीटा वैरिएंट के कुछ अभिलक्षण भी इसमें मौजूद हैं। यही कारण है कि डेल्टा प्लस वैरिएंट को अन्य सभी वैरिएंटों की तुलना में अधिक खतरनाक माना जा रहा है। कुछ विषाणु विज्ञानियों के अनुसार, डेल्टा प्लस वैरिएंट ब्रिटेन में सबसे पहले पाए जाने वाले एल्फा वैरिएंट (बी.1.1.7) की तुलना में 35-60 प्रतिशत तक अधिक संक्रामक है।

भारत के एक शीर्ष विषाणुविज्ञानी तथा इंडियन सार्स-कोव-2 कंसोर्टियम ऑन जीनोमिक्स (आईएनएसएसीओजी) के पूर्व सदस्य प्रो. शाहिद जमील ने डेल्टा प्लस वैरिएंट को लेकर अपनी चिंता प्रकट की है। उनका कहना है कि डेल्टा प्लस वैरिएंट वैक्सीन और पूर्व संक्रमण से उत्पन्न प्रतिरोधक क्षमता दोनों को ही चकमा दे सकता है। ऐसा इसलिए क्योंकि डेल्टा प्लस में वे सारे अभिलक्षण मौजूद हैं जो डेल्टा वैरिएंट में हैं, साथ ही बीटा वैरिएंट के लक्षण भी इसमें हैं। गौरतलब है कि कोविड-19 वैक्सीन को चकमा देने में बीटा वैरिएंट एल्फा और डेल्टा वैरिएंटों से भी कहीं आगे है। यही कारण है कि दक्षिण अफ्रीका की सरकार ने एस्ट्राज़ेनेका वैक्सीन की एक खेप को बिना इस्तेमाल किए ब्रिटेन को वापस लौटा दिया था। केंद्रीय स्वास्थ्य मंत्रालय ने आईएनएसएसीओजी (इंसाकॉग) के हवाले से डेल्टा प्लस वैरिएंट को चिंताजनक यानी 'वैरिएंट ऑफ कंसर्न' (वीओसी) बताया है। मंत्रालय के अनुसार, डेल्टा प्लस में तीन मुख्य अभिलक्षण हैं- बढ़ी हुई संक्रामकता, फेफड़ों की ग्राही कोशिकाओं (रिसेप्टर सेल्स) से मज़बूती से बंधने की तथा मोनोक्लोनल एंटीबॉडी चिकित्सा को मात देने की क्षमता। ये अभिलक्षण डेल्टा प्लस को अधिक संक्रामक और गंभीर रूप से बीमार करने वाला बनाते हैं।

कितने देशों में पहुंचा डेल्टा प्लस वैरिएंट?

कोरोनावायरस का डेल्टा प्लस वैरिएंट भारत के अलावा अब तक अमेरिका, ब्रिटेन, कनाडा, पुर्तगाल, स्विट्ज़रलैंड, जापान, पोलैंड, टर्की, नेपाल और रूस में मिला है। लेकिन अभी इन देशों में कुल मामले 300 से कम हैं। भारत में डेल्टा प्लस वैरिएंट का पहला मामला 4 अप्रैल 2021 को तिरुपति,



आंध्र प्रदेश में मिला था। आंध्र प्रदेश के अलावा अब तक डेल्टा वेरिएंट महाराष्ट्र, तमिलनाडु, मध्य प्रदेश, केरल, पंजाब, हरियाणा, गुजरात, कर्नाटक, ओडिशा, राजस्थान तथा जम्मू और कश्मीर में दस्तक दे चुका है। हाल ही में उत्तर प्रदेश राज्य में भी डेल्टा प्लस वेरिएंट के कुछ मामले सामने आए हैं। भारत के राज्यों में डेल्टा वेरिएंट से संक्रमित लोगों की संख्या अभी 100 से कम है। लेकिन यह संख्या जीनोमिक जांच के आधार पर निकल कर आई है। गौरतलब है कि जीनोमिक जांच के लिए हर राज्य से 5 प्रतिशत नमूने ही भेजे जाते हैं। ऐसे में सहज अनुमान लगाया जा सकता है कि जीनोमिक जांच के आधार पर डेल्टा प्लस वेरिएंट के वास्तविक प्रसार का पता नहीं लग पाता है। इसके मद्देनजर क्रिस्टियन मेडिकल कॉलेज, वैल्लोर से विषाणुविज्ञानी गगनदीप कंग का सुझाव है कि राज्यों से भेजे जाने वाले 5 प्रतिशत नमूनों के अलावा जहां कोविड से लोगों की मृत्यु हुई या वैक्सीन लगाने के बाद भी जिनमें संक्रमण हुआ या ऐसे संक्रमित बच्चे जिन्हें अस्पताल में भर्ती करना पड़ा उनके नमूने भी जीनोम अनुक्रमण के लिए भेजे जाने चाहिए।

क्या डेल्टा प्लस बन सकता है तीसरी लहर का कारण ?

हालांकि डेल्टा प्लस वेरिएंट के अन्य वेरिएंटों की तुलना में अधिक खतरनाक होने की बात कही जा रही है, लेकिन इसकी पुष्टि के लिए अभी और अध्ययन किए जाने की आवश्यकता है। विषाणु विज्ञानी प्रो. जमील का कहना है कि अभी हमारे पास कोई साक्ष्य नहीं है जिससे यह पता चल सके कि डेल्टा प्लस वेरिएंट अधिक खतरनाक और संक्रामक है। केंद्रीय सरकार ने भी अध्ययनों के आधार पर कहा है कि डेल्टा प्लस वेरिएंट पर कोविशील्ड और कोवैक्सीन

दोनों प्रभावी हैं।

क्या डेल्टा प्लस कोरोना की तीसरी लहर लाने के लिए जिम्मेदार होगा, इसे लेकर अभी कोई ठोस अध्ययन नहीं हुआ है। लेकिन महाराष्ट्र के स्वास्थ्य विभाग ने कुछ दिनों पूर्व एक प्रस्तुतीकरण के दौरान यह कहा था कि डेल्टा प्लस (महाराष्ट्र) राज्य में तीसरी लहर लाने का कारण बन सकता है।

विषाणुविज्ञानियों का कहना है कि किसी भी उत्परिवर्तित यानी म्यूटेटेड वायरस के प्रभाव का ऑकलन जीवविज्ञान के सिद्धांतों के आधार पर किया जा सकता है। किसी भी वायरस में हुआ सफल म्यूटेशन उसे अधिक खतरनाक बनाता है। अतः डेल्टा वेरिएंट में हुआ म्यूटेशन, जिससे डेल्टा प्लस वेरिएंट की उत्पत्ति हुई, ही डेल्टा प्लस के अभिलक्षणों को तय करेगा। अगर डेल्टा वेरिएंट में हुए सफल म्यूटेशन के परिणाम स्वरूप ही डेल्टा प्लस वेरिएंट की उत्पत्ति हुई तो इसमें डेल्टा वेरिएंट के सभी अभिलक्षण तो मौजूद होंगे ही, उत्परिवर्तन से उत्पन्न अतिरिक्त अभिलक्षण भी देखने को मिलेंगे। इससे अधिक संक्रामकता के चलते लोग भयंकर रूप से बीमार पड़ सकते हैं। इससे अस्पतालों में अधिक भर्ती होने के मामले, दवाओं खासकर मोनोक्लोनल एंटीबॉडी दवाओं के विरुद्ध प्रतिरोधकता तथा कोविड-19 वैक्सीनों को वायरस द्वारा मात देने की स्थिति भी उत्पन्न हो सकती है।

विशेषज्ञों का कहना है कि फिलहाल भारत में डेल्टा प्लस वेरिएंट का प्रसार सीमित है, लेकिन हमें सतर्क रहने की आवश्यकता है। इससे पहले डेल्टा वेरिएंट को रोकने में हम नाकाम रहे थे और इसका काफी खामियजा पूरे देश को उठाना पड़ा था। अतः डेल्टा प्लस के मामले में हमें वही गलती दोहराने से बचना

चाहिए। महाराष्ट्र के कोविड-19 कार्यबल के सदस्य डॉ. शशांक जोशी ने उचित ही चेताया है कि लोगों को कोविड-19 अनुकूल नियमों का पालन करने, डबल मास्क पहनने तथा भीड़-भाड़ वाली जगहों पर जाने से बचना चाहिए और वैक्सीन भी ज़रूर लगवानी चाहिए।

इसके अलावा डेल्टा प्लस का एक-एक मामला दर्ज होना चाहिए ताकि उसकी निगरानी और चिकित्सा में सुविधा हो। इस वेरिएंट को फैलने से रोकने के लिए यह आवश्यक है कि रोगी को तुरंत क्वारंटीन किया जाए ताकि उसकी चिकित्सा और उस पर होने वाले चिकित्सीय अनुसंधान से सुनिश्चित लाभ मिले और इस वेरिएंट को फैलने से रोका जा सके।

फिलहाल हमारे देश में डेल्टा प्लस का प्रसार सीमित है, महाराष्ट्र में ही सबसे अधिक मामले मिले हैं। चूंकि महाराष्ट्र व्यावसायिक रूप से देश का नेतृत्व करने वाला राज्य है, इसलिए उसका देश के सभी राज्यों से भरपूर जुड़ाव है। अतः मुंबई और महाराष्ट्र में ही अगर इस वेरिएंट को रोकने का प्रयास ईमानदारी से किया जाए तो इस वेरिएंट को बेकाबू होने से रोका जा सकेगा। फिलहाल इस वेरिएंट के अधिक खतरनाक होने की बात की जा रही है, पर यह कितना खतरनाक होगा, अभी विशेषज्ञ यह बताने में सक्षम नहीं हैं। संक्रमित लोगों के आंकड़ों के अध्ययन से ही यह वेरिएंट कितना खतरनाक है इसका अनुमान लग पाएगा।

डेल्टा प्लस की जीनोम सीक्वेंसिंग से ही इस वेरिएंट के बारे में महत्वपूर्ण जानकारी हासिल हो सकेगी। ग्लोबल इनिशिएटिव ऑन शेयरिंग ऑल एवियन इन्फ्लुएंजा डेटा (जीआईएसएआईडी), जो सार्स-कोव-2 की सीक्वेंसिंग के लिए एक लोकप्रिय डेटाबेस है, ने डेल्टा प्लस के 166 जीनोम अनुक्रमणों का अध्ययन किया है। इस अध्ययन द्वारा डेल्टा प्लस वेरिएंट के अधिक संक्रामक या भयावह होने का कोई संकेत नहीं मिला है। लेकिन वैज्ञानिक समुदाय अभी इस बात से संतुष्ट नहीं है। अनुसंधानकर्ताओं के अनुसार, डेल्टा प्लस में हुआ नया म्यूटेशन (के 417 एन) इम्यून इस्केप एवं स्पाइक प्रोटीन के रिसेप्टर बाइंडिंग डोमेन (आरबीडी) से जुड़ा है। इसका मतलब यह है कि इससे संक्रमित होने का खतरा



अधिक रहता है तथा यह एंटीबॉडीज के विरुद्ध प्रतिरोधक क्षमता का प्रदर्शन कर सकता है।

डेल्टा प्लस आखिर किस तरह से शरीर पर असर करेगा? दरअसल, कोरोनावायरस का हर वैरिएंट अलग तरह से शरीर पर असर करता है। इससे पूर्व के डेल्टा वैरिएंट से शरीर में ऑक्सीजन का स्तर नीचे चला जाता था, लेकिन हमें अभी ठीक तरह से पता नहीं है कि डेल्टा प्लस के क्या असर होंगे। लेकिन स्वास्थ्य मंत्रालय के अनुसार, डेल्टा प्लस काफी संक्रामक है और फेफड़ों की ग्राही कोशिकाओं के साथ मजबूती से चिपकने में सक्षम है। इससे फेफड़ों को जल्दी नुकसान पहुंचने की सभावना उत्पन्न होती है। साथ ही यह वैरिएंट मोनोक्लोनल एंटीबॉडी कॉकटेल को भी मात देने में सक्षम है।

कोरोना का डेल्टा प्लस वैरिएंट तीसरी लहर को लाने का कारण बनेगा या नहीं, इस बारे में विशेषज्ञों के अलग-अलग मत हैं। कुछ का मत है कि यह म्यूटेशन अपने आप में कोई तीसरी लहर नहीं ला पाएगा, लेकिन यह बहुत कुछ कोविड अनुकूल व्यवहार के पालन पर भी निर्भर करेगा। कुछ विशेषज्ञों का यह मानना है कि हालांकि डेल्टा प्लस अपने आप में कोई तीसरी लहर नहीं ला पाएगा, लेकिन यह तीसरी लहर के कारणों में से एक हो सकता है। लेकिन अन्य विशेषज्ञों की राय में कोरोना की तीसरी लहर लाने में डेल्टा प्लस वैरिएंट की महत्वपूर्ण भूमिका हो सकती है। बहरहाल, कोविड-19 प्रोटोकॉल के पालन के अलावा हम सबको वैक्सीन ज़रूर लगवानी चाहिए क्योंकि तीसरी लहर में वैक्सीन न लगवाने वालों को खतरा हो सकता है।

कोरोना का एक और घातक

लैम्ब्डा वैरिएंट मिला

करीनावायरस के एल्फा, बीटा, गामा और

डेल्टा वैरिएंटों के बाद एक और घातक समझा जाने वाला वैरिएंट सामने आया है, जिसे लैम्ब्डा वैरिएंट नाम दिया गया है। यह वैरिएंट सबसे पहले पेरू में पाया गया। मई और जून 2021 के दौरान कोरोना के 82 प्रतिशत मामले इसी वैरिएंट के ही थे। वहीं चिली में भी मई और जून के महीनों के दौरान 31 प्रतिशत मामले लैम्ब्डा वैरिएंट के ही थे। इसके अलावा अर्जेंटीना और इक्वाडोर में भी यह वैरिएंट तेज़ी से अपने पांव पसार रहा है।

हालांकि यह वैरिएंट अभी भारत में नहीं मिला है, लेकिन अब तक 30 से अधिक देशों में पहुंच गया है। ब्रिटेन में लैम्ब्डा वैरिएंट के छ; मामले सामने आ चुके हैं। इन सभी संक्रमित छ: लोगों ने विदेश यात्रा की थी। ब्रिटेन के अलावा लैम्ब्डा वैरिएंट की पहचान यूरोप के अन्य देशों में भी हुई है। मलेशिया के स्वास्थ्य मंत्रालय ने इसे वैरिएंट ऑफ़ कंसर्न (वीओसी) की श्रेणी में डाला है। गौरतलब है कि विश्व स्वास्थ्य संगठन (डब्ल्यूएचओ) ने 14 जून 2021 को लैम्ब्डा वैरिएंट को ग्लोबल वैरिएंट ऑफ़ इंटरेस्ट के रूप में वर्गीकृत किया था।

ब्रिटेन के स्वास्थ्य मंत्रालय के अनुसार, लैम्ब्डा वैरिएंट डेल्टा वैरिएंट से भी अधिक खतरनाक है। विशेषज्ञों ने यह आशंका जताई है कि यह वैरिएंट डेल्टा वैरिएंट से भी अधिक संक्रामक हो सकता है। चिली में इस वैरिएंट पर हुए एक अध्ययन में कहा गया कि यह एल्फा एवं गामा वैरिएंटों से भी अधिक संक्रामक है। इस अध्ययन में यह भी कहा गया कि इस वैरिएंट के विरुद्ध चीन की साइनोवैक वैक्सीन की प्रभावशीलता कम पाई गई। पब्लिक हेल्थ इंग्लैंड के अनुसार, लैम्ब्डा वैरिएंट एंटीबॉडी को चकमा देने में भी सक्षम है।

चीनी वैक्सीन साइनोवैक संदेह के घरे में चीनी वैक्सीन साइनोवैक को अनेक देशों की

आलोचना का सामना करना पड़ रहा है। न केवल कोरोनावायरस के विरुद्ध इसकी प्रभावशीलता पर संदेह उठाया जा रहा है बल्कि सऊदी अरब समेत कई अन्य देश इसे लगवाने का सर्टिफिकेट भी स्वीकार नहीं कर रहे हैं। नतीजतन, धार्मिक यात्रा, कारोबार या नौकरी के लिए सऊदी अरब या अन्य देशों में जाने की सोच रहे लोगों की कठिनाइयां बढ़ गई हैं। गौरतलब है कि चीनी वैक्सीन साइनोवैक खरीदने वाले लगभग 90 देश स्वयं को फंसा हुआ महसूस कर रहे हैं क्योंकि साइनोवैक लगवाने वालों को कई देश यात्रा की अनुमति नहीं दे रहे हैं।

हाल ही में साइनोवैक को सिंगापुर में भी घोर आलोचना का सामना करना पड़ा है। नौबत यहां तक आ गई है कि सिंगापुर ने इसे अपने राष्ट्रीय टीकाकरण कार्यक्रम में शामिल नहीं किया है। सिंगापुर के स्वास्थ्य मंत्रालय के अनुसार, वैक्सीन लगवा चुके लोगों की कुल संख्या में केवल उन्हीं लोगों को शामिल किया गया है जिन्होंने अमेरिकी कंपनी मॉडर्ना या ब्रिटेन की फाइज़र-बायोएनटेक की वैक्सीन लगवाई है।

गौरतलब है कि सिंगापुरवासियों को अब तक साइनोवैक की 17,000 खुराकें दी गई हैं, लेकिन इस वैक्सीन को लगवाने वालों को कई कार्यक्रमों में सम्मिलित होने के लिए आरटीपीसीआर टेस्ट से छूट नहीं मिली है।

सिंगापुर के चिकित्सा सेवाओं के निदेशक केनेथ माक ने अपने एक बयान में कहा, 'पिछले महीने अन्य देशों से मिले साक्ष्यों से पता चला कि साइनोवैक वैक्सीन को लेने के बावजूद लोग संक्रमित हो रहे हैं। यह भी नहीं पता कि साइनोवैक कोरोनावायरस के डेल्टा प्लस वैरिएंट के विरुद्ध प्रभावी है या नहीं।'

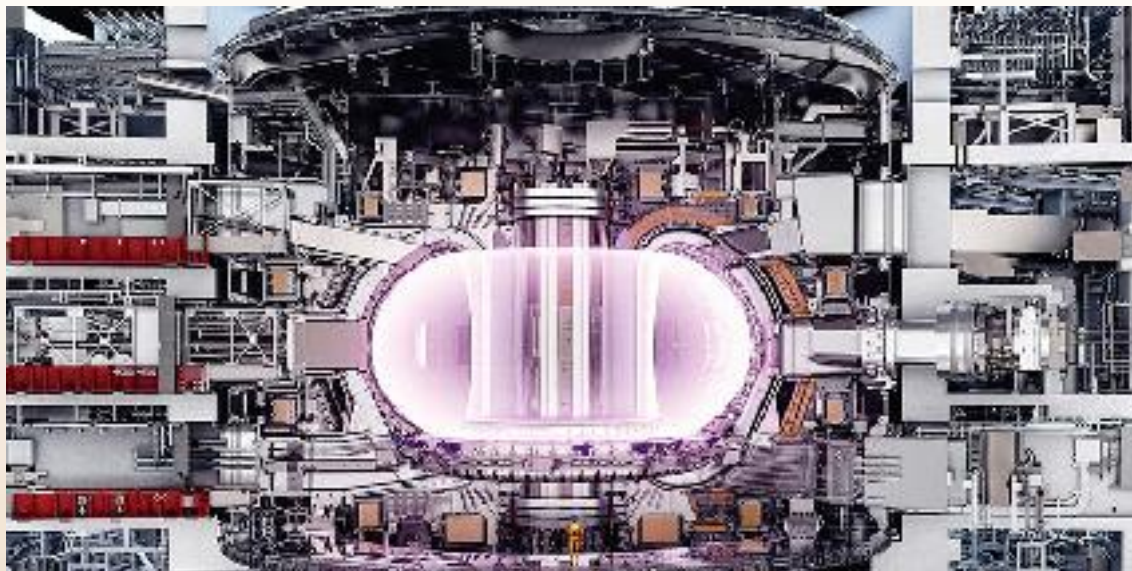
उल्लेखनीय है कि चीनी वैक्सीन को लेकर इंडोनेशिया का अनुभव भी अच्छा नहीं है। इस वैक्सीन की दोनों खुराकें लगवाने के बावजूद अब तक वहां 20 चिकित्सकों की मृत्यु हो चुकी है।

abhasmukherjee@gmail.com



प्रदीप एक साइंस ब्लॉगर एवं विज्ञान संचारक हैं। ब्रह्मांड विज्ञान, विज्ञान के इतिहास और विज्ञान की सामाजिक भूमिका पर लोकोपयोगी लेख लिखने में विशेष रुचि है। ज्ञान-विज्ञान से संबंधित आपके लेख विभिन्न पत्र-पत्रिकाओं में प्रकाशित होते रहते हैं।

सूरज को धरती पर उतारने की तैयारी



प्रदीप

मानव विकास के लिए अधिक से अधिक ऊर्जा की ज़रूरत होती है। बिजली पर हमारी बढ़ती निर्भरता के कारण भविष्य में ऊर्जा की खपत और भी बढ़ेगी। मगर इतनी ऊर्जा आएगी कहां से? यह तो हम सब जानते हैं कि धरती पर कोयले और पेट्रोलियम के भंडार सीमित हैं। ये भंडार ज्यादा दिनों तक हमारी ऊर्जा ज़रूरतों को पूरा नहीं कर सकते, और इनसे प्रदूषण भी होता है। आप कह सकते हैं कि अब तो नाभिकीय रिएक्टरों का इस्तेमाल बिजली पैदा करने में किया जाने लगा है तो कोयले और पेट्रोलियम के खत्म होने की चिंता करने की ज़रूरत नहीं है। मगर ऐसा नहीं है, जिस यूरेनियम या थोरियम से नाभिकीय रिएक्टर में परमाणु क्रिया सम्पन्न होती है, उनके भंडार भी भविष्य में हमारी ऊर्जा ज़रूरतों के लिए बेहद कम हैं। और नाभिकीय ऊर्जा उत्पादन में रेडियोधर्मी, रेडियोएक्टिव उत्पाद भी उत्पन्न होते हैं जो पर्यावरण और मनुष्य दोनों के लिए बेहद घातक हैं।

वैज्ञानिक लंबे अर्से से एक ऐसे ईंधन की खोज में हैं, जो पर्यावरण और मानव शरीर को नुकसान पहुंचाए बगैर हमारी ऊर्जा ज़रूरतों को पूरा करने में सक्षम हो। वैज्ञानिकों की यह तलाश नाभिकीय संलयन (न्यूक्लियर फ्यूजन) पर समाप्त होती दिखाई दे रही है। नाभिकीय संलयन प्रक्रिया ही हमारे सूर्य तथा अन्य तारों की ऊर्जा का स्रोत है। जब दो हल्के परमाणु नाभिक (एटोमिक न्यूक्लियस) जुड़कर एक भारी तत्व के नाभिक का निर्माण करते हैं तो इस प्रक्रिया को नाभिकीय संलयन कहते हैं। अगर हम हाइड्रोजन के चार नाभिकों को जोड़ें तो हीलियम के एक नाभिक का निर्माण होता है। हाइड्रोजन के चार नाभिकों की अपेक्षा हीलियम के एक नाभिक का द्रव्यमान कुछ कम होता है। इस प्रक्रिया में द्रव्यमान में हुई कमी ही ऊर्जा के रूप में निकलती है।

हाइड्रोजन के संलयन द्वारा इतनी विशाल ऊर्जा उत्पन्न की जा सकती है, यह बात सबसे पहले साल 1938 में जर्मन वैज्ञानिक हैन्स बैथे के अनुसंधान कार्यों से पता चली। इसी नाभिकीय संलयन के सिद्धांत पर हाइड्रोजन बम का निर्माण किया गया, जिसमें बैथे की महत्वपूर्ण भूमिका थी। वैज्ञानिक कई वर्षों से सूर्य में होने वाली संलयन अभिक्रिया को पृथ्वी पर कराने के लिए प्रयासरत हैं, जिससे बिजली पैदा की जा सके। अगर इसमें सफलता मिल जाती है तो यह सूरज को धरती पर उतारने जैसा ही होगा!

हाल ही में चीन के हेफेई इंस्टीट्यूट ऑफ फिजिकल साइंस और चाइनीज एकेडमी ऑफ साइंसेज के वैज्ञानिकों ने अपने न्यूक्लियर फ्यूजन रिएक्टर में सूरज की सतह के तापमान से 10 गुना ज्यादा तापमान (तकरीबन 16 करोड़ डिग्री सेल्सियस) उत्पन्न कर लिया था। इस तापमान को तकरीबन 10 सेकंड तक स्थिर रखा गया। वहीं, 100 सेकंड तक यह 10 करोड़ डिग्री सेल्सियस के तापमान को बनाए रखने में सफल रहा। नाभिकीय संलयन क्रिया को सम्पन्न कराने के लिए बेहद उच्च ताप और दाब ज़रूरी है। दरअसल, चीन अपने इस नाभिकीय विकास कार्यक्रम (न्यूक्लियर डेवलपमेंट प्रोग्राम) के तहत पृथ्वी पर नाभिकीय संलयन प्रक्रिया द्वारा सूर्य जैसा एक ऊर्जा स्रोत

बनाने की कोशिश शुरू रहा है।

इससे पहले अमेरिका के प्रसिद्ध प्रौद्योगिकी संस्थान एमआईटी (मैसाचुसेट्स प्रौद्योगिकी संस्थान) ने निजी स्टार्टअप कॉमनवेलथ फ्यूजन सिस्टम्स (सीएफएस) के सहयोग के साथ स्पार्क नाम का एक छोटा नाभिकीय संलयन रिएक्टर जून 2021 से बनाने की शुरुआत करने की घोषणा की थी, जिसमें 2025 में ही संलयन कराकर 2035 तक बिजली उत्पादन शुरू किया जा सकता है। इसे इंटरनेशनल स्पेस स्टेशन (आईएसएस) के पूरा होने के बाद से दूसरी सबसे बड़ी इंटरनेशनल साइंस प्रोजेक्ट माना जा रहा है।

कृत्रिम संलयन को लेकर आईटीईआर (इंटरनेशनल थर्मोन्यूक्लियर एक्सपेरिमेंटल रिएक्टर) पूरी दुनिया का साझा सपना है। इस परियोजना के तहत एक नाभिकीय रिएक्टर का निर्माण किया जाना है जिसमें नाभिकीय संलयन की प्रक्रिया के आधार पर ऊर्जा से जुड़े अनुसंधान संपन्न होने हैं। लंबे योजना काल के बाद आईटीईआर की असेंबलिंग 28 जुलाई 2020 से शुरू हुई है। इस परियोजना में रूस, जापान, अमेरिका, चीन, दक्षिण कोरिया, यूरोपीय संघ के साथ भारत भी शामिल है। हालांकि यह प्रोजेक्ट काफी खर्चीला है और इसमें लगने वाली कुल लागत 22 अरब डॉलर से 65 अरब डॉलर तक मानी जा रही है।

नाभिकीय विखंडन (न्यूक्लियर फिशन) पर आधारित वर्तमान रिएक्टरों की आलोचना का सबसे बड़ा कारण है इनसे ऊर्जा के साथ रेडियोएक्टिव अपशिष्ट पदार्थों (वेस्ट मटेरियल्स) का भी उत्पन्न होना। नाभिकीय विखंडन के सिद्धान्त के आधार पर ही परमाणु बम बना। विखंडन रिएक्टर मनुष्य तथा पर्यावरण के लिए बहुत घातक होते हैं। इनसे डीएनए में उत्परिवर्तन (म्यूटेशन) तक हो सकते हैं। इससे पीढ़ी-दर-पीढ़ी आनुवंशिक (जेनेटिक) दोषयुक्त संतानें पैदा हो सकती हैं। वहीं संलयन रिएक्टर से उत्पन्न होने वाले रेडियोएक्टिव कचरे बहुत कम होते हैं तथा इनसे पर्यावरण को कोई भी नुकसान नहीं होता।

तारों पर होने वाली नाभिकीय संलयन प्रक्रिया को सर्वप्रथम मार्क ओलिफेंट ने 1932 में पृथ्वी पर दोहराने में सफलता प्राप्त की थी।



कृत्रिम संलयन करवाने लिए हाइड्रोजन के दो भारी समस्थानिकों (आइसोटॉप्स) ड्यूटेरियम और ट्रिटियम को ईंधन के रूप में प्रयोग किया जाता है। पृथ्वी के समुद्रों में ड्यूटेरियम काफी मात्रा में मौजूद है। जबकि ट्रिटियम को लीथियम से प्राप्त किया जा सकता है जो धरती पर पर्याप्त मात्रा में उपलब्ध है। इसलिए नाभिकीय संलयन के लिए ईंधन की कमी कमी नहीं होगी। ड्यूटेरियम में एक न्यूट्रॉन होता है और ट्रिटियम में दो। अगर इन दोनों में टकराव हो तो उससे हीलियम का एक नाभिक बनता है। इस प्रक्रिया में ऊर्जा मुक्त होती है।

अभी दो साल पहले तक वैज्ञानिकों को इस प्रक्रिया को पृथ्वी पर नियंत्रित रूप से सम्पन्न कराने में कामयाबी नहीं मिली थी।

कृत्रिम संलयन करवाने लिए हाइड्रोजन के दो भारी समस्थानिकों (आइसोटॉप्स) ड्यूटेरियम और ट्रिटियम को ईंधन के रूप में प्रयोग किया जाता है। पृथ्वी के समुद्रों में ड्यूटेरियम काफी मात्रा में मौजूद है। जबकि ट्रिटियम को लीथियम से प्राप्त किया जा सकता है जो धरती पर पर्याप्त मात्रा में उपलब्ध है। इसलिए नाभिकीय संलयन के लिए ईंधन की कमी कमी नहीं होगी। ड्यूटेरियम में एक न्यूट्रॉन होता है और ट्रिटियम में दो। अगर इन दोनों में टकराव हो तो उससे हीलियम का एक नाभिक बनता है। इस प्रक्रिया में ऊर्जा मुक्त होती है। भविष्य में इसी ऊर्जा का इस्तेमाल टर्बाइन को चलाने में किया जाएगा, जिसके फलस्वरूप बिजली उत्पादन शुरू की जा सकेगी।

अत्यधिक तापमान पर इलेक्ट्रॉनों को नाभिक से अलग कर दिया जाता है और एक गैस-एक प्लाज्मा बन जाती है। आवेशित कणों से बना प्लाज्मा बहुत ही सूक्ष्म वातावरण है। सरल शब्दों में कहें तो जिस हवा में हम सांस लेते हैं उससे तकरीबन दस लाख गुना घना है। प्लाज्मा ऐसे वातावरण पैदा करते हैं जिसमें

हल्के तत्व फ्यूज हो सके और ऊर्जा दे।

एक प्रयोगशाला में सफलतापूर्वक संलयन करवाने के लिए तीन शर्तें पूरी होनी चाहिए। पहला- बहुत अधिक तापमान ताकि उच्च ऊर्जा टकराव हो सके; दूसरा- पर्याप्त प्लाज्मा कण घनत्व ताकि टकराव होनी की संभावना बढ़ाई जा सके; और तीसरा- प्लाज्मा को एक जगह स्थिर बनाए रखने के लिए पर्याप्त परिरोध समय। संलयन रिएक्टर की दीवारों को प्लाज्मा के उच्च ताप से बचाने के लिए चुंबकीय क्षेत्र का इस्तेमाल किया जाता है जिससे प्लाज्मा पात्र की दीवारों को बिना स्पर्श किए चक्कर काटता रहता है। ड्यूटेरियम और ट्रिटियम से बने हीलियम कण प्लाज्मा के चुंबकीय क्षेत्र में कुछ देर तक कैद रहते हैं। बाद में इन्हें डाइवर्टर पम्प से बाहर कर दिया जाता है। चुंबकीय क्षेत्र से न्यूट्रॉन कण निरंतर दूर होते जाते हैं क्योंकि वे आवेश रहित होते हैं। भविष्य में इन्हें एक ऊर्जा संयंत्र में पकड़कर ऊर्जा बनाना संभव होगा। हम यह निश्चित रूप से कह सकते हैं कि नाभिकीय संलयन कार्यक्रम ऊर्जा संकट को दूर करने में और वैश्विक विकास के लिए एक महत्वपूर्ण कदम सिद्ध होगा।

pk110043@gmail.com



डॉ. अनामिका 'अनु'
एम.एस.सी. (विश्वविद्यालय
स्वर्ण पदक)
पी.एच.डी. (इंस्पयर अवार्ड,
DST) 2020 भारत भूषण
अग्रवाल पुरस्कार।
अनेक राष्ट्रीय-अंतर्राष्ट्रीय
पत्र पत्रिकाओं में कविता,
कहानी, अनुवाद, आलेखों
आदि का प्रकाशन। मराठी,
बंगाली, मलयालम, नेपाली,
उड़िया, पंजाबी, अंग्रेजी
आदि भाषाओं में कविताओं
का अनुवाद।

महिलाओं में कैंसर



अनामिका 'अनु'

कोशिकाएँ मूल इकाईयाँ हैं जो मानव शरीर को बनाती हैं। आम तौर पर, जब कोशिकाएँ बहुत पुरानी या क्षतिग्रस्त हो जाती हैं तो कोशिकाएँ मर जाती हैं। फिर, नई कोशिकाएँ उनका स्थान लेती हैं। कैंसर तब शुरू होता है जब आनुवांशिक परिवर्तन इस अनुशासित प्रक्रिया में हस्तक्षेप करता है। कोशिकाएँ अनियंत्रित रूप से बढ़ने लगती हैं। ये कोशिकाएँ अर्बुद (ट्यूमर) नामक द्रव्यमान बना सकती हैं। यह ट्यूमर कर्कटाभ (कैंसर जनित) या सुदम हो सकता है। कर्कटाभ (कैंसर जनित) ट्यूमर दुर्दम होता है, जिसका अर्थ यह है कि वह बढ़ सकता है और शरीर के अन्य हिस्सों में भी फैल सकता है। एक सुदम ट्यूमर का मतलब है कि ट्यूमर बढ़ सकता है लेकिन फैल नहीं सकता है। कुछ प्रकार के कैंसर ट्यूमर नहीं बनाते हैं। इनमें ल्यूकेमिया जैसे रक्त कैंसर शामिल हैं।

एक कैंसर जनित ट्यूमर बढ़ता है, रक्त प्रवाह या लसीका प्रणाली इन कैंसर कोशिकाओं को शरीर के अन्य हिस्सों में ले जा सकती है। इस प्रक्रिया के दौरान, जिसे स्थानांतरण (मेटास्टेसिस) के रूप में जाना जाता है, कैंसर की कोशिकाएँ बढ़ती जाती हैं और नए ट्यूमर में विकसित हो सकती हैं। गर्भाशय पुर्वगक (पॉलीप्स) गर्भाशय गह्वर में बढ़ने वाले गर्भाशय की भीतरी दीवार से जुड़ी वृद्धि होती है। गर्भाशय (एंडोमेट्रियम) की परत में कोशिकाओं की अतिवृद्धि गर्भाशय को पुर्वगक के गठन की ओर ले जाती है, जिसे अंतर्गर्भाशय कला संबंधी (एंडोमेट्रियल) पुर्वगक भी कहा जाता है। ये पुर्वगक आमतौर पर सुदम होते हैं, हालाँकि कुछ कैंसरजनित हो सकते हैं या अंत में कैंसर (प्राक् कैंसर पुर्वगक) में बदल सकते हैं। गर्भाशय पुर्वगक के संकेत और लक्षणों में शामिल हैं-

- अनियमित मासिक धर्म रक्तस्राव
- मासिक धर्म कालों के बीच रक्तस्राव
- अत्यधिक मासिक धर्म रक्तस्राव
- रजोनिवृत्ति के बाद योनि रक्तस्राव

जटिलताएँ : गर्भाशय पुर्वगक बाँझपन से जुड़ा हो सकता है। यदि आपको गर्भाशय पुर्वगक हैं तो आपको बच्चा नहीं हो सकता है।

स्तन तान्त्व : जब आप अपने स्तनों को छूते हैं, तो क्या आप उनमें कुछ गांठ या रस्सी की तरह महसूस करते हैं? क्या कभी-कभी वे छूने पर



फूले हुए या बहुत मुलायम लगते हैं, खासकर बाहरी, ऊपरी हिस्सों में? यदि ऐसा है तो आपमें एक बहुत ही सामान्य स्थिति है जिसे डॉक्टर तंतुपुटिय स्तन परिवर्तन कहते हैं। भतन्तुमयता का मतलब है कि आपके पास बहुत सारे स्तन ऊतक हैं जो निशान की तरह हैं। यह दृढ़ या रबड़ की तरह होते हैं। पुटक एक द्रव से भरी गांठ या थैला है जो आपके स्तनों में घूम सकता है। अगर इसमें तरल पदार्थ बनता है, तो यह आसपास के ऊतक को फैला सकता है। 20 से 50 वर्ष की महिलाओं में से लगभग आधे महिलाओं में तंतुपुटिय स्तन परिवर्तन देखने को मिलते हैं। तंतुपुटिय स्तन परिवर्तन हानिकारक नहीं हैं और आपमें कैंसर होने की संभावना इसके होने के कारण से नहीं बढ़ती है। यदि आप निम्न में से किसी भी लक्षण का अनुभव करते हैं तो आपको चिकित्सा सलाह लेनी चाहिए।

- स्तन में नए या असामान्य गांठ
- स्तन की त्वचा पर लाली या सिकुड़न
- चूचुक (निप्पल) से स्राव, खासकर अगर यह निरभ्र, लाल या रक्तम हो
- आपके चूचुक (निप्पल) का खँचेदार या चिपटा हो जाना

गर्भाशय तान्त्व

तान्त्व असामान्य वृद्धि होती है जो किसी महिला के गर्भाशय में या उसपर विकसित होती है। कभी-कभी ये ट्यूमर काफी बड़े हो जाते हैं और गंभीर पेट दर्द और बहुत मासिक धर्म रक्तस्राव का कारण बनते हैं। अन्य मामलों में, वे बिल्कुल कोई संकेत या लक्षण नहीं पैदा करते हैं। वृद्धि आमतौर पर सुदम या कैंसर रहित हैं जो लगभग 80 प्रतिशत महिलाओं में 50 वर्ष तक की आयु में हो जाता है। हालांकि, ज्यादातर महिलाओं के पास कोई लक्षण नहीं होता है और उनको तान्त्व है इसका पता उन्हें कभी नहीं लग पाता है

गर्भाशय तान्त्व के क्या लक्षण हैं?

तान्त्व के लक्षणों में शामिल हो सकते हैं-

- मासिक धर्म के दौरान या उसके बाद भी अत्यधिक रक्तस्राव जिसमें रक्त का थक्का भी हो सकता है
- श्रोणि में या निचले हिस्से में दर्द
- पेशाब में वृद्धि
- संभोग के दौरान दर्द

उचित निदान के लिए, श्रोणि की जाँच के लिए आपको किसी स्त्री रोग विशेषज्ञ को दिखाने की आवश्यकता होगी। इस जाँच का उपयोग आपके गर्भाशय की स्थिति, आकार और आकृति की जाँच के लिए किया जाता है। आपको अन्य परीक्षणों की भी आवश्यकता हो सकती है, जिनमें शामिल हैं : अल्ट्रासाउंड। बहुत बड़ी या एकाधिक वृद्धि को हटाने के लिए शल्यचिकित्सा की जा सकती है।

बहुपुटिय अंडाशय संलक्षण (पॉलीसिस्टिक ओवेरी सिंड्रोम, पीसीओएस) एक ऐसी स्थिति है जो एक महिला के हार्मोन के स्तर को प्रभावित करती है। पीसीओएस वाली महिलाएँ सामान्य से ज्यादा मात्रा में नर हार्मोन पैदा करती हैं। यह हार्मोन असंतुलन उनमें मासिक धर्म के लोप का कारण बनती है और उनके लिए गर्भवती होना कठिन हो जाता है। पीसीओएस के कारण चेहरे, शरीर और गंजे सिर पर बाल का विकास हो सकता है। यह मधुमेह और हृदय रोग जैसी दीर्घकालिक स्वास्थ्य समस्याओं का कारण बन सकती है।

पीसीओएस के सामान्य लक्षण

- अनियमित मासिक धर्म
- अधिक रक्तस्राव
- बालों का बढ़ना
- वजन का बढ़ना

पीसीओएस सामान्य मासिक धर्म चक्र में बाधा डालती है और गर्भधारण को

मुश्किल बनाती है। पीसीओएस ग्रसित 70 से 80 प्रतिशत महिलाओं में प्रजनन की समस्याएँ होती हैं। पीसीओएस उपचार आमतौर पर शुरू होता है जीवनशैली में परिवर्तन के साथ जैसे कि वजन घटाने, आहार, व्यायाम और दवाओं के द्वारा।

गर्भाशय का कैंसर

गर्भाशय का कैंसर बहुत ही खतरनाक है। इसके विकास को चार चरणों में बाँटा जाता है। प्रथम चरण में यह सिर्फ गर्भाशय में होता है। द्वितीय चरण में यह गर्भाशय ग्रीवा तक पहुँच जाती है। तृतीय चरण में यह गर्भाशय के बाहर तेजी से फैलती है और चौथे चरण तक आते आते यह मूत्राशय और मलाशय को भी प्रभावित कर चुकी होती है। इस कैंसर के लिए हार्मोनल अनियमितता, आनुवांशिकता, गर्भावस्था, मोटापा आदि कारकों को उत्तरदायी माना जाता है।

गर्भाशय ग्रीवा का कैंसर

गर्भाशय ग्रीवा का कैंसर महिलाओं में बहुतायत में पाया जाने वाला कैंसर है। ग्रीवा गर्भाशय के बेलनाकार मुख को कहते हैं। जब कैंसर ग्रीवा की कोशिकाओं को प्रभावित करती है तो इसे गर्भाशय ग्रीवा का कैंसर कहते हैं। मासिक धर्म के अतिरिक्त असामान्य रक्तस्राव, कमर में दर्द, संभोग के बाद रक्तस्राव आदि कुछ ऐसे लक्षण हैं जो इस कैंसर की सूचना देते हैं। पैप स्मीयर टेस्ट के द्वारा इस रोग की जाँच की जाती है। पैप स्मीयर के दौरान योनि के भीतर स्पेकुलम नामक उपकरण को डाल कर कुछ कोशिकाएँ परीक्षण के लिए ली जाती हैं। एचपीवी वैक्सीन नामक एक वैक्सीन उपलब्ध है जो कुछ प्रकार के ग्रीवा के कैंसरों से सुरक्षा दे सकती है। यह वैक्सीन सामान्यतः 12 से 13 वर्ष की आयु में दी जाती है परंतु कई विशेषज्ञ इसे 9 वर्ष की आयु में ही देने की अनुशंसा करते हैं। यदि बालिका 14 वर्ष से कम आयु की है तो इस वैक्सीन की दो खुराक की आवश्यकता होती है। 14 वर्ष से अधिक की आयु की बालिकाओं के लिए तीन खुराकों की आवश्यकता होती है। यह वैक्सीन 24 वर्ष की आयु तक ली जा सकती है। 24 वर्ष से अधिक तथा 45 वर्ष से कम आयु की महिलाएं भी इस वैक्सीन को ले सकती हैं परंतु ऐसी अवस्था में यह वैक्सीन उतनी प्रभावी नहीं होती जितनी कम आयु में लेने पर होती है।



कैंसर का निदान

अक्सर, इस रोग का पता तब चलता है जब कोई व्यक्ति किसी असामान्य लक्षण को दिखाने चिकित्सक के पास जाता है। लेकिन कैंसरग्रस्त कई लोगों में कोई लक्षण नहीं दिखाई पड़ता है। इन लोगों में कैंसर का पता चिकित्सा परीक्षण या अनुवीक्षण के दौरान चलता है। अधिकांश कैंसरों के लिए, जीवोति जाँच (बायोप्सी) ही एकमात्र निश्चित उपाय है। जीवोति जाँच (बायोप्सी) में आगे के अध्ययन के लिए (रोगी के शरीर से) ऊतकों की थोड़ी मात्रा को लिया जाता है।

कैंसर शरीर में कहीं भी हो सकता है। महिलाओं में, स्तन कैंसर सबसे आम है। पुरुषों में, पुररुस्थग्रंथिक (प्रोस्टेट) कैंसर सबसे आम है। फेफड़ों का कैंसर और वृहदान्त्र मलाशय (कोलोरेक्टल) कैंसर उच्च संख्या में पुरुषों और महिलाओं दोनों को प्रभावित करता है। तीन मुख्य उपचार हैं-

- शल्य चिकित्सा सीधे ट्यूमर को हटा देता है।
- रसायन चिकित्सा (कीमोथेरेपी) रू कैंसर की कोशिकाओं को मारने के लिए रसायनों का उपयोग करना।
- विकिरण चिकित्सा : कैंसर कोशिकाओं को मारने के लिए एक्स-रे का उपयोग करना।

महिलाओं में कैंसर के अध्ययन, शोध की शुरुआत

1969 में पहली बार अमेरिकन बोर्ड ऑफ ऑब्स्टेट्रिक्स एंड गायनेकोलॉजी ने स्त्री में कैंसर के अध्ययन हेतु विशिष्ट शाखा के निर्माण की अनुशंसा की और गॉएन्कोलॉजिक आंकोलॉजी विभाग की स्थापना का प्रस्ताव रखा जो कि स्त्री गुप्तांगों, गर्भाशय, स्तन में हो रहे कैंसरों और स्त्री में बहुतायत में होने वाले कैंसरों पर एक समन्वित शोध कार्य आगे बढ़ा सके तथा उपचार के नवीन तरीकों की तलाश कर सके। जिससे इन कैंसरों के उपचार का प्रचलन बढ़े और जूयादा से जूयादा महिलाओं को इन रोग से से बचाया जा सके यह महिला स्वास्थ्य के लिए उठाया गया एक महत्वपूर्ण कदम था। बाद में दुनिया के कई देशों ने स्त्रियों में होने वाले कैंसरों के अध्ययन और शोध की शुरुआत की।

भारत में लगभग सत्तर प्रतिशत कैंसर से जूझ रही महिलाएँ पैंतीस से चौंसठ वर्ष के बीच की हैं और इनमें से सत्तर से अस्सी प्रतिशत महिलाएँ कैंसर के अंतिम चरण में डॉक्टर के पास गयीं। आप समझ सकते हैं क्यों कैंसर से ग्रसित महिलाएँ बचायी नहीं जा पाती हैं।

देश में 27 क्षेत्रीय कैंसर संस्थान हैं, उनमें से कुछ में ही गॉएन्कोलॉजी ऑन्कोलॉजी डिवीजन है जहाँ प्रशिक्षित गॉएन्कोलॉजी ऑन्कोलॉजी में प्रशिक्षित गॉएन्को लॉजिस्ट हैं साथ ही साथ स्त्री कैंसर की जांच के लिए आधारभूत सुविधाओं का भी बेहद अभाव है।

कई गैर-सरकारी अस्पतालों की स्थापना बहुत से शहरों में हुई है जहाँ योग्य स्त्री कैंसर रोग विशेषज्ञ हैं साथ ही साथ इलाज हेतु सभी प्रकार की सुविधाएँ उपलब्ध हैं मगर ये मंहगी हैं और यह दस प्रतिशत जनसंख्या को ही चिकित्सीय सुविधाएँ देने में सक्षम है।

कुल मिलाकर भारत में महिलाओं में होने वाले कैंसरों के अध्ययन, शोध, चिकित्सा के क्षेत्र में उत्तरोत्तर वृद्धि की विपुल संभावनाएँ हैं।

anamikabiology248@gmail.com

अनुरोध

- 'इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिए' आपकी अपनी पत्रिका है, अतः औपचारिक निमंत्रण की प्रतीक्षा न करें। रचनाएँ भेजें।
- 'इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिए' हर तरह की कट्टरता, संकीर्णता और रूढ़ियों के खिलाफ 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 'इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिए' की जरूरतें क्या हैं। सामग्री विज्ञान विषयक ही हों।
- 'इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिए' संपादक अपनी सामग्री और ले-आउट पर विशेष ध्यान देते हैं। कृपया रचनाओं की मौलिकता, अपना परिचय और अपना हाइरेजुलेशन फोटो भेजें।
- 'इलेक्ट्रॉनिकी 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

इलेक्ट्रॉनिक गैजेट्स का बाल मन पर प्रभाव



हिंदी साहित्य में एम.ए.।
बाल साहित्य लेखन के साथ
ही विज्ञान लेखन भी।
सामान्य जीवन से जुड़े विज्ञान
और तकनीक की
जानकारियों को रोचक
भाषा-शैली में जस का तस
रख देना आपके लेखन की
खूबी। कई रेडियो कार्यक्रम
की प्रस्तुति।



अनुपमा गोरे

कोविड महामारी ने वृद्ध, वयस्क और जवान लोगों के साथ-साथ बच्चों के जीवन को भी प्रभावित किया है। दिसम्बर 2019 से बच्चों का स्कूल छूट गया है, उनका बचपन बुरी तरह प्रभावित हुआ है, वे मैदान या पार्क में खेलकूद नहीं पा रहे और वे घर की चारदीवारी में सिमट कर रह गए हैं। पढाई के नाम पर वे घर की परिस्थिति में आनलाइन क्लासेज कर रहे हैं जिसके लिए अच्छी स्पीड वाली वाई-फाई इंटरनेट कनेक्शन की दरकार होती है। बड़े और मझोले आकार के शहरों में तो इंटरनेट स्पीड अच्छी होती है लेकिन छोटे शहर और कस्बों में न तो इंटरनेट की स्पीड होती है और न ही हर समय बिजली आपूर्ति। इसलिए देश के ग्रामीण इलाकों में बच्चों की पढाई-लिखाई इस कोरोना काल में खराब हुई है। शहरों में जहां बच्चे घर पर रहते हुए इंटरनेट और लैपटाप जैसे इलेक्ट्रॉनिक गैजेट की मदद से घंटों आनलाइन क्लास कर रहे हैं, उसका उनके तन और मन पर अकल्पनीय प्रभाव हो रहा है। इसी महत्वपूर्ण मुद्दे पर इस लेख में चर्चा को हम आगे बढ़ाते हैं।

कोरोना के संकट काल में पूरी दुनिया अपने-अपने घरों में कैद है। भारत में भी पिछले साल 22 मार्च से लाकडाउन का सिलसिला शुरू हुआ जो अगस्त तक चला और फिर कच्छप गति से देश अपने पैरों पर खड़ा हुआ। अभी देश और देशवासी सम्हलकर खड़े ही हुए थे कि कोरोना की दूसरी लहर अप्रैल 2021 में आ गयी और इसने हमें दुबारा घरों में कैद होने को मजबूर कर दिया। कोविड-19 बीमारी के भय के अलावा इस लाकडाउन का भी हम सबके जीवन पर काफी बुरा असर हुआ है। इससे बच्चे भी अछूते नहीं हैं। हम बड़े अपने-अपने काम और जिम्मेदारियों से जूझते रहते हैं और यह ध्यान नहीं दे पाते कि कोरोना और लाकडाउन का हमारे बच्चों की मानसिक सेहत पर भी बुरा असर पड़ा है। आधुनिक तकनीक ने तरक्की को रफ्तार दी है मगर इसने हमारी सेहत को चुनौती भी दिया है। वर्तमान समय में टेक्नॉलॉजी हमारे जीवन का एक महत्वपूर्ण अंग बन गया है और बिना टेक्नॉलॉजी के हम मानव जीवन की कल्पना भी नहीं कर सकते। इस तथ्य से हम कतई इंकार नहीं कर सकते कि टेक्नॉलॉजी और गैजेट ने कोविड महामारी के समय मानव जीवन को कोरोनावायरस के संक्रमण से बचाने में अहम भूमिका निभायी है।

इलेक्ट्रॉनिक गैजेट: बच्चों की शारीरिक-मानसिक सेहत के शत्रु : कोविड महामारी के मौजूदा समय में बच्चों की आनलाइन क्लासेज चल रही हैं, सभी एसाइनमेंट और होम वर्क आनलाइन दिए जा रहे हैं। इस वजह से उनका गैजेट प्रयोग का समय काफी बढ़ गया है। उनके लिए आजकल उनकी दुनिया उनका परिवार, उनके घर की चारदीवारी ही है। हम सब जानते हैं कि छोटे बच्चों को संभालना बहुत ही मुश्किल का काम है, परिवार के सभी सदस्य कोरोना काल में अपना ज्यादातर समय घर पर ही बिता तो रहे हैं लेकिन एक साथ नहीं। कोई वर्क फ्राम होम कर रहा है, किसी की आनलाइन क्लासेज और एसाइनमेंट चल रहे हैं, तो कोई घर के कामों में व्यस्त है। ऐसे में छोटे बच्चों को हम अधिकतर इलेक्ट्रॉनिक गैजेट्स के हवाले कर देते हैं और वह टीवी, मोबाइल, लैपटाप के आदि हो जाते हैं। इससे उनका शारीरिक और मानसिक विकास प्रभावित हुआ है।

बचपन की परिभाषा बदलने लगे हैं गैजेट्स : इन डिजिटल गैजेट्स का प्रयोग बचपन की परिभाषा और जीवनशैली को बदल रहा है। गैजेट ने टीवी, खिलौनों, खेल के मैदानों और कहानी की किताबों की जगह ले ली है। दो साल का छोटा बच्चा भी मोबाइल को आसानी से आपरेट कर सकता है। एक शोध से पता चला है कि एक बच्चा औसतन 7 घंटे स्क्रीन के सामने समय बिताता है। आज के समय में एक बच्चा पहले गैजेट्स को चलाना सीखता है, उसके बाद चलना और बोलना। इसे वर्तमान युग की विडंबना कहेंगे। अमेरीका में हुए एक वैज्ञानिक शोध से पता चला है कि विगत दो वर्षों में बच्चों के गैजेट्स का इस्तेमाल करने में 72 प्रतिशत की वृद्धि हुई है जो पहले सिर्फ 38 प्रतिशत थी। यूनिवर्सिटी आफ विस्कॉंसिन में हुए एक शोध में यह बताया गया है कि छोटे शिशु वीडियो स्क्रीन (जिसमें बातचीत की जाती है) पर बेहतर प्रतिक्रिया देते हैं। इसी प्रकार के अनेक शोध भारत में भी किए

गए हैं। हाल ही में राजस्थान की राजधानी जयपुर में 203 बच्चों पर किए गए एक शोध में यह जानने का प्रयास किया गया है कि कोविड-19 के लाकडाउन का बच्चों की सेहत पर क्या असर हुआ है। इस शोध से यह पता चला कि हाल के महीनों में 65 प्रतिशत बच्चों को गैजेट्स की लत लगी है और इतना ही नहीं, कुछ मामलों में तो इन गैजेट्स से आधे घंटे भी अलग रहना उनके लिए कठिन है। जब उन्हें गैजेट्स को छोड़ने के लिए कहा जाता है तो चिड़चिड़े हो जाते हैं, गुस्सा हो जाते हैं, रोने लगते हैं, अभिभावकों को अनसुना करते हैं। इतन ही नहीं, इस शोध में यह भी पता चला है कि 65.2 प्रतिशत बच्चों में शारीरिक समस्या, 23.40 प्रतिशत बच्चों में वजन का बढ़ना, 26.90 प्रतिशत बच्चों में सिर दर्द और 22.40 प्रतिशत बच्चों में आंख में दर्द और खुजली की समस्या दर्ज की गई है। लाकडाउन में जिन बच्चों का स्क्रीन एक्सपोजर बहुत ज्यादा रहा है, उनमें से 70.70 प्रतिशत बच्चों को व्यावहारिक समस्या हुई है, 23.90 प्रतिशत बच्चों ने अपनी दैनिक दिनचर्या में बदलाव किया है, 20.90 प्रतिशत बच्चे लापरवाह हुए हैं, 36.80 प्रतिशत बच्चे जिद्दी और 17.40 प्रतिशत बच्चों के ध्यान केंद्रित करने की क्षमता में कमी आई है। आइये जानें, इलेक्ट्रॉनिक गैजेट्स के अत्यधिक उपयोग से बच्चों पर होने वाले नकारात्मक प्रभावों के बारे में।

मस्तिष्क के विकास में व्यापक बदलाव : शिशु के विकास के शुरूआती वर्षों में मस्तिष्क का आकार तीन गुना बढ़ जाता है। परन्तु इलेक्ट्रॉनिक गैजेट्स के अत्यधिक प्रयोग से मस्तिष्क की क्रियाओं पर नकारात्मक असर पड़ता है जैसे कि ध्यान में कमी, सीखने की ललक में कमी, आवेग में वृद्धि और आत्म नियंत्रण की क्षमता में कमी आना।

मोटापा : जो बच्चे मैदान में खेलने के बजाय अपना अधिकतर समय गैजेट्स में बिताते हैं, वो कैलोरी को खर्च नहीं कर पाते क्योंकि गैजेट्स के साथ कोई शारीरिक क्रिया नहीं होती है। बच्चों के मोटापे के मामले में भारत दुनिया में दूसरे स्थान पर है और यहां दुनिया के सबसे ज्यादा मधुमेह (डायाबिटीज) के मरीज पाए जाते हैं जिसमें बच्चे भी शामिल हैं।

विकिरण : विश्व स्वास्थ्य संगठन की



2011 में आई एक रिपोर्ट के अनुसार सेलफोन और दूसरे वायरलेस उपकरणों को उनके विकिरण (रेडियेशन) उत्सर्जन के कारण उन्हें स्वास्थ्य जोखिम की श्रेणी में रखा गया है। विकिरण के संपर्क में आने से कई प्रकार की बीमारियाँ भी होती हैं जैसे कैंसर, आनुवांशिक विकार (जेनेटिक डिसऑर्डर), त्वचा संबंधी रोग आदि।

हिंसा : ज्यादातर अभिभावकों ने यह देखा है कि ज्यादा समय तक गैजेट्स पर गेम्स खेलने के बाद बच्चों का व्यवहार आक्रामक हो जाता है। छोटे बच्चों में चिड़चिड़ापन सबसे आम समस्या है। जैसे-जैसे वे बड़े होते हैं, अपने अभिभावकों की बात को अनदेखा करते हैं और हम उनके व्यवहार में हिंसा को स्पष्ट तौर पर देख सकते हैं। वे चीजों को फेंकने लगते हैं, अपने हाथ-पैर पटकते हैं और कभी-कभी तो अपने परिवार के सदस्यों पर हाथ भी उठाते हैं।

आपसी संवाद में कमी : अगर बच्चे गैजेट्स के साथ ज्यादा से ज्यादा समय बिताते हैं और अपने परिवार और दोस्तों के साथ कम तो यह एक चिंता की बात है। और गैजेट्स के अत्यधिक प्रयोग से आपसी संवाद में बाधा आती है। आजकल बच्चे गैजेट्स में फोटो या वीडियो देखकर उनकी नकल करते हैं लेकिन अपने आसपास के लोगों से बातचीत नहीं करते। ऐसा व्यवहार बच्चों के उचित मानसिक और बौद्धिक विकास में अवरोध उत्पन्न करता है।

नींद में कमी : आज के समय में बच्चों में भी अनिद्रा की बीमारी एक सामान्य बात हो गयी है। बच्चों को या तो बहुत देर में नींद आती है या फिर नींद पूरी नहीं होती है जिससे उनके स्वास्थ्य पर बुरा असर होता है। बच्चों की नींद में गड़बड़ी का मुख्य कारण

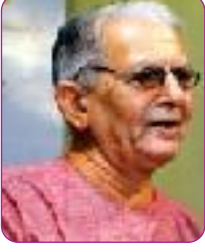
इलेक्ट्रॉनिक गैजेट्स और उनसे निकलने वाला रेडियेशन है।

प्रकृति से दूरी : गैजेट्स बच्चों के शारीरिक-मानसिक-बौद्धिक विकास में बाधा पैदा कर रहे हैं। अपने आसपास की प्रकृति को देखने, दौड़ने, खेलने, अन्य बच्चों के साथ उछलकूद करने के बजाय वे घरों में कैद रहते हैं और गैजेट्स के साथ समय व्यतीत करते हैं। अभिभावकों को यह समझना जरूरी है कि बच्चों के स्नायुविक कौशलों को विकसित करना बहुत आवश्यक होता है। बच्चे आपसी संवाद, मिलना-जुलना, प्राकृतिक सुन्दरता और अपने स्वयं के अनुभवों से बहुत कुछ सीखते हैं।

आँखों में खराबी : गैजेट्स के अधिक प्रयोग से आँखों में थकान होती है। गैजेट्स से निकलने वाली ब्लू रज का हमारी आँखों पर बुरा असर होता है। एक अवलोकन यह भी है कि जब गैजेट में कोई रोचक कार्यक्रम चलता है तो देखने वाले की पलकें सामान्य की तुलना में कम झपकती हैं। इससे आँखें सूखने लगती हैं और चुभन की समस्या उत्पन्न होती है। जो बच्चे गैजेट्स में ज्यादा समय तक गेम खेलते हैं, उनमें आँखों की समस्या ज्यादा होती है। ये अनेक क्षेत्रों की जानकारियों के प्रमुख स्रोत होते हैं। गैजेट्स के प्रयोग से बच्चों में सीखने की प्रवृत्ति का तेजी से विकास होता है और वे कम गलतियाँ भी करते हैं लेकिन हमें ये ध्यान देने की जरूरत है कि बच्चे गैजेट्स का प्रयोग एक निश्चित समय के लिए और शिक्षा के लिए ही करें। मनोरंजन के लिए इनका प्रयोग कभी-कभी और थोड़े समय के लिए करने की अनुमति उन्हें दी जानी चाहिए। अभिभावकों और शिक्षकों को यह ध्यान देना होगा कि बच्चों में उचित संतुलन के साथ प्रौद्योगिकी को अपनाने के लिए प्रोत्साहित किया जाए। यह आज की नई पीढ़ी है और उन्हें गैजेट्स का लाभ मिलना चाहिए। इसमें सबसे आवश्यक है कि अभिभावक बच्चों के की सेहत और सुरक्षा से जुड़ी अपनी जिम्मेदारियों को अच्छे से निभाएं। हर वस्तु अच्छी है, अगर हम उसका प्रयोग सही ढंग से करें और कोई भी वस्तु बुरी हो सकती है जब हम उसका गलत इस्तेमाल करेंगे।

mmgore1981@gmail.com

ऋतुराज



ऋतुराज के मैं आंगिरस, पुल पर पानी, नहीं प्रबोधचंद्रोदय, सुरत निरत, लीला मुखारविंद, एक मरणधर्मा और अन्य, कितना थोड़ा वक्त, अबेकस, आशा नाम नदी सहित कविताओं के कई संग्रह प्रकाशित हैं। उल्लेखनीय गद्य लेखन भी। बिहारी सम्मान, सुब्रह्मण्यम् भारती हिंदी सेवी सम्मान।



तृष्णातरंगकुला

इंजीनियरों को पता है कि बाँध का पानी किस जगह से टूटता है ज़मीन कहाँ पोली है और प्यासी चूस लेती है सारा पानी

पहले भी इंजीनियरों को पता था और उस ठेकेदार को भी जिसने मन्दिर का निर्माण करवाया था दोनों ने आस्था और झूठ को एक साथ जाना था मौज उड़ाई थी बाँध की पाल पर लेकिन अब इंजीनियर उत्साहित होकर बाँध की मरम्मत करवा रहे हैं

भीलों का क्या होगा वे दुखी हैं कि अगर बाँध भरा रहेगा

तो वे खेती नहीं कर सकेंगे अब कभी टोपे मचान हरियाली सरसों की नशीली खुशबू नहीं होगी

बूढ़ा पटेल कहता है 'अरे पगलों, अन्न न सही मच्छियाँ तो मिलेंगी रोहू कतला सवल तालाब जिनसे भरा रहेगा' सब बच्चों के मुँह में पानी आ गया- लेकिन मच्छियों का ठेकेदार होगा आज यूँ ही मुफ्त में बरबाद नहीं होने देगा अपना धन

पटेल बोला, 'हम सब मजूर होंगे ठेकेदार के कुछ काम तो मिलेगा'।

उल्काएँ

ख़ानाबदोश जातियों से अलग अनगिनत परिवार ऐसे भी हैं इस दुनिया में जो जीवनपर्यंत कहीं घर नहीं बनाते

दूसरों के बनाये घरों के पास से गुज़रते वक्त उन्हें काम की तलाश होती है

ताकि कुछ दिन वे ठहर सकें और शायद सुस्ता सकें

अपने पीछे छोटे निर्जनों की गंध शरीरों में बसाये वे किन्हीं अकल्पनीय पैतृक घरों की तरफ जाते हुए मर जाते हैं खुले आसमान के नीचे उनके लिए सड़क कभी खत्म नहीं होती जहाँ पड़ाव होगा स्त्रियाँ पहले उसे बुहारेंगी लकड़ियाँ बीनकर लायेंगी हैंडपंप नहीं होगा कहीं पास तो दूर कुएँ से पानी लेकर आयेंगी

इनके सपने उन स्त्रियों के सपनों से बिल्कुल अलग होते हैं जो मुकम्मल तौर पर घर बसाकर रहती हैं उनके घरों के खंडहर होते जाने के साथ-साथ सपनों का भी रूप बदलता जाता है उन्हें क्या पता कि झाड़ियों की ओट में नहाना कैसा होता है और प्रसव के लिए खुले में तनी चादरों के बीच कितनी पीड़ा होती है

दुनिया की प्राचीनतम संस्कृति है विस्थापित मनुष्यता

उजड़े-उखड़े परिवारों के लिए निरंतर घूमती घरती मात्र एक उपग्रह है जिस पर वे उल्काओं की तरह बिखरे हैं।



प्रतिष्ठित हिन्दी लेखक और संपादक। आखर अनंत, चीजों को देखकर, फिर भी कुछ रह जाएगा, बेहतर दुनिया के लिए, साथ चलते हुए, शब्द और शताब्दी। अनेक गद्य कृतियां। अंतरराष्ट्रीय पुश्किन पुरस्कार, सरस्वती सम्मान, व्यास सम्मान, साहित्य भूषण सम्मान, हिंदी गौरव सम्मान।

आरा मशीन

चल रही है वह इतने दर्प में
कि चिनगारियाँ छिटकती हैं उससे

दौड़े आ रहे हैं
अगल-बगल के यूकिलिप्टस
और हिमाचल के देवदारु
उसके आतंक में खिंचे हुए

दूर-दूर अमराइयों में
पक्षियों का संगीत गायब हो गया है
गुठलियाँ बाँझ हो गई हैं
उसकी आवाज़ से
मेरा छोटा बच्चा देख रहा है उसे
कौतुक से कि कैसे चलाती है वह
कैसे अपने आप एक लकड़ी
दूसरे को टेलकर आगे निकल जाती है
और अपना कलेजा निकालकर
संगमरमर की तरह चमकने

मेरा बचा देख रहा है अचरज से
अपने समय का सबसे बड़ा चमत्कार
तेज नुकीले दाँत, घूमता हुआ पहिया और पट्टा
बच्चा किलकता है ताली बजाकर
मैं सिहर जाता हूँ

अभी वह मेरे सीने से गुज़रेगी
मेरे भीतर से एक कुर्सी निकालेगी
राजा के बैठने के लिए
राज बैठेगा सिंहासन पर
और वन-महोत्सव मनाएगा।

गति

बर्फ गिर रही है
पेड़ खड़े हैं श्वेत ठिठुरे हुए

एक नुकीला मैदान है नीचे
और ऊपर एक पहाड़ी बर्फ ढकी
बीच में एक आदमी है
चढ़ता हुआ बढ़ता हुआ चोटी की ओर

कितना भयावह लगता है
जब एक आदमी चलता है
चलता है खामोश घाटी के बीच
और बर्फ गिर रही होती है चारों ओर।

लीलाधर जगूड़ी



युद्ध के लिए मौसम



शंखमुखी शिखरों पर,
नाटक जारी है, इस यात्रा
में, रात अब भी मौजूद है,
बची हुई पृथ्वी, घबराए हुए
शब्द, भय भी शक्ति देता
है, अनुभव के आकाश में
चाँद, महाकाव्य के बिना,
ईश्वर की अध्यक्षता में,
खबर का मुँह विज्ञापन से
ढँका है- प्रमुख कृतियाँ।
सम्मान : साहित्य अकादमी
पुरस्कार, पद्मश्री सम्मान,
व्यास सम्मान, रघुवीर
सहाय सम्मान, पुश्किन
पुरस्कार, सरस्वती
सम्मान, साहित्य भूषण
सम्मान सहित कई सम्मान
से अलंकृत।

जब दुनिया का ध्यान लड़ाई की तरफ हो
तो बच्चों का ध्यान पढ़ाई की तरफ कैसे हो?

प्यार के लिए नहीं युद्ध के लिए
मौसम की पड़ताल के समय
लिख रहा हूँ मैं यह कविता
माफिक मौसम में किया जाएगा युद्ध
जो सबसे ख़राब मौसम होगा मनुष्य जाति के लिए

अँधेरे में खनिज बात करते हैं
ज़स्ता हूँ मैं तांबा हूँ
कांसा हूँ मैं और मैं लोहा
सोना हूँ मैं और पेट्रोल हूँ
हवा में उड़ते हुए एक भस्म आदमी ने कहा
तुम सब युद्ध हो
बे-दफ़न इंद्रियविहीन हड्डियों ने कहा-
तुम सब युद्ध हो और यह वसुंधरा श्मशान है
खनिजों ने कहा इच्छाएँ युद्ध हैं
आवश्यकताएँ युद्ध हैं
बाज़ार युद्ध हैं हम नहीं
ज़रूरत से ज्यादा ज़रूरत युद्ध उपजाती है
युद्ध कराता है बहुराष्ट्रीय धंधे की पहचान
युद्ध माने दस करोड़ डॉलर प्रतिदिन का बोझ

आर्थिक समुदाय की संस्कृति में युद्ध मो जान हानि नहीं
पशु पक्षी वनस्पति और सन्नाटे की हानि नहीं
पैदल भारत में भी युद्ध दिया दिखाई जो पहले
सिर्फ सुनाई पड़ता था
बदल उठते हैं खाड़ी से (मेघाच्छन्न दुर्दिन में)
खनिज से खनिज घायल होता है
बादल उठते हैं। आँसू बरसते हैं। दम घुटता है
इनमें नहीं खिलेंगे इंद्रधनुष से युद्ध के बादल हैं
प्यार नहीं कोई औज़ार जिसे चलाया जा सके
रसायनों से उठती है युद्ध की खोज
इतना परिष्कृत हो गया है युद्ध कि वह एक बटन है
जिसका कहीं कोई काज नहीं
हत्या के लिए एक नया शस्त्र देती है प्रौद्योगिकी
तकनीक कष्ट कम करने के बहाने उजागर होती है
और छिपा देती है हथियार की क्रूरता को
प्लेटिनम के सामने अल्मोनियम के अंग रखकर
युद्ध चाहता है इंद्रियविहीन अपार सहनशीलता
और प्राणविहीन समर्पित प्रतिरोध
प्यार के लिए नहीं युद्ध के लिए
मौसम की पड़ताल के समय
लिख रहा हूँ मैं यह कविता
जिसमें जनरल के धर्म से पहचाना जाएगा युद्ध का धर्म।



अनादि-अनन्त

एक था अनादि, एक था अनन्त। अनादि को शुरू में रहना पसन्द नहीं था, अनन्त को आखिर में। पर अगर शुरू न हो तो आखिर नहीं हो सकता था। बीच का मामला उलझा हुआ था : शुरू न हो, आखिर न हो तो बीच कैसे कहाँ हो? होना सब चाहते थे पर कहाँ यह तय नहीं हो पा रहा था। एक बार अनादि ने सोचा कि जो अनादि है वही तो अनन्त होगा। अनन्त को लगा कि जो अनन्त है वही तो अनादि होगा। दूसरे की ज़रूरत नहीं जान पड़ती हरेक को ऐसा लगा। पर दूसरा न हो तो पहला कैसे हो? यह सिर्फ संख्या का तर्क नहीं था। बीच की वैसी ही दुर्गति थी : उसे दोनों नहीं पूछते थे। एक दिन अनादि और अनन्त ने सोचा, ऊबकर कि छुकछुक गाड़ी का खेल खेलें : एक दूसरे के पीछे हो लिया और वे गोल घूमने लगे- तब से अनादि के पीछे अनन्त के पीछे अनादि के पीछे अनन्त के पीछे अनादि के पीछे अनन्त खेल रहे हैं, अपनी ठीक-ठाक जगह न होने की ऊब मिटाने के लिए।

वरिष्ठ लेखक एवं विचारक।
शहर अब भी संभावना है, एक
पतंग अनंत में, अगर इतने से,
जो नहीं हैं, तत्पुरुष, कहीं नहीं
वहीं, घास में दुबका आकाश,
तिनका तिनका, दुःख चिड़्डीरसा
है, विवक्षा, कुछ रफू कुछ
थिगड़े, इबारात से गिरी मात्राएँ,
उम्मीद का दूसरा नाम आदि
काव्य कृति। आलोचना की
कई पुस्तकें प्रकाशित तथा
संपादन। शिखर सम्मान,
साहित्य अकादमी पुरस्कार,
कबीर सम्मान, आफिसर ऑव
द आर्डर आव आर्ट्स एंड
लेटर्स (फ्रांस सरकार),
आफिसर ऑफ द आर्डर ऑव
क्रॉस (पोलिश सरकार), भारत
भारती सम्मान।

आकाश गंगा में विसर्जित एक दीया

वह एक दीया था
जिसे एक नटखट देवशिशु ने जलाकर बहा दिया
नक्षत्रों की नदी में
और छुपकर देखता रहा
दूर जाते हुए।
आलोकित और प्रज्वलित
वह दूर जाकर कहीं अनन्त में बिला गया :
गंगा तो अन्तहीन थी

पर देखने की सीमा थी।
खगोल की यह एक अबूझ पहेली है
कि इस दीये का
हमारे सूर्य से क्या सम्बन्ध है :
उसे गौर से देखा नहीं जा सकता
पर उसमें उस विसर्जित दीये की
शिखा और गरमाहट ज्यों-की त्यों कैसे
बनी हुई है?

वीरेन्द्र डंगवाल



हिन्दी के प्रमुख कवियों में
शुमार। विज्ञान सम्मत
कविताओं पर वृहत काम।
इसी दुनिया में, दुष्क्रम में
स्रष्टा, कवि ने कहा, स्याही
ताल।
साहित्य अकादमी पुरस्कार,
शमशेर सम्मान, श्रीकान्त वर्मा
स्मृति पुरस्कार, रघुवीर सहाय
स्मृति पुरस्कार से अलंकृत।

वृक्क

वृक्क कहने से बात ही बदल जाती है
गुर्दे तो बकरे के भी होते हैं

अपने पीछे ही डॉक्टर ने
लगाया हुआ है वह लाल-नीला नक्शा
जिसमें सेम के बीच जैसे वृक्कों की आंतरिक संरचना
बड़ी सफाई से दिखाई गई है
तुम डॉक्टर से बातें करते हुए भी
देख लेते हो कि
कितनी चक्करदार गलियों से
छनने के बाद
देह में दौड़ता है खून और उत्सर्जन के रास्ते पर जाता है पेशाब
सारी खतरनाक सचाइयाँ इतनी ही आसान होती हैं
सारी अतीव सुंदरताएँ भी
अलबत्ता उन्हें आसान बनाने का काम
बेइन्तिहा जटिल होता है
और स्वस्थ गुर्दों वाले प्रसन्न ज्ञानी ही उसे अंजाम दे पाते हैं।



एसएमएस

सिर्फ लिख हुआ पुकारता है
लिक्खे की नोक ही छू सकती है
नक्षत्रों को
अब बिल्ले भर के इस प्लास्टिक-बैट्री को ही देखो
गोया बना है गेंदे का गमकता फूल !
ये
लिखत का ही कमाल है

कैसा बखत आन पड़ा है
कि प्रेम और मैत्री का सुदूर संदेशा भी
आँखें भर देता है
बेईमान बकबक को महान बताने वाले
इस जमाने में
लिक्खा ही है
जो तुम्हारी साँसों में समा सकेगा

लिहाजा एक मूर्खतापूर्ण कार्रवाई के बतौर
मैं एक एस.एम.एस. लिख भेजता हूँ
पूरी दुनिया को
सभी भाषाओं में
'भूख और अत्याचार का अन्त हो
घृणा का नाश हो
रहो सच्चे प्यार रहो
सबके हृदयों में
दुर्लभ मासूमियत बन कर।



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



वज्रपात और विद्युत बनाने की व्यावहारिकता

लालजी जायसवाल

आकाशीय बिजली गिरने की घटनाओं में होने वाली मौतों की तादाद हर साल लगातार बढ़ रही है। आकाशीय बिजली की बढ़ती आवृत्ति के पीछे अनियंत्रित तरीके से होने वाला शहरीकरण प्रमुख वजह बन रहा है। साथ में, ग्लोबल वार्मिंग के साथ लोकल वार्मिंग से भी इसका सीधा संबंध है। पृथ्वी एवं विज्ञान मंत्रालय द्वारा प्रकाशित एक रिपोर्ट के अनुसार, भारत में पिछले पैंसठ वर्षों में वार्षिक औसत अधिकतम तापमान में 0.15 डिग्री सेल्सियस और न्यूनतम तापमान में 0.13 डिग्री सेल्सियस की बढ़ोतरी हुई है। इसका सीधा संबंध आंधी-तूफान आने और आकाशीय बिजली गिरने की अधिकता से है। बताते चलें कि आकाशीय बिजली का तापमान सूर्य के ऊपरी सतह से भी ज्यादा होता है। इसकी क्षमता 300 किलोवॉट याने कि 12.5 करोड़ वॉट से ज्यादा चार्ज की होती है। इसीलिए, यह सैकंडों में बहुत ज्यादा नुकसान कर जाता है। लेकिन सवाल उठता है कि आखिर यह आकाशीय बिजली का निर्माण कैसे होता है? बता दें कि आसमान में विपरीत एनर्जी के बादल हवा से उमड़ते-धुमड़ते रहते हैं। ये विपरीत दिशा में जाते हुए एक-दूसरे से टकराते भी हैं। इससे होने वाले घर्षण से बिजली पैदा होती है, जो धरती पर गिरती है। आसमान में किसी तरह का कंडक्टर याने कि चालक न होने से बिजली पृथ्वी पर चालक की तलाश में पहुंच जाती है, आकाशीय बिजली पृथ्वी पर पहुंचने के बाद ऐसे माध्यम को तलाशती है, जहां से वह गुजर सके। यदि यह आकाशीय बिजली, बिजली के खंभों के संपर्क में आती है तो वह उसके लिए कंडक्टर (चालक) का काम करता है। अगर उस समय कोई इंसान इसके दायरे में आ जाए तो उस चार्ज के लिए इससे बढ़िया चालक भला और क्या होगा। ऐसे हालात में वो इंसान उस बिजली के लिए शॉर्ट सर्किट का काम करता है। इसी वजह से लोगों को जान का भारी नुकसान उठाना पड़ता है।

आज पर्यावरण का लगातार क्षरण हो रहा है, जिसमें वनों की कटाई, जल निकायों का क्षरण, कंक्रीटाइजेन, बढ़ता प्रदूषण और एरोसोल ने जलवायु परिवर्तन को चरम स्तर पर पहुंचा दिया है और आकाशीय बिजली पर इन जलवायु चरम सीमाओं का प्रत्यक्ष प्रभाव देखा जा सकता है। अगर जल्दी ही ग्रीन हाउस गैसों के उत्सर्जन पर नियंत्रण व जलवायु परिवर्तन पर काबू न पाया गया, तो समुद्री चक्रवातों, बिजली गिरने जैसी भयावह त्रासदियों की आवृत्ति कम करना कठिन हो जायेगा। इसलिए जलवायु परिवर्तन को देखते हुए हमें विचार करना चाहिए कि कैसे हम कार्बन उत्सर्जन को सीमित करें और स्वच्छ ऊर्जा की ओर अधिक से अधिक कदम बढ़ाएं। क्योंकि समस्या की मूल जड़ में बढ़ता तापमान से अनियंत्रित मौसमी घटनाएं ही हैं। मार्च 2021 में जियोफिजिकल रिसर्च लेटर्स में प्रकाशित एक अध्ययन में आर्कटिक क्षेत्र में हो रहे जलवायु परिवर्तन और बिजली गिरने की बढ़ती घटनाओं के मध्य संबंध बताया गया है। वर्ष 2010 से 2020 के मध्य गर्मियों के महीनों के दौरान आकाशीय बिजली गिरने की संख्या में वृद्धि दर्ज की गई है, जो वर्ष 2010 में 18,000 से बढ़कर वर्ष 2020 तक 1,50,000 से अधिक हो गई। वैज्ञानिक रिसर्च का कहना है कि अगर इसी तरह ग्लोबल वार्मिंग का खतरा बढ़ता रहा, तो सन् 2100 तक आते आते आज के मुकाबले आकाशीय बिजली की आवृत्ति 50 प्रतिशत और बढ़ जायेगी।

राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन प्राधिकरण के मुताबिक हर साल बिजली गिरने से औसतन 2500 लोगों की मौत हो जाती है। वर्ष 2019-20 में प्राकृतिक आपदाओं की वजह से कुल मौतें तैतीस प्रतिशत आकाशीय बिजली के कारण ही हुई थी। मौसम विभाग की एक संस्था के अध्ययन में पता चला है कि 1 अप्रैल, 2019 से 31 मार्च, 2020 के बीच आसमानी बिजली के चलते 1,771 लोगों की मौत हुई थी। देश में बारह ऐसे राज्यों की पहचान

की गई है, जहां सबसे अधिक आकाशीय बिजली गिरती है। जिनमें मध्य प्रदेश पहले नंबर पर है। इसके बाद महाराष्ट्र, उत्तर प्रदेश, बिहार, पश्चिम बंगाल, झारखंड, छत्तीसगढ़, ओडिशा का स्थान आता है। पिछले दिनों मानसून की शुरुआत में ही आसमानी बिजली देश के अलग-अलग हिस्सों में कहर



बनकर गिरी है। राजस्थान, उत्तर प्रदेश और मध्यप्रदेश इन तीन राज्यों में ही आसमानी बिजली की चपेट में आकर लगभग सत्तर से अधिक लोगों की मौत हो गई। सवाल उठता है कि आखिर भारत में ही सर्वाधिक आकाशीय बिजली गिरने की समस्या क्यों होती है? बता दें कि भारत की भौगोलिक स्थिति इस प्रकार की है कि वह भूमध्य रेखा और हिंद महासागर से बिल्कुल नजदीक है, जिससे इस पूरे उपमहाद्वीप में भयंकर गरमी और अधिक आर्द्रता रहती है, जो आंधी-तूफान आने और आकाशीय बिजली गिरने के लिए सबसे जिम्मेदार कारक है। सर्वविदित है कि लगातार तापमान वृद्धि हो रहा है, अतः समुद्री सतह का तापमान भी उसी अनुपात में बढ़ रहा है, जिसकी वजह से लगातार चक्रवात भी भयावह बनते जा रहे हैं और आकाशीय बिजली की घटनाओं की संख्या भी बढ़ रही है। लेकिन सवाल उठता है कि क्या वज्रपात से विद्युत निर्माण किया जा सकता है? बता दें कि मशहूर वैज्ञानिक एवं आविष्कारक बेंजामिन फ्रैंकलिन ने एक बार आकाशीय बिजली और विद्युत में संबंध स्थापित करने हेतु एक जोखिम भरा प्रयोग किया था। इसके लिए उन्होंने रेशम से बना पतंग जिसमें ऊपरी छोर पर धातु लगा था और नीचे धागे पर चाबी लटक रही थी, बारिश के मौसम में उड़ाया। उन्होंने पाया कि चाबी को छूने से विद्युत का प्रवाह महसूस हो रहा तथा वो इससे लेयडेन जार को भी चार्ज कर सकते हैं। वज्रपात से बिजली बनाना कितना व्यावहारिक रूप एक वज्रपात लगभग 10,00,00,000 वोल्ट लिये होता है। हमारा मोबाइल फोन महज 3.7 वाट बैटरी से चलता है और घर के इन्वर्टर वाला बैटरी मात्र 18 वाट का ही होता है। अन्य उपकरण 120-220 वाट के बीच ही काम करते

हैं। सामान्य वज्रपात में लगभग 5 अरब जूल की ऊर्जा होती है जो लगभग 1,400 किलोवाट घंटा के बराबर है। यहाँ हमने चार्ज के स्थानांतरण और संचयन में होने वाली क्षति को शून्य माना है। रिपोर्ट के अनुसार, एक वर्ष में कुल मिलाकर लगभग 3-4 अरब वज्रपात होते हैं। इनमें से 75 प्रतिशत बादलों के अन्दर या अन्य बादलों के बीच होता है। शेष 25 प्रतिशत वज्रपात ही ऐसे होते हैं, जो भूमि पर गिरते हैं। इस गणना के अनुसार मात्र 7500 लाख वज्रपातों को ही उपयोग में लाया जा सकता है। अब अगर मान लें कि इसके द्वारा बनाई अथवा संचित की गयी बिजली के उत्पादन, स्थानांतरण तथा संचयन के सभी मानक शत-प्रतिशत रहे हों, तब भी हम प्रतिवर्ष 105000000000 किलोवाट घंटा बिजली ही बना पाएंगे। ताजा जानकारी के अनुसार, अब अकेले वर्ष 2014 में बिजली की कुल खपत 21776088770300 किलोवाट थी जो उर्पयुक्त तरीके से बनायी गयी बिजली से लगभग बीस गुना ज्यादा है। इस हिसाब से इतने ताम-झाम के बावजूद भी हम सालाना लगभग 17-18 दिनों के लिए ही पर्याप्त बिजली बना पाएंगे। वज्रपात सभी जगह एक समान नहीं होते, किसी क्षेत्र में कम तो कहीं अधिक होते हैं। ऐसा भी हो सकता है कि जो घनी आबादी वाला क्षेत्र हो और जहाँ ऊर्जा कि खपत अधिक हो वहाँ भौगोलिक कारणों से कम वज्रपात होता हो। इसी के उलट, कम आबादी वाले या ऐसे क्षेत्र जहाँ कोई न रहता हो वहाँ वज्रपात बहुत ज्यादा होता हो। ऐसे में संचित की गयी ऊर्जा को वितरण अपने आप में एक अलग समस्या बनकर उभर सकती है। नतीजन, यही वजह है कि आकाशीय बिजली का उपयोग आज भी विद्युत ऊर्जा के रूप में सुलभ नहीं हो सका है।

जागरुकता के उपाय जरूरी
अमेरिका में हर साल बिजली गिरने से औसतन तीस और ब्रिटेन में लगभग तीन-चार लोगों की मृत्यु होती है, जबकि भारत में यह आंकड़ा बहुत अधिक है। इसके पीछे की वजह जागरुकता की कमी के साथ देश में आकाशीय बिजली गिरने के पूर्वानुमान व चेतावनी की

समुचित व्यवस्था का न होना है। हमें आकाशीय बिजली से होने वाली मौतों को कम करने के लिए बांग्लादेश की रणनीति को अपनाना चाहिए। वहां लोक गीतों, नुक्कड़ नाटकों और कहानियों के जरिए लोगों को आकाशीय बिजली से बचने के उपायों की जानकारी दी जाती है। हम भी कुछ इसी तर्ज पर लोगों में जागरुकता अभियान चला कर मौतों पर काफी हद तक अंकुश लगा सकते हैं, क्योंकि अक्सर देखा जाता है कि ज्यादातर मामलों में उन लोगों की ही मौत होती है, जो वज्रपात के समय खेतों में काम कर रहे होते हैं और वहां छिपने की कोई जगह नहीं होती। अगर छिपने की जगह होती भी है तो वो भी पेड़-पौधों के नीचे। जहां बिजली का गिरना संभावित होता है। जानकारी की कमी की वजह से किसान अथवा आम आदमी भी उन्हीं पेड़ के नीचे शरण ले लेता है और इससे लोगों के जान का नुकसान बहुत अधिक बढ़ जाता है। वैसे, भारत सरकार ने आकाशीय बिजली गिरने की पूर्व सूचना देने के लिए 'दामिनी' नामक एक ऐप भी जारी किया है, जिस पर मौसम विभाग आगामी प्राकृतिक खतरे को आगाह करते हुए पूर्व चेतावनी भी जारी करता रहता है, लेकिन सुदूर भारतीय गांवों में इस उपयोगी ऐप की अभी भी पहुंच नहीं हुई है। इसलिए, फिलहाल अभी रेडियो, टेलीविजन और मोबाइल आदि में संदेश देकर तथा छोटे-छोटे प्रायोजित कार्यक्रमों का सहारा लेकर जागरुकता की ओर कदम बढ़ाया जा सकता है। गांव में ग्राम पंचायतें भी इस ओर पहल कर सकती हैं, जहां जागरुकता हेतु कैम्प लगाते जा सकते हैं, और पोस्टर आदि का सहारा लेकर ग्रामीणों को जागरुक किया जा सकता है।

lalijayswal99@gmail.com



विज्ञान विषय से
स्नात्कोत्तर। लेखों के
साथ-साथ, विज्ञान गल्प
तथा विज्ञान नाटिका
लेखन में विशेष रुचि।
कई विज्ञान
पत्र-पत्रिकाओं में आपके
लेखों का प्रकाशन।

घटते लाभकारी बढ़ते हानिकारक कीट



ब्रजेश पटेल

‘ओ! तितली, रंग-बिरंगी पंखों वाली तितली, फूलों के रस को चूसने वाली कहाँ भागी जा रही हो।’ अक्सर आपने अपने आस-पास बाग-बगीचों बच्चों व बड़ों को बच्चों के लिए तितलियों को पकड़ते हुये और ये कहते हुये सुना होगा। तितली एक उड़ान भरता सतयुक्त पंखों वाला सुन्दर कीट है जो संघ आथोपोडा के रपिडोफोरा से सम्बन्धित है। तितलियाँ विश्व में हर प्रकार के वातावरण में पाई जाती है, चाहे वह समुद्री तट हो या ऊँची पर्वत शृंखला, परन्तु अधिकांश तितली की प्रजातियाँ उष्णकटिबंधीय वर्षा वाले वनों में पाई जाती है। ठंडे स्थानों से बचने के लिए तितलियाँ गर्म स्थानों की ओर प्रवास करती हैं। मोनार्क तितली प्रवास के लिए 2000 मील चमत्कारिक दूरी तय करते हुए कनाडा के ग्रेट लेक से मैक्सिको की खाड़ी तक उड़ान भरती हैं। तितलियाँ अपने पंखों और टांगों से फूलों के परागकणों को चिपकाकर इनके विकिरण और परागण का काम करती है। तितलियाँ केवल जंगलों में बाग-बगीचों, खेत-खलिहानों आदि की सुन्दरता ही नहीं बढ़ाती है बल्कि पौधों के रिप्रोडक्शन अर्थात प्रजनन क्रिया में बड़ी भूमिका निभाती है। ज्ञातव्य है कि पौधे परागण द्वारा प्रजनन करते हैं।

यही प्रक्रिया फूल-फल व बीज बनाने में सहायक होती है। तितलियों द्वारा परागण एक अतिमहत्वपूर्ण प्रक्रिया है जो हमारे लिए पर्याप्त अनाज, फसल व सब्जियाँ सुनिश्चित करता है। तितलियों के बिना बहुत से पेड़-पौधे और अनाजों का प्रजनन न होने के कारण वे धीरे-धीरे धरती से लुप्त हो सकते हैं। खाद्य और कृषि संस्थान यानि फूल एण्ड टेक्निकल आर्गेनाइजेशन के अनुसार- समस्त खाद्य-फसलों में से 70 प्रतिशत कीटों के परागण द्वारा प्राप्त है। इस प्रकार तितलियों की संख्या में गिरावट का मानव जीवन पर बुरा प्रभाव पड़ सकता है। अमेरिकी जीव विज्ञानी ईओ विल्सन के अनुसार यदि मानव जाति का लोप होता है तो मामूली परिवर्तन ही होगा किन्तु यदि कीटों का लोप होता है तो मानव प्रजाति के लिए खाद्य संकट उत्पन्न हो सकता है।

यदि तितलियाँ नष्ट हो जाये तो क्या होगा ?

जब तितलियाँ नहीं रहेगी तो पौधों का परागण नहीं होगा। पौधों की कई प्रजातियाँ लुप्त हो सकती हैं। जिससे प्रजनन क्रिया पर असर पड़ेगा। कीट जो इन इन पौधों पर निर्भर है वे संकट में आ सकते हैं। पक्षी जो भोजन के लिए इन कीटों पर निर्भर है वे समाप्त हो सकते हैं। पेड़ जो पक्षियों पर अपने बीजों के फैलाव अर्थात प्रकीर्णन के लिए आश्रित है, नष्ट हो जायेंगे। वर्षा जो पेड़ों के कारण होती है नहीं होगी। पर्यावरण असंतुलित हो जायेगा। विश्व भर में तितलियों की 25000 प्रजातियाँ पाई जाती हैं तथा में भारत में इनकी 1300 प्रजातियाँ है, जिसमें से सौ से अधिक संकटग्रस्त और लुप्तता का सामना कर रही हैं।

तितलियों का आर्थिक व वैज्ञानिक महत्व

जापान के लोग इनसे कपड़े बुनते हैं। एक कपड़े में हजारों तितलियों के पंख लगाये जाते हैं। ऐसे कपड़े लाखों डॉलर में बिकते हैं। लंका में तितलियों प्रिजरवेटिव अर्थात संरक्षित पदार्थ लगाकर फ्रेम कर दिया जाता है। तितलियों को आनुवंशिक दवाईयां बनाने के लिए दवाई उद्योग का ध्यान इनकी ओर गया है। जीन प्रौद्योगिकी के अनुसार, उपयोगी प्रोटीन के निर्माण के लिए वेकुली वायरस की मदद से किसी चाहे गए जीन को तितलियों के



जीन प्रौद्योगिकी के अनुसार, उपयोगी प्रोटीन के निर्माण के लिए वेकुली वायरस की मदद से किसी चाहे गए जीन को तितलियों के अंदर प्रविष्ट करा दिया जाता है। तितली आंतरिक प्रक्रिया के जरिए वायरस वांछित प्रोटीन का निर्माण कर लेती है। इस प्रकार कीटों के सहारे से कई वांछित-एंजाइम बना लिये जाते हैं। इनकी रचना मानव शरीर से मिलती जुलती है। वेकुली वायरस से संक्रमित होकर अपने आप को दोगुनी तिगुनी कर अपनी संख्या बढ़ाने की क्षमता तितली के साथ इल्लियों में भी होती है।

अंदर प्रविष्ट करा दिया जाता है। इसके बाद तितली आंतरिक प्रक्रिया के जरिए वायरस वांछित प्रोटीन का निर्माण कर लेती है। इस प्रकार कीटों के सहारे से कई वांछित-एंजाइम बना लिये जाते हैं। इनकी रचना मानव शरीर से मिलती जुलती है। वेकुली वायरस से संक्रमित होकर अपने आप को दोगुनी तिगुनी कर अपनी संख्या बढ़ाने की क्षमता तितली के साथ इल्लियों में भी होती है।

वेकुली वाइरस शरीर में औषधीय गुण वाले जेनेटिक मेटीरियल पहुँचाने के कुशल वाहक हैं। ये शरीर के रुग्ण अंगों तक बिना नुकसान पहुँचाए जा सकते हैं। इनसे कैंसर का भी इलाज हो सकता है। कई हानिकारक खरपतवारों के लिए जैविक नियंत्रण का कार्य करते हैं।

हमारे यहाँ तितलियों की एक हजार प्रजातियाँ पाई जाती हैं। जिनमें केसर-ए-हिन्द, ओशिनयोप्टेरेन, साईटस अन्तराष्ट्रीय रूप से महत्वपूर्ण है। इनके अतिरिक्त वेपोलि लाइसनिडे तथा अनिडे प्रजाति को संग्रहकर्ता अधिकतर पकड़ते हैं।

तितलियों के विलुप्त होने के कारण
तितलियों की कई महत्वपूर्ण प्रजातियों के विलुप्त होने का कारण मानव जनसंख्या में विस्फोटक वृद्धि, जैवविविधता के ह्रास माना जा सकता है। मनुष्य ने आवास, कृषि, औद्योगीकरण के कारण जंगलों को अन्धाधुन्ध और अविवेकपूर्ण ढंग से काटा है, इस कारण तितलियों समेत अन्य प्राणियों के प्राकृतिक वासस्थान नष्ट हुए हैं जिसके कारण ये संकट ग्रस्त हो गयी है।

मनुष्य की लापरवाही के कारण वनों में लगी आग, इनकी तस्करी इनकी कई महत्वपूर्ण प्रजाति के विलुप्त होने का कारण बन गई है, दूसरा CO_2 की सांद्रता में वृद्धि, प्रदूषण, ग्लोबल वार्मिंग और जलवायु परिवर्तन ने भी तितलियों को प्रभावित किया है।

वनों के कटाव से CO_2 की सांद्रता लगातार बढ़ती जा रही है। क्योंकि पौधे ही CO_2 को प्रकाश संश्लेषण की क्रिया द्वारा आत्मसात् करते हैं। तितलियाँ जिन पौधों से भोजन ग्रहण करती हैं यदि उन पर क्रमशः परोक्ष रूप से कीटनाशकों, पेस्टीसाइड्स, एल्डिन, एण्डोसल्फॉन, डी.डी.टी. मैलाथियोन का प्रयोग हुआ हो तो तितलियों के स्वास्थ्य पर घातक प्रभाव पड़ता है।

तितलियों का अवैध रूप से शिकार यानि पोचिंग और अवैध रूप से व्यापार यानि तस्करी भी इनके विलोपन का कारण है। इसके अलावा तितलियों से सजावटी वस्तुएं जैसे वॉल हैंगिंग, ईयर रिंग्स, एलबम बनाई जाती हैं। इससे भी इनकी संख्या उत्तरोत्तर घट रही है। नाइट्रोजन गैस की सान्द्रता में वृद्धि, घास इत्यादि पौधों के बढ़ने में बहुत सहायक है जिससे दूसरे पौधों के उगने में बाधा पहुँचती है जिसके कारण तितलियों व अन्य कीटों के जीवनचक्र में व्यवधान पैदा होता है। तितलियों की उर्वता अति छोटी जीवन अवधि के कारण परिस्थिति में थोड़े से परिवर्तन के कारण इनका जीवन खतरे में पड़ जाता है। इनकी तस्करी करने वाले को वन्य प्राणी अधिनियम 1980 के

अंतर्गत गिरफ्तार किया जा सकता है तितलियों की ये सभी प्रजातियाँ संरक्षित हैं जिनमें से साइटेस अंतराष्ट्रीय रूप से महत्वपूर्ण है। इनको पकड़ना इनकी तस्करी करना अक्षम्य अपराध है।

मधुमक्खियाँ

हम सबने किसी न किसी रूप में मधुमक्खी के बारे में सुना है। कुछ इस को शहद के कारण जानते हैं तो अन्य इसे इसके डंक मारने के कारण जानते हैं। मधुमक्खियाँ झुंड में रहती हैं, बहुत मेहनती होती हैं और अपने छत्ते जिन्हें अंग्रेजी में हाइव्स कहते हैं, में निवास करती हैं। एक छत्ते में तकरीबन 80,000 मधुमक्खियाँ होती हैं। विश्व भर में मधुमक्खियों की 20000 से अधिक भिन्न-भिन्न प्रजातियाँ पाई जाती हैं। भारत में भी मधुमक्खियों की कई प्रजातियाँ पाई जाती हैं जैसे एपिस इण्डिका, एपिस डार्सेटा या जियान्टबी, लिटिल बी या एपिस ग्लोरिया और सबसे छोटी डंकहीन मधुमक्खी डैमर बी एपिस मैलीफोरा यूरोपीय मूल की मधुमक्खी है जिसको 19 वी शताब्दी में भारत लाया गया था।

मधुमक्खियों का आर्थिक महत्व

मधुमक्खियाँ विभिन्न पेड़-पौधों, फूलों का परागण करती हैं और इनके फूलों के मकरंद यानि पुष्परस का रसस्वादन करके अपने छत्ते में जाकर शहद और मोम बनाती हैं। मधुमक्खियाँ हमारी भोजन आपूर्ति के लिए भी उत्तरदायी हैं जो कुछ भी फसले जैसे साग-सब्जियाँ, मसाले फल, काष्ठ फल, तिलहन जैसे सरसों, तिल, सूरजमुखी,



मधुमक्खियाँ अपने प्राकृतिक वास स्थान के आस-पास फूलों के उनके प्रराग यानि पालेन और मकरन्द का भोजन करती हैं। जो मधुमक्खियाँ प्राकृतिक आवासों में रहती हैं। विभिन्न फसलों के परागण के कारण अतिसंतुलित भोजन प्राप्त होता है जिससे वे अधिक स्वस्थ होती हैं उनमें रोगों के प्रति अधिक अवरोधक क्षमता होती है। दूसरी तरफ वे मधुमक्खियाँ जो व्यवसायिक रूप से पाली जाती हैं, जिनका भोजन सीमित रहता है, कुपोषण का शिकार हो जाती हैं।

सोयाबीन, नारियल और वस्तु उद्योग का मुख्य पौधा कपास का मधुमक्खियों द्वारा परागण होता है। सब्जियों में प्याज, चुकन्दर, फूलगोभी, शलजम, बन्दगोभी, टमाटर, खीरा, पम्पकीन, कदमू, गाजर व फलों में कस्टर्ड, एप्पल या शरीफा, सेब नाशपाती, आम, अनार चेरी, अमरूद, अंगूर बेल रसभरी, मसालों में रेडमिर्च या रेड पीपर इमली, सौफ, काष्ठ फलों में नारियल, काजू, बादाम व पेय पदार्थों में कॉफी आदि का परागण मधुमक्खियाँ द्वारा ही होता है कल्पना करें, कि यदि मधुमक्खियों और साथ ही साथ ये फसलें धरातल से विलुप्त हो जाये तो मानव का क्या हश्र होगा। पिछले कुछ वर्षों से मधुमक्खियों की संख्या में उत्तरोत्तर गिरावट आ रही है और उनका भारी पलायन जिसे सी.सी.डी. यानि कालोनी कोलैप्स डिसऑर्डर कहा जाता है, चिन्ता का भारी कारण बन गया है।

मधुमक्खियों के विलुप्त होने के मुख्य कारण

मधुमक्खियाँ अपने प्राकृतिक वास स्थान के आस-पास फूलों के उनके प्रराग यानि पालेन और मकरन्द का भोजन करती हैं। जो मधुमक्खियाँ प्राकृतिक आवासों में रहती हैं विभिन्न फसलों के परागण के कारण उन्हें अतिसंतुलित भोजन प्राप्त होता है जिससे वे अधिक स्वस्थ होती हैं उनमें रोगों के प्रति अधिक अवरोधक क्षमता होती है। दूसरी तरफ

वे मधुमक्खियों जो व्यवसायिक रूप से पाली जाती हैं, जिनका भोजन सीमित रहता है कुपोषण का शिकार हो जाती हैं इनकी अवरोधक अर्थात् प्रतिरोधक क्षमता पर प्रभाव पड़ता है और वे आसानी से संकट ग्रस्त हो जाती हैं।

कीटनाशकों का प्रयोग

कालोनी कोलैप्स डिसऑर्डर यानि मधुमक्खियों के छत्तों का गायब होने का कारण वहाँ कीटनाशकों का प्रयोग है। विशेषकर नियोनीकोटीनाएड अर्थात् निकोटिन आधारित कीटनाशकों को कालोनी कोलैप्स डिसऑर्डर का कारण माना गया है।

जेनेटिकल मॉडीफाइड क्राप्स का

मधुमक्खियों में कुप्रभाव

जीएम फसलों जिन्हें उत्पादन में वृद्धि के लिये उगाया जाता है। वहाँ पाया गया है कि उनके फूलों के पराग में विषाक्त BT टॉक्सिन होता है। जिसके कारण मधुमक्खियों की संख्या में गिरावट आ रही है। लैक ऑफ जेनेटिक बायोडाइवर्सिटी अर्थात् सीमित आनुवंशिक जैवविविधता, चूँकि एक छत्ते में केवल एक ही रानी मक्खी होती है और वही प्रजनन कर अंडे और मधुमक्खियों को जन्म देती है सभी एक जीन वाली मधुमक्खियाँ पैदा होती हैं। जिस कारण उनमें अवरोधक क्षमता में कमी आ जाती है और वे आसानी से रोग ग्रस्त हो जाती

है।

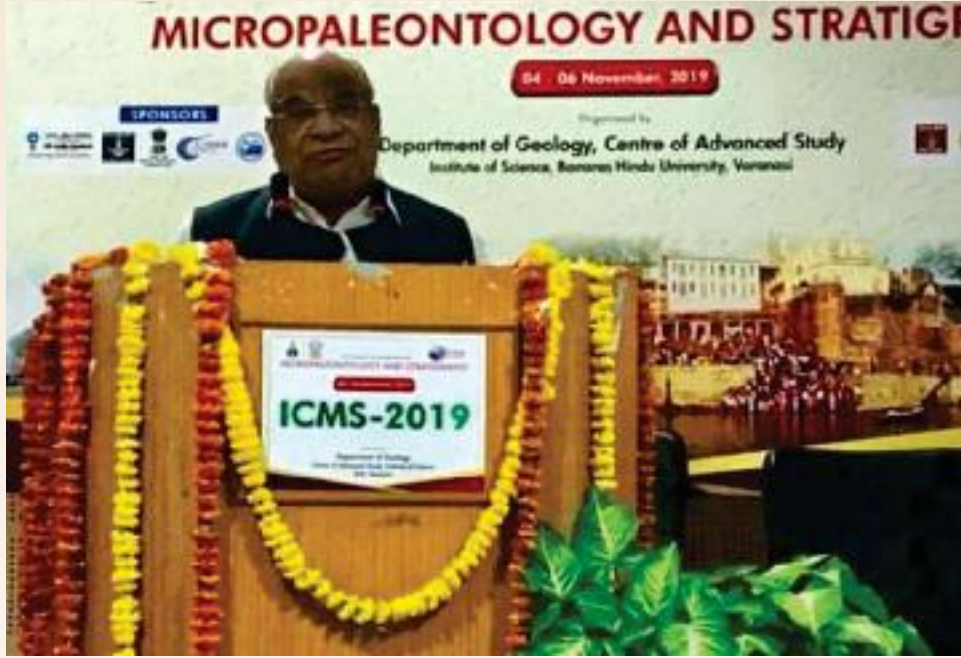
पिछले 75 वर्ष के दौरान देश में फसलों पर लगने वाले कीटों की प्रजातियों की संख्या में 10 गुना तक बढ़ोत्तरी हुई है। टाटा स्ट्रेटजिक मैनेजमेंट ग्रुप के अध्ययन के अनुसार 1940 में धान के कुल 35 कीट थे जिसमें से 10 गम्भीर किस्म के थे अब धान से सम्बन्धित कीटों की संख्या बढ़कर 240 हो गई है जिनमें से 17 गम्भीर किस्म के हैं। वर्ष 1940 से अब तक धान, गेहूँ, गन्ना, मूंगफली, सरसों दलहनों पर कीटों का हमला 10 गुना तक हो गया है धान में यह समस्या लगभग 7 गुना, गेहूँ में 5 गुना, गन्ना में 8.5 गुना सरसों में 4 गुना तथा दलहनों में 7 गुना तक बढ़ी है। पहले गेहूँ के कुल 20 कीट थे जिनमें से 2 खतरनाक थे अब यह संख्या बढ़कर 100 हो गयी है जिनमें से 19 गम्भीर किस्म के हैं पहले गन्ने से सम्बन्धित 28 कीट थे जिनमें से 2 गम्भीर किस्म के थे अब इनकी संख्या बढ़कर 240 हो गयी है। जिनमें से 43 खतरनाक हैं। 1940 में मूंगफली पर 10, सरसों पर 10 तथा दलहनों पर 35 कीट का प्रकोप होता था अब इनकी संख्या बढ़कर क्रमशः 100, 38 और 250 हो गई है। मूंगफली के लिए 12 सरसों के लिए 12 दलहनों के लिए 34 घातक कीट हैं। कीटनाशकों के इस्तेमाल के मामले में विश्व में भारत सबसे नीचे है और यहाँ प्रति हेक्टेयर 0.6 किलोग्राम ही उपयोग किया जाता है। जबकि ब्रिटेन में 5 से 8 किलो तथा चीन में यह मात्रा 13 किलो प्रति हेक्टेयर तक है। ताइवान में प्रति हेक्टेयर 17 किलो कीटनाशक का प्रयोग किया जाता है जबकि खानपान को लेकर जागरूक जापान में 12 किलो, अमेरिका और कोरिया में 7 किलो तथा फ्रांस में 5 किलो प्रति हेक्टेयर कीटनाशक का उपयोग किया जाता है। विशेषज्ञों के अनुसार देश की जनसंख्या में वृद्धि और खाद्य सुरक्षा सुनिश्चित करने के लिए उत्पादकता को बढ़ाना होगा जिसमें कीटनाशकों की महत्वपूर्ण भूमिका हो सकती है। नीमकोटेड यूरिया का प्रयोग, हरी खाद्य को बढ़ावा, बागवानी आदि को बढ़ावा देकर इन समस्याओं से निजात पाया जा सकता है।

brijeshkumarp83@gmail.com



भूवैज्ञानिक एवं विज्ञान लेखक। इग्नू के भूविज्ञान पाठ्यक्रम के अनुवाद में प्रतिभागिता। 'प्रतिष्ठित पत्र-पत्रिकाओं, ब्लॉग्स आदि में साइंस फिक्शन तथा लेखों का प्रकाशन। मुख्य रूप से हिंदी विज्ञान लेख, विज्ञान कथाएं और हमारी विरासत के बारे में लेखन।

महासागर का शोधार्थी प्रो. एम.एस श्रीनिवासन



अभिषेक कुमार मिश्र

कोरोना काल ने पूरी दुनिया को ही कभी न भूलने वाले जख्म दिये हैं। ये जख्म तो शायद समय के साथ भर जायेंगे लेकिन जो दुःखद यादें इस अवधि ने छोड़ी हैं वो सदा टीस देती रहेंगी। लाखों लोग असमय, अकारण काल के ग्रास बने। ऐसे ही अनगिनत नामों में एक नाम अपने विद्यार्थियों, शैक्षणिक एवं वैज्ञानिक जगत में अपनी विद्वता के साथ मृदु व्यवहार के लिए लोकप्रिय रहे प्रोफेसर एम.एस. श्रीनिवासन का भी शामिल हो गया। भारत में माइक्रोपैलेटोलॉजी और समुद्र विज्ञान के अग्रदूत और काशी हिंदू विश्वविद्यालय (BHU) के भूगर्भ विज्ञान विभाग के प्रोफेसर एमेरिटस डॉ. एम. एस. श्रीनिवासन का कोरोना संक्रमण से 29 अप्रैल, 2021 को वाराणसी में निधन हो गया। प्रोफेसर एम.एस. श्रीनिवासन को देश के समुद्र विज्ञानियों के गुरु और विभिन्न राष्ट्रीय संस्थानों में माइक्रोपैलेटोलॉजी के संस्थापक के रूप में भी जाना जाता है। डॉ. श्रीनिवासन का जन्म 9 अक्टूबर, 1938 को वाराणसी में हुआ था। 1960 में काशी हिंदू विश्वविद्यालय से स्नातकोत्तर की शिक्षा प्राप्त कर उसी वर्ष वो वहाँ भूविज्ञान के व्याख्याता के रूप में नियुक्त हो गए। इसी मध्य ब्रिटिश कौमनवेल्थ फेलोशिप के अंतर्गत उन्होंने विक्टोरिया यूनिवर्सिटी आफ वेलिंगटन, न्यूजीलैंड से 1965 में पीएचडी की उपाधि प्राप्त की। 1968 से 1969 तक उन्होंने ब्रिटिश म्यूजियम लंदन में सूक्ष्म जीवाश्मों का विशेष परीक्षण और शोध के साथ उनका अंडमान-निकोबार द्वीपसमूहों के सूक्ष्म जीवाश्मों के साथ तुलनात्मक अध्ययन किया। उन्होंने रोड आइलैंड, किंग्स्टन; यूएसए स्थित ग्रैजुएट स्कूल आफ ओशनोग्राफी में विजिटिंग साइंटिस्ट के रूप में भी 1972 से 1974 तक अपनी सेवाएं दीं।

भूविज्ञान के क्षेत्र में उनका महत्वपूर्ण योगदान काशी हिंदू विश्वविद्यालय के भूविज्ञान विभाग के माध्यम से माइक्रोपैलेटोलॉजी विषय के शिक्षण और शोध का आधार तैयार करना है। माइक्रोपैलेटोलॉजी अथवा सूक्ष्मजीवाश्म विज्ञान के अंतर्गत सूक्ष्म जीवों के जीवाश्मों का अध्ययन किया जाता है। ये समुद्री जगत की पुरापास्थितिकी की जानकारी के अहम स्रोत हैं। अपने छात्रों के मध्य 'गुरुजी' के नाम से लोकप्रिय प्रो. श्रीनिवासन ने देश में माइक्रोपैलेटोलॉजी के क्षेत्र में अध्ययन का विस्तृत और ठोस आधार तैयार किया।

प्रो. श्रीनिवासन Neogene foraminiferal taxonomy के विश्वप्रसिद्ध विशेषज्ञ थे। 1983 में, उन्होंने जेम्स पी केनेट (James P. Kennet) के साथ मिलकर एक विश्वस्तरीय एटलस 'Neogene Planktonic Foraminifera: A Phylogenetic Atlas' की रचना की जो पूरे विश्व में इस क्षेत्र में काम करने वाले शोधकर्ताओं द्वारा व्यापक रूप से प्रयोग किया जाता है।

भारतीय भूवैज्ञानिक सर्वेक्षण (Geological Survey of India) के वरीय भूवैज्ञानिक डॉ. शिवरंजन भारती के अनुसार उनके शोध मुख्यतः नियोजीन फोरामिनिफेरल बायोस्ट्रेटिग्राफी और भारतीय और प्रशांत महासागर के पैलियोसिनोग्राफिक विकास पर केंद्रित रहे। उन्होंने अंडमान-निकोबार



के समुद्री अनुक्रम के अध्ययन का बीड़ा उठाया और इसका परिणाम 'Schwager's Car Nicobar Foraminifera in the reports of Novara EÜpedition: A revision' के प्रकाशन के रूप में सामने आया। उनके अध्ययन और शोध ने अंडमान निकोबार के संदर्भ में सेनोजोईक युग (Cenozoic Era) के काल निर्धारण में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई।

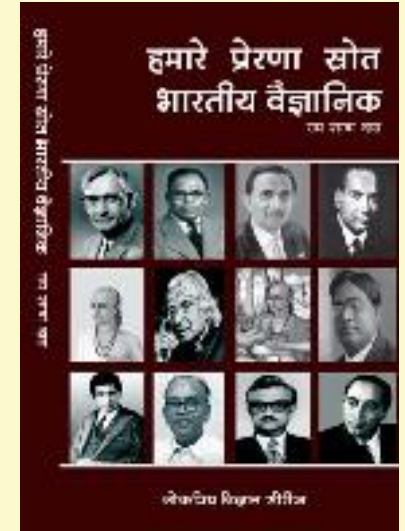
प्रो. श्रीनिवासन ने डीप सी ड्रिलिंग प्रोजेक्ट (DSDP) में भी भाग लिया और दक्षिण-पश्चिम प्रशांत क्षेत्र में D/V Glomar Challenger (1981-1982) पर शिपबोर्ड वैज्ञानिक के रूप में एक अहम भूमिका निभाई। इस अनुभव ने उन्हें गहरे समुद्र में अनुसंधान करने की दिशा में और प्रेरित किया। उन्होंने और उनके शिष्यों ने देश विदेश के प्रमुख विश्वविद्यालयों तथा शोध संस्थानों में माइक्रोपैलेंटोलॉजी के अध्यापन और शोध की बुनियाद डाली। 3 पुस्तकों, 1 मोनोग्राफ, विभिन्न पुस्तकों के अध्याय, 1 संपादित खंड के अलावा लगभग 180 शोधपत्र उनके पूरे जीवन को भूविज्ञान के प्रति समर्पण का एक आदर्श उदाहरण प्रस्तुत करते हैं। 2001 में उनकी सेवानिवृत्ति के पश्चात वह INSA Hon-Scientist (2001-2003) और INSA Senior Scientist (2003-2008) रहे। उनकी उल्लेखनीय सेवाओं को मान्यता देते हुये बीएचयू ने उन्हें भूविज्ञान विभाग में प्रोफेसर एमेरिटस के रूप में नियुक्त किया। उल्लेखनीय है कि यूजीसी द्वारा वर्ष 1987 में सातवीं योजना के दौरान शैक्षणिक स्टाफ कॉलेज, बीएचयू की

स्थापना की गई थी। इसके पहले निदेशक प्रो. बी. बी. धर थे, तो उनके बाद इस पद को प्रो. एम. एस. श्रीनिवासन (1991-1993) ने सुशोभित किया।

प्रो. श्रीनिवासन तीनों राष्ट्रीय विज्ञान अकादमियों के साथ विश्व विज्ञान अकादमी के भी फेलो थे। भूविज्ञान के प्रति अपने उल्लेखनीय योगदान के लिए उन्हें यूजीसी राष्ट्रीय व्याख्याता पुरस्कार (1984-1985), बीएचयू द्वारा प्रथम मालवीय मेमोरियल ट्रस्ट वरिष्ठ अकादमिक पुरस्कार (1986), प्रो. एल. रामा राव गोल्ड मेडल (1988), आईएससी द्वारा प्लेटिनम जुबली लेक्चर (1991), यूजीसी द्वारा हरिओम आश्रम ट्रस्ट पुरस्कार (1994), स्वामी प्रणवानंद सरस्वती पुरस्कार (2001) आदि कई पुरस्कारों से सम्मानित किया गया।

प्रो. श्रीनिवासन ने विज्ञान में हिन्दी के प्रयोग के साथ लोकप्रिय विज्ञान लेखन को भी प्रोत्साहित किया। उन्होंने स्वयं भी समय-समय पर हिन्दी में विज्ञान लेख लिखे। उनके समर्पण और प्रेरणा का असर है कि आज उनसे प्रभावित शोधार्थियों का एक समृद्ध परिवार तैयार हो चुका है जो देश विदेश में भूविज्ञान के नित नवीन खोजों के प्रति समर्पित है। आयु की बाधाओं को दरकिनार करते हुये किसी भी युवा अध्ययनकर्ता से कहीं बेहतर वो पूर्ण सक्रियता से अपने समय का सदुपयोग कर स्वाध्याय तथा विभिन्न वैज्ञानिक गतिविधियों में संलग्न रहते थे। नई पीढ़ी को भी प्रेरणा और मार्गदर्शन देने में वह सदा तत्पर रहते थे। उनकी इसी छवि ने आज उनकी मृत्यु की दुखद खबर से उनके अनगिनत प्रशंसकों को विचलित कर दिया है। उनका निधन देश के वैज्ञानिक समुदाय और वैज्ञानिक मनोवृत्ति को अपूरणीय क्षति है। वो पंडित मदन मोहन मालवीय जी के स्वप्न, बी. एच.यू. की समृद्ध विरासत और गुरु-शिष्य परंपरा के आदर्श प्रतीक थे। प्रो. श्रीनिवासन अपने छात्रों और अनुगामियों के दिलों में सदा विराजमान रहेंगे। एक मार्गदर्शक शिक्षक की दिखाई राह पर चलकर ही उन्हें सच्ची श्रद्धांजलि दी जा सकती है।

abhi.dhr@gmail.com



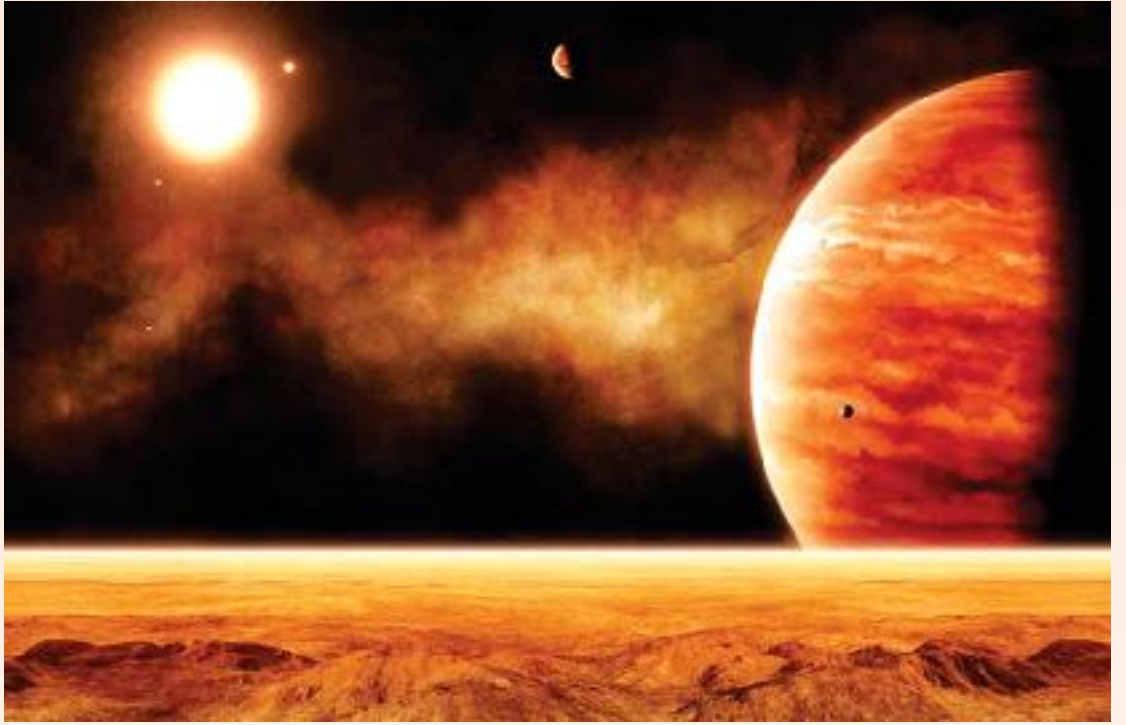
हमारे प्रेरणा स्रोत भारतीय वैज्ञानिक

लेखक : राम शरण दास
प्रकाशक : आईसेक्ट प्रकाशन
मूल्य : 195/-

राम शरण दास 2 अप्रैल 1944 को मुजफ्फरनगर में जन्में। मेरठ विश्वविद्यालय से एम.एस-सी एवं दिल्ली विश्वविद्यालय से बी.एड. और एम.एड. किया। सीबीएसई, एनसीईआरटी, एनआईओएस तथा इग्नू के लिये आपने विज्ञान पुस्तकों का लेखन किया। विज्ञान लेखन के अतिरिक्त आपने अनुवाद के क्षेत्र में उल्लेखनीय कार्य किये हैं। व्हिट्टेकर पुरस्कार, राजीव गांधी राष्ट्रीय ज्ञान-विज्ञान मौलिक लेखन पुरस्कार आदि से सम्मानित रामशरण दास ने कई विश्व प्रसिद्ध विज्ञान कथाओं तथा उपन्यासों का संक्षिप्तकरण किया। उक्त पुस्तक का उद्देश्य उभरते युवा मस्तिष्कों को वैज्ञानिकों, विज्ञान-विधियों, वैज्ञानिक आविष्कारों और उनके समाज पर प्रभावों आदि के विषय में और अधिक अध्ययन करने की प्रेरणा देना है जिससे वे वैज्ञानिक ज्ञान संपन्न समाज के निर्माण के लिए संकल्प लें।



हर्बर्ट जर्ज वेल्स (21 सितंबर 1866 - 13 अगस्त 1946) - एच. जी. वेल्स अंग्रेजी के एक बहुप्रजनक लेखक। आप काल्पनिक विज्ञान उपन्यासों के लिए जाने जाते हैं और जूल्स वर्न एवं ह्यूगो गर्नरबेक के साथ काल्पनिक विज्ञान शैली के पिता कहे जाते हैं। उनके सबसे उल्लेखनीय काल्पनिक विज्ञान लेखन कार्यों में दी टाइम मशीन, दी आईलैंड ऑफ डॉक्टर मोरियो, दी इनविजिबिल मैन एवं दी वॉर ऑफ दी वर्ल्ड्स सम्मिलित हैं।



एच.जी.वेल्स

उन्नीसवीं शताब्दी खत्म हो रही थी। इन्हीं दिनों की बात है। कुछ अखबारों में एक ऐसी गैस के बारे में खबरें छपी जो मंगल ग्रह से निकलकर से पृथ्वी की ओर चली आ रही थीं। इस खबर से आम लोगों पर जो कुछ असर नहीं पड़ा, लेकिन वैज्ञानिकों में खलबली मच गई। वे जानते थे कि मंगल ग्रह की हाइड्रोजनीय लपटदार गैस पृथ्वी के लोगों के लिए कितनी हानिकारक हो सकती है।

गणितज्ञ ऑगिल्वी ने प्रयोगशाला में आकर मुझे इस समाचार के बारे में बताया। रात होते ही मैंने अपनी दूरबीन मंगल ग्रह की ओर घुमा दी। मैंने देखा कि मंगल ग्रह के चारों ओर नीली-नीली छाया मंडरा रही है। मंगल ग्रह से तेज चमकीले धुएं जैसी गैस निकलकर तेजी से पृथ्वी की ओर बढ़ती आ रही है।

मैंने यह सब देखकर ज्यों का त्यों ऑगिल्वी को बता दिया। उसने कहा - 'इस लपट और धुएं वाली गैस को देखकर तुमने क्या अंदाज लगाया है?'

'जहां तक मेरा ख्याल है कि ये मंगल ग्रह से टूटकर पृथ्वी की ओर गिरने वाली उल्काएं हैं और कुछ नहीं। मंगल ग्रह को लाल ग्रह भी कहते हैं क्योंकि इसका रंग लाल होता है।'

'कहीं ऐसा तो नहीं है कि लाल ग्रह के वैज्ञानिक पृथ्वी की ओर नकली गैस बनाकर छोड़ रहे हों।' ऑगिल्वी ने कहा।

'मैं जहां तक समझता हूं मंगल ग्रह पर जीवन नहीं है। अतः गैस छोड़ने का सवाल ही नहीं पैदा होता।' - मैंने कहा।

कई दिन बीत गए। एक दिन आकाश से टूटकर एक तारा गिरा। इसकी रोशनी आसमान में दूर-दूर तक लम्बी लकीर की तरह फैलती हुई लोगों ने देखी। दूसरे दिन सुबह होते ही ऑगिल्वी उठ बैठा। वह टूटे हुए तारे के धातु पिंड को देखने के लिए जंगल की ओर चल दिया।

लंदन नगर में अपने घर से कुछ दूर चलकर वह रुक गया। उसने देखा कि एक गड्ढे में धातु पिंड पड़ा है। लेकिन उसकी शक्ति टूटे हुए तारे के पिंड जैसे नहीं है। जहां वह गिरा है उसके चारों ओर दूर तक गर्महवा फैली हुई है। तेज जलाने वाली गर्मी की परवाह किए बिना ऑगिल्वी उस गड्ढे में नीचे उतरने लगा। उसने देखा कि बोटल जैसा एक पोला सिलिंडर पड़ा है। उसने देखा कि सिलिंडर का ऊपर का हिस्सा धीरे-धीरे खुल रहा है। 'बाप रे बाप, आधा भुना हुआ लाल आदमी बैठा है। अरे यह तो भागने की कोशिश कर रहा है।' ऑगिल्वी यह सब देखकर आश्चर्य में डूब गया। उस आदमी ने तेजी से कूदकर सिलिंडर को मंगल ग्रह से आने वाली प्रकाशधारी तेज लपलपाती किरण से जोड़ दिया और वह एकदम गायब हो गया।

ऑगिल्वी लोगों को बुलाने के लिए शहर की ओर दौड़ पड़ा। उसे सबसे पहले लंदन का पत्रकार हैंडरसन रास्ते में मिल गया। वह चिल्लाया, 'हैंडर, क्या तुमने रात को एक तारा टूटते हुए देखा था?'

'हां-हां, क्यों क्या हुआ? तारा टूटना तो कोई बड़ी बात नहीं है।' - हैंडरसन ने कहा। 'तारे तो टूटते ही रहते हैं।'

'लेकिन वह तारा यहां से कुछ दूर पर पड़ा है; और सचमुच वह तारा नहीं है। वह कोई रहस्यमय सिलिंडर है। चलो मैं तुम्हें दिखाता हूं।' -

ऑगिल्वी हैंडरसन को उसी जगह पर ले आया। दोनों में उसी हालत में अधखुले बोटलनुमा विशाल सिलिंडर को वहां ज्यों का त्यों पड़ा देखा। ऑगिल्वी ने कहा - 'हमें फौरन और लोगों को सहायता के लिए बुलाना चाहिए।'

'और मैं अभी लंदन के सभी अखबारों के लिए तार से खबर भेज देता हूँ।' - हैंडरसन ने कहा।

दूसरे दिन यह खबर कई अखबारों में छप गई। जब मैं ऑगिल्वी के साथ उस जगह पर पहुंचा तो वहां सैकड़ों आदमियों की भीड़ लगी थी। वे टार्च और मशालें लेकर उस चीज को देखने के लिए एक-दूसरे से धक्कम-धक्का कर रहे थे।

सिलिंडर का मुंह धीरे-धीरे खुल रहा था। ऑगिल्वी बोला - 'अवश्य ही इसमें कोई प्राणी है। वह देखो सिलिंडर का मुंह खुलकर नीचे गिर गया है।'

कुछ ही देर में सांप की पूंछ जैसी कोई मुलायम चीज हमारी ओर हवा में बढ़ने लगी। हम लोग कुछ पीछे हट गए। धीरे-धीरे कई लंबी जीभें बाहर की ओर आती दिखाई दीं। थोड़ी देर में मांस की कई लम्बी-लम्बी रस्सी जैसी जीभों वाला भूरा-सा फुटबाल जैसा गोल मांस का लोथड़ा बड़ी मुश्किल से सिलिंडर में से निकलकर थप से गड़ढ़े में कूद गया। कुछ देर बाद इसी प्रकार दूसरा अद्भुत प्राणी उस सिलिंडर में से निकलकर उसी गड़ढ़े में कूदा। मैं उछलकर पेड़ की बाड़ में छिप गया।

थोड़ी ही देर में दो काले-काले कीड़े जैसी शक्ति के मुड़े हुए पूंछ जैसे अंग मुझे उस गड़ढ़े के ऊपर उठते हुए दिखाई दिए। उस पार सूरज डूब रहा था। उसकी डूबती रोशनी में दो पूंछ जैसी पेंचदार शक्तें उभरकर नीचे छिप गईं। इसके बाद एक पतली-सी मोटी छड़ी जिसमें कई जोड़ थे, ऊपर उठी और हर जोड़ में से उतनी ही लंबी छड़ियां निकलीं। कई छड़ियों के ऊपर एक गोल चक्का-सा भी लगा हुआ था।

जैसे ही मैंने दूसरी ओर देखा, सामने पत्रकार महाशय सफेद झंडा दिखाते हुए भीड़ के आगे खड़े थे। हम लोग समझ गए कि ये लाल ग्रह मंगल के लाल प्राणी हैं। हम लोग सोचने लगे कि इनसे कुछ बातें करें। मगर इससे पहले ही उस गड़ढ़े में से आग की लपटें निकलने लगीं। फिर गड़ढ़े के ऊपर केकड़ा जैसी कोई मोटी चीज उठी और उसमें से तेज रोशनी की किरणें फूट पड़ीं।

ऐसी चकाचौंध करने वाली रोशनी हमने पहले कभी नहीं देखी थी। चारों ओर रोशनी और उसकी जलाने वाली किरणें फैल गईं। सूरज डूब चुका था। चारों ओर हल्का अंधेरा था। लेकिन रोशनी की किरणों ने अंधकार में अनोखी जगमगाहट फैला दी। सारे मैदान में धुआं और चिनगारियां फूट रही थीं। मेरी बगल से झुलसाने वाली किरणें तेजी से निकल गईं और मैं जान बचाकर घर की ओर भागने लगा।

रास्ते में कई लाशों से टकराता हुआ मैं घबराकर घर की ओर भागा जा रहा था। तमाशा देखने वाले बहुत से लोग प्राणघाती किराणों के शिकार हुए जमीन पर मरे पड़े थे। कुछ दूर भागने के बाद मुझे हवा में घुटन-सी लगने लगी और मैं पास ही रेलवे स्टेशन की रेलिंग के सहारे मुंह के बल गिर पड़ा।

जब मैं उठा तो रेल की सीटी मेरे कानों में पड़ी। मैं उठकर स्टेशन पहुंचा। बहुत से लोग जमा थे। मैंने पागल की तरह कुछ मुसाफिरों को रोककर पूछा - 'उस गड़ढ़े की क्या खबर है सब ठीक तो है न?'

'क्या आपको नहीं मालूम, यहां से कुछ दूर मंगल ग्रह के लाल प्राणी जमीन पर उतरे हैं - वे - वे -' मैंने हकबकाते हुए कहा।

'लगता है इस आदमी का दिमाग फिर गया है' - यह कहकर सभी लोग चल दिए। मैं खुद पछताने लगा कि इनको यह सब मैंने क्यों बताया। क्या वे इस बात पर भरोसा कर लेंगे कि लंदन में मंगल लोक के प्राणी भी आ सकते हैं।

मैंने घर आकर अपनी बीवी को सारी बात सुना दी। वह भी अचरज में डूब गई। मैंने कहा - 'कुछ भी हो वे लाल प्राणी गड़ढ़े में ही रहेंगे। पृथ्वी की सतह पर वे नहीं आ सकते।'

'ऐसा क्यों?'

'इसलिए कि मंगल के मुकाबले पृथ्वी पर खिंचाव की शक्ति (गुरुत्वाकर्षण) तीन गुना ज्यादा है। पृथ्वी पर आकर लाल प्राणियों का भार तीन गुना बढ़ जाएगा। यहां तक कि वे आसानी से चल-फिर भी नहीं सकेंगे।' - मैंने अपनी बीवी को सारा रहस्य साफ-साफ समझा दिया।

मैंने खाना तो खा लिया। मगर मैं फिर सोचने लगा। अगर हम उस गड़ढ़े में एक बम छोड़ दें तो क्या वे तहस-नहस नहीं हो जाएंगे। लेकिन उनके पास तो इस्पात की इतनी मजबूत मशीनें हैं कि उन पर बम का कुछ भी असर नहीं होगा। मैं समझता हूँ कि वे पृथ्वी पर भी उन्हीं मशीनों की सहायता से काम कर सकेंगे। फिर गुरुत्वाकर्षण क्या करेगा? बस मैं खाना खाते-खाते यही बातें सोचता रहा।

रात हो गई। 11 बजते-बजते अखबारों में छपी मरने वालों की खबरों के कारण फौज की कई टुकड़ियां गड़ढ़े के चारों ओर मोर्चा लगाकर बैठ गईं। कुछ घुड़सवार, कुछ टैंक, तोपों और सैकड़ों सिपाहियों ने उस गड़ढ़े को घेर लिया। रात के बारह बजे थे। मुझे बड़ी बेचैनी थी। जैसे ही मैं बाहर निकला, एक और तारा भी टूटा। आकाश से धरती तक एक रोशनी की लकीर फैल गई। यह मंगल के लाल प्राणियों का दूसरा सिलिंडर था जो पृथ्वी पर उतरने लगा।

रात बड़ी बेचैनी से कटी। सुबह हुई। दूध लाने वाला भी फौज की चर्चा करने लगा। मैंने कहा यह फौज मंगल के लाल प्राणियों को मारने के लिए जमी हुई है।

उसने कहा - 'हम लाल प्राणियों को मारने की बजाय उन्हें जीवित ही क्यों न पकड़ लें। फिर देखें कि एक लोक के वासी दूसरे ग्रह पर कैसे रहते हैं।'

उस आदमी की बातों में बड़ा हल्कापन था। मैं नाश्ता करके फिर उसी गड़ढ़े की ओर निकल गया।

सेना की टुकड़ियां जमी हुई थीं। पता चला कि मंगल लोक से तीसरा सिलिंडर भी आ पहुंचा है। सेना के लोगों ने मुझे गड़ढ़े तक नहीं जाने दिया। मैं लौट आया। मेरे दिमाग में बड़ी-बड़ी बातें उठ रही थीं।

शाम होते ही तोपों की गड़गड़ाहट गूंजने लगी। आकाश में धुआं छा गया। धरती भी जैसे कांप गई। मैंने खिड़की खोलकर देखा - दूर-दूर तक लाल धुआं उठ रहा है जैसे दिवाली के दिन बच्चों ने हजारों आतिशबाजियां चलाई हों। चारों ओर पेड़ों से लाल-लाल लपटें निकल रही थीं। मैं इस भयानक दृश्य को देखकर अपनी पत्नी को कमरे से बाहर लॉन में घसीट लाया। कुछ देर बाद भयानक धमाका हुआ और मेरी रसोई की पक्की चिमनी टुकड़े-टुकड़े हो गई।

मेरी बीवी चीखकर रोने लगी, 'आखिर यह सब क्या हो रहा है!'

मैंने उसे पकड़कर छाती से लगा लिया। 'घबराओ मत मंगल के लाल प्राणियों से हमारा युद्ध छिड़ गया है। अब बचना मुश्किल है। चलो यहां से कहीं भाग चलें।'।

सामने सेना के घुड़सवारों की टुकड़ी घातक तेज लपटों और किरणों से बचती हुई शहर की ओर भागी आ रही थी। मेरी बीवी बिलख कर रो उठी - 'अब कहां चलोगे?'

'लीदरलैंड, तुम्हारे भाइयों के पास। जल्दी करो। मैंने एक घोड़ा गाड़ी तय कर ली है।' अब अपनी पत्नी को लेकर आग, धुआं और गैस के बादलों को चीरते हुए हम दूसरे शहर की ओर दौड़े जा रहे थे। पीछे मुड़ कर देखा - सारा आकाश लाल था। धरती लाल थी और सारा गांव आग की लाल लपटों में झुलस रहा था। मैंने डरकर दोनों आंखें मूंद लीं और घोड़े को चाबुक मारकर और तेज कर दिया।

मेरा मन, आत्मा और शरीर बड़े बेचैन थे। किसी तरह हम लीडरलैंड पहुंच गए। पत्नी को वहां छोड़कर मैं घोड़ा गाड़ी को वापस करने के बहाने फिर उसी धधकते गांव की ओर लौट पड़ा। अंधेरी रात थी। काले अंधेरे में कभी-कभी हरी रोशनी चमकती। सभी कुछ वीरान हो चुका था।

मैं गाँव के पास पहुंच ही रहा था कि अचानक मेरे खुले मुंह पर अजीब सी फुहारें पड़ने लगीं। मैंने मुंह पोंछकर सामने की ओर देखा तो एक भीमकाय चमकदार धातु का इंजन बबूल के पेड़ों को उखाड़ता हुआ एक अजीब सी आवाज के साथ धड़धड़ाता चला आ रहा था। वह नजदीक आकर मुझे चपेट में लेने ही वाला था कि मैं घोड़ा गाड़ी से उछलकर पास के एक तालाब में कूद पड़ा और घोड़ा गाड़ी वहीं टूटकर बिखर गई।

काफ़ी देर बाद जब मैंने छिछले तालाब से उठकर झांका तो सब कुछ शांत था। आधी मील दूर दोनों मशीनें रुककर खड़ी थी। यही वह जगह थी जहां रात को तीसरा सिलिंडर उतरा था। मैं उठकर उन भीमकाय यंत्रों की नजरों से बचता हुआ अपने टूटे-फूटे घर की ओर दौड़ पड़ा।

घर आकर मैंने रसोई से कुछ निकालकर खाया और चैन की सांस ली। फिर खिड़की के पास आकर दूर खड़ी उन मशीनों को देखने लगा। ऐसे संहारक विशाल यंत्र मैंने जीवन में कभी नहीं देखे थे। ये लड़ाकू मशीनें थीं। इनमें बैठकर मंगलवासी उन्हें टैंक की तरह चला रहे थे। मेरी हालत ठीक ऐसी थी जैसे कोई कुत्ता या लोमड़ी किसी रेलगाड़ी को देखे और अचरज करे। मुझे लगा कि निश्चय ही मंगल के लाल प्राणी विज्ञान में हमसे बहुत आगे हैं।

खिड़की के किवाड़ के सहारे किसी के सिर टकराने की आवाज से मैं चौंका। सामने एक फटेहाल और घायल सिपाही खड़ा था। मैंने उसे फौरन अंदर बुला लिया। उसने बताया कि उस दिन शाम को सात बजे जैसे ही हम लोग अपने हथियारों से लैस उस गड़ढ़े पर धावा बोलने लगे, अचानक इस भीमकाय मशीन ने ऐसी किरणें छोड़ीं जिनसे तुरंत हमारे गोला-बारूद और सारे हथियार व सेना नष्ट हो गई। चारों ओर आग और धुआं के सिवाय कुछ नहीं था। बहुत से सिपाही मर गए और मैं जान बचाए कई दिन तक तुम्हारे टूटे मकान में छिपा रहा।

अब मुझे खिड़की से तीनों भीमकाय मशीनें तैयार खड़ी दिख रही थीं। चारों ओर संहार करने के बाद अब वे लंदन की ओर बढ़ने वाली थीं। तीन लंबे पैरों पर चलने वाली मशीनों में दो हनुमान जी जैसी लम्बी

पूंछें लगी थीं। ये बड़ी-बड़ी इमारतें, पेड़-पशु और किसी भी चीज को अपनी जकड़ में लेकर नष्ट कर देती थीं। ऊपर के गोल सिरनुमा हिस्से में मंगल के वैज्ञानिक बैठे हुए इन मशीनों को चला रहे थे। क्षणभर के लिए मेरे दिमाग में लंदन की बरबादी का सारा नजारा घूम गया।

मेरे भाई ने अनेक यात्रियों को साथ लेकर एक स्टीमर (पानी का एक छोटा जहाज) लिया। वह जान बचाने के लिए फ्रांस की ओर भागने लगा। किंतु एक मशीन उन्हें भागता देखकर समुद्र में उतर गयी और तेजी से स्टीमर का पीछा करने लगी। उसके पानी में उतरते ही समुद्र में हिलोरें उठने लगीं। स्टीमर डांवाडोल होने लगा। फिर भी स्टीमर की रफ्तार बहुत तेज थी। थोड़ी देर में स्टीमर को बचाने के लिए एक विशाल पनडुब्बी वेधक जहाज आता दीख पड़ा। जहाज बहुत बड़ा था। उसने पास आते ही उस विशाल मशीन की ओर गोला दाग दिया। दूसरे ही क्षण मंगल की मशीन से तेज किरणें निकलीं और विशाल जहाज चूर-चूर होकर समुद्र की लहरों पर बिखर गया।

स्टीमर बचकर दूसरी ओर निकल गया। चलते-चलते मेरे भाई ने स्टीमर से पीछे झांक कर देखा तो वह विशाल मशीन समुद्र में बिखरे जहाज के टूटे हुए हिस्सों को उठा कर देख रही थी। वह तीन पैरों से समुद्र की छाती पर आराम से खड़ी थी। थोड़ी देर में फिर तेज रोशनी हुई। हमने देखा आकाश से अभी चौथा सिलिंडर उतर रहा है।

मेरा साथी वह सिपाही अपनी खोई हुई सेना की टुकड़ी की खोज में चला गया। मैं भी वापस लीडरलैंड अपनी पत्नी से मिलने चल पड़ा। मैं पैदल ही चलता जा रहा था। रास्ते में एक बस्ती के पास मुझे एक पुरानी चीजों की खोज करने वाला (पुरातत्वशोधी) मिला। उसने कहा 'मैं बहुत भूखा और प्यासा हूँ। क्या आप मेरी कुछ सहायता करेंगे?'

मैंने कहा - 'आइये इन टूटे मकानों की रसोइयों में देखते हैं। शायद कुछ खाना मिले। मैं खुद भी बहुत भूखा हूँ।'

हम दोनों एक टूटी इमारत में घुस गए। सचमुच रसोईघर की चीजों से भरा था। जैसे ही हम दोनों खा-पी रहे थे, अचानक भयंकर हरी रोशनी ने हमें चकाचौंध कर दिया। फिर भूकंप और धड़धड़ाहट की आवाजें हुईं। ऐसी आवाजें मैंने पहले नहीं सुनी थीं। मैं और मेरा साथी दोनों भूमि पर एक ओर लुढ़क कर बेहोश हो गए।

जब हम उठे तो मकान गिर चुका था। उसके खंभों और शहतीरों के बीच में मैं बचा हुआ था। भूमि पर लुढ़का हुआ मेरा साथी मलबे में दब गया था। मैंने गर्दन उठाकर झांका तो वह धातु की पूंछ सामने खड़ी विशाल मशीन से निकल कर इस टूटे हुए मकान की तलाशी ले रही थी। मैं उठकर टूटी हुई रसोई के कोने में बनी कोयले की कोठरी की ओर जान बचाने के लिए भागा। वह धातु की लंबी पूंछ मेरा पीछा करने लगी। उसने अपने रास्ते से मलबे को हटाया और तेजी से कोयले की कोठरी में घुसने लगी। मैं डर कर कोयले के ढेर पर उल्टा गिर पड़ा। लंबी पूंछ मेरे जूते की एड़ी से टकराई। मैंने सोचा अब जान गई। मेरी चीख निकलने ही वाली थी कि मैंने कस कर अपने हाथ को दांतों से काट लिया। पूंछ ने कोयले के ढेर को अपनी जकड़ में लपेटा और बाहर निकलने लगी।

मैं कई दिनों तक भूखा-प्यासा डर के मारे उसी मलबे में छिपा रहा। जब मैं उठा तो सूरज निकल चुका था। आकाश साफ था। मैं इसी मकान के मलबे के ढीबों पर चढ़ कर देखने लगा। चारों ओर एक अजीब मनहूस शांति थी। कुछ लोग गिरे हुए मकानों के मलबे को हटा कर लोगो

की लाशें बीन रहे थे। एक खरगोश अपनी मांद से निकल कर उन आदमियों की ओर देख रहा था। जैसे वह कह रहा हो - 'हे बुद्धिमान मानव! तेरी बुद्धि कहां गई। अब तू मंगल ग्रह के प्राणियों के आगे बुद्धिमान क्यों नहीं रहा!' मैं सचमुच उसी कल्पना में बह गया।

मुझे लगा सचमुच बुद्धि के बल पर ही हम जीव-जंतु या अन्य पशु पक्षियों से अलग हुए हैं। अन्यथा मनुष्य और पशु में अन्तर ही क्या है? लेकिन मंगल के प्राणियों ने हमें विज्ञान की ताकत से पछाड़ दिया है। हम उनका कुछ भी न कर सके और हमारी सारी बुद्धि और विज्ञान पिटारी में बंद होकर रह गया। मुझे लगा कि मैं भी अब एक बौद्धिक प्राणी नहीं केवल पशु हूं।

केवल एक पशु जिसके पास सामान्य चेतना और बुद्धि होती है, ज्ञान विज्ञान नहीं।

मैं यहां थका-मांदा टूटे-फूटे रास्ते से चलते-चलते घास के पास आ गया। यहां पानी वह रहा था। मैं वहीं बैठ गया। सर्दी बढ़ने लगी और मैं उठकर एक सूनी सराय में चला गया। रात यूं ही गुजार दी। सुबह फिर रेंगता-रेंगता और उस महाप्रलय के दृश्य को देखता हुआ, मैं लीडरलैंड की ओर बढ़ रहा था। ठीक ऐसे ही जैसे कोई चूहा अपनी जान बचा कर घर की ओर भाग रहा हो। सड़क के दोनों ओर नरसंहार और विध्वंस के दृश्य थे। मुझे लग रहा था जैसे दूर-दूर तक मैं अकेला प्राणी ही जीवित बचा हूं। बाकी सब कुछ युद्ध में नष्ट हो गया है।

सहसा एक झाड़ी में कुछ खरखराहट-सी हुई। लगा जैसे कोई अन्य जंतु भी जीवित है। फटेहाल सिपाही मेरी ओर देखकर मुस्करा रहा था। मुझे एक नई जिंदगी के दर्शन हुए। 'तुम कहां से आ रहे हो?' उसने पूछा।

'मेरा गांव वहीं था, जहां मंगल ग्रह का पहला राकेट आकर गिरा। मैं चौथे राकेट के गिरने से एक मकान में दब गया और अब किसी तरह जान बचाकर अपनी बिछुड़ी हुई पत्नी से मिलने लीडरलैंड की ओर जा रहा हूं।' - मैंने उसे सारी कहानी सुना दी।

'अरे तुम तो वही आदमी हो, जिसके घर में मैं एक रात ठहरा था।' - सिपाही ने हकबकाकर कहा।

'हां, हां, मुझे याद आ गया। लेकिन अब मंगलवासी कहां हैं?' - मैंने पूछा।

'वे अब लंदन से काफी दूर चले गए हैं। कई दिनों से उन्हें नहीं देखा।'

'मेरी समझ में नहीं आता कि मंगल के प्राणी आखिर हम लोगों से क्या चाहते हैं?' मैंने उस घायल सैनिक से पूछा।

'कुछ भी हो, मुझे लगता है कि वे पृथ्वी पर अपना साम्राज्य बनाना चाहते हैं। वे धीरे-धीरे सारी पृथ्वी को जीत कर मानव जाति को अपना दास बना लेंगे, ऐसा लगता है। इसीलिए वे भयानक युद्ध कर रहे हैं। उस सैनिक ने अपनी बुद्धि जैसी ही बात कही।

'छोड़ो, यह भी कोई युद्ध है। कहीं चींटियों और दानवों के बीच युद्ध होता है। कहां हम और कहां मंगल ग्रह की दैत्याकार संहारक मशीनें। हम लोग चाहें कितनी ऊंची-ऊंची इमारतें बना लें, विज्ञान के बल पर आकाश और समुद्र पर पहुंच जाएं, लेकिन हमारे सभी करतब चींटियों की तरह ही रहेंगे। मंगल के प्राणी कभी भी आकर हमारे मनसूबों को तहस-नहस कर सकते हैं। यह हमारी करारी हार है।' - मैं बके जा रहा था और वह

सिपाही मेरी ओर आंखें फाड़े देख रहा था।

'आप ठीक ही कह रहे हैं। पहले वे हमारे विमान, जहाज और रेलवे को नष्ट करेंगे। हमारी सैनिक शक्ति को भस्म कर देंगे। फिर वे हमें कीड़े-मकोड़ों की तरह पकड़ कर अपने अजायबघर में कैद कर लेंगे। हम लोग गुफाओं में छिप जाएंगे। सारी सभ्यता नष्ट हो जाएगी और फिर नये सिरे से मानव का आदिम जीवन शुरू होगा। वे खोज-खोज कर हमारा शिकार करेंगे और हम से दासों और पालतू जानवरों की तरह काम लेंगे।' - उस सिपाही ने मानव जाति का भविष्य स्पष्ट घोषित कर दिया।

'यह असंभव है। ऐसा हरगिज नहीं होगा।' - मैं चीख उठा और वह सिपाही गर्दन झुकाए खड़ा रहा। उस सिपाही की बातों ने मेरा मन फेर दिया।

मैंने एकदम लौट कर लीडरलैंड की बजाय लंदन जाना तय किया। मैंने सोचा कि वहां पहुंच कर मैं लीडरलैंड के बारे में पता करूंगा। अपनी पत्नी की खोज करूंगा और मैं उल्टे पैर लंदन की ओर चल पड़ा।

मैं लंदन की सड़कों पर आ गया। अब मैं लंदन की ध्वस्त सड़कों पर आवारा की तरह घूम रहा था। सारा नगर सुनसान था। कुछ भयानक आवाजें उत्तर की ओर से आ रही थीं। मैं दौड़ता हुआ उसी ओर बढ़ने लगा। बड़ी भयानक आवाजें थीं। धीरे-धीरे आवाज कम होती जा रही थी।

मैंने पहुंचकर जो दृश्य देखा, उसे मैं जीवन में कभी नहीं भूल सकता। लाल प्राणियों की दैत्याकार मशीनें उल्टी पड़ी थीं। उन मशीनों के अंदर और बाहर मंगल के प्राणी मरे पड़े थे। मैं आश्चर्य में डूब गया। सहसा यह सब कैसे हो गया। अब मैं शेर की तरह उन मशीनों की ओर झपटा। पास पड़ा एक डंडा उठा कर मैंने मांस के उन लोथड़े जैसे प्राणियों को कुरेदा वे सचमुच मर चुके थे।

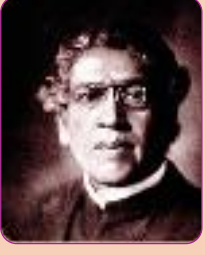
उन्हें मारा था पृथ्वी के अदृश्य प्राणी - विषाणु और रोगाणुओं ने क्योंकि मंगलवासी मानव युद्ध के लिए तैयार होकर आए थे किन्तु इन सूक्ष्म और अदृश्य जीवाणुओं से लड़ने के लिए उनके पास कोई भी विज्ञान या अस्त्र-शस्त्र नहीं थे।

कुदरत के इस खेल को देखकर मैं दांतों तले अंगुली दबा गया। मैं मन ही मन प्रकृति को धन्यवाद देने लगा। ईश्वर ने इन जीवाणुओं से लड़ने की और इनके आक्रमण को सहने की शक्ति केवल आदमी को ही दी है और किसी लोक के प्राणी को नहीं। धन्य है ईश्वर की महिमा।

कुछ ही घंटों में तार और बेटारों से सारे संसार में मानव-विजय का समाचार फैल गया। मंगलवासी वापस लौट गए और कुछ मारे गए। अब शरणार्थी लोग वापस लौट रहे थे। हजारों की भीड़ मेरे सामने से गुजर रही थी। बड़ा करुण दृश्य था।

मैं खड़ा-खड़ा प्रकृति की इस विजय पर खुशी के आंसू छलका रहा था। मन ही मन भगवान से दुआएं कर रहा था। इतने में ही शरणार्थियों के समूह से निकल कर भागती हुई मेरी पत्नी मेरे पास आ गई। वह मुझसे लिपट कर रोने लगी। हम एक-दूसरे से कई क्षणों तक ऐसे लिपटे रहे जैसे हम एक-दूसरे में हमेशा के लिए खो गए हों।

एच.जी. वेल्स की औपन्यासिक कृति
'द वार ऑव द वर्ल्ड्स' 1898 से संक्षिप्ततः
हिंदी रूपांतर : शक्ति कुमार त्रिवेदी



लापता तूफान



जन्म : 30 नवंबर 1858 मृत्यु
23 नवंबर, 1937) भौतिकी,
जीवविज्ञान, वनस्पतिविज्ञान
तथा पुरातत्व का गहरा ज्ञान
था। पहले वैज्ञानिक, जिन्होंने
रेडियो और सूक्ष्म तरंगों की
प्रकाशिकी पर कार्य किया।
वनस्पति विज्ञान में उन्होंने
कई महत्वपूर्ण खोजें की।
भारत के पहले वैज्ञानिक
जिन्होंने एक अमरीकन पेटेंट
प्राप्त किया। उन्हें रेडियो
विज्ञान का पिता माना जाता
है। वे विज्ञानकथाएँ भी
लिखते थे और उन्हें बंगाली
विज्ञानकथा-साहित्य का पिता
भी माना जाता है।

जगदीश चंद्र बसु

कई वर्ष पहले बहुत ही आश्चर्यजनक भौतिक घटना घटी थी। इसे लेकर बहुत मुबाहिसा हुआ और इस विषय पर यूरोप तथा अमेरिका की विज्ञान पत्रिकाओं में अनेक लेख वगैरह प्रकाशित हुए। लेकिन अब तक कोई निष्कर्ष नहीं निकल पाया है।

28 सितंबर के कोलकाता के अंग्रेजी अखबार में शिमला से आई एक खबर छपी :

‘शिमला, मौसम विभाग दफ्तर, 27 सितंबर, बंगाल की खाड़ी में जल्द ही तूफान उठने की संभावना।’

मौसम विभाग दफ्तर, अलीपुर : दो दिन के अंदर प्रचंड तूफान आने का अंदेशा है। डायमंड हार्बर में इस सिलसिले में निशान लगाया गया है।

30 तारीख को जो खबर प्रकाशित हुई, वह बड़ी ही आतंकित करने वाली थी :

आधे घंटे के दबाव यंत्र दो इंच नीचे चला गया। कल दस बजे के आसपास कोलकाता में बहुत ही प्रचंड तूफान आएगा। कितने ही सालों से ऐसा तूफान नहीं आया है।

कोलकातावासी उस रात सो नहीं सके। कल क्या होगा, डरे-सहमे लोग सारी रात इसका इंतजार करते रहे।

पहली अक्टूबर के दिन आसमान घने-काले बादलों से पूरा भर गया। बारिश की दो-चार बूंदें भी गिरने लगीं। आसमान सारा दिन बादलों से ढंका रहा। लेकिन शाम चार बजे अचानक आसमान साफ हो गया। तूफान और बारिश का कोई निशान नहीं रहा।

उसके अगले दिन मौसम विभाग ने अखबारों को खबर भेजी।

कोलकाता में तूफान आने की बात थी, लेकिन लगता है तूफान ने अपना रास्ता बदल लिया।

तूफान किस ओर गया, विभिन्न इलाकों देशों के लोगों ने इसकी जानकारी पाने की कोशिश की, लेकिन उसका कोई पता नहीं चला।

सबसे बड़े, अंग्रेजी अखबार ने लिखा : ‘देर से ही सही, इतने दिनों बाद पता चला कि विज्ञान का सर्वे भी झूठा होता है।’

एक दूसरे अखबार ने लिखा : ‘अगर ऐसा ही है तब गरीब करदाताओं को पीड़ित करने वाले मौसम विभाग जैसे अकर्मण्य दफ्तर को जारी रखने का क्या फायदा?’

अन्य और भी अखबारों ने उसके सुर से सुर मिलाते हुए कहा : ‘इसे बंद कर दिया जाना चाहिए।’

सरकार बड़ी मुश्किल में पड़ गई। कुछ ही दिन पहले मौसम विभाग के लिए लाखों रुपये के बैरोमीटर, थर्मामीटर आदि मंगवाए गए थे। अब तो टूटी बोटलों यानी रद्दी के भाव भी इनकी बिक्री नहीं होगी। और मौसम विभाग के बड़े अधिकारी को दूसरे किस काम में लगाया जाए?

लाचार सरकार ने कोलकाता मेडिकल कालेज को पत्र लिखा : ‘औषधिशास्त्र के एक नए अध्यापक को नियुक्त करने की हमारी इच्छा है। वे हवा



के दबाव सहित इंसानों के स्वास्थ्य संबंधी विषय पर व्याख्यान देंगे।'

मेडिकल कालेज के अधीक्षक ने जवाब भेजा : 'बड़ी अच्छी बात। हवा का दबाव घटने से धमनी फूल जाती है, जिससे रक्त का संचालन बढ़ जाता है। कोलकातावासी फिलहाल विभिन्न प्रकार के दबाव में हैं:

पहला	वायु	प्रतिवर्ग इंच	15 पाउंड
दूसरा	मलेरिया	प्रतिवर्ग इंच	20 पाउंड
तीसरा	पेटेंट दवा	प्रतिवर्ग इंच	30 पाउंड
चौथा	यूनिवर्सिटी	प्रतिवर्ग इंच	50 पाउंड
पांचवां	इनकम टैक्स	प्रतिवर्ग इंच	80 पाउंड
छठा	म्यूनिसिपल टैक्स	प्रतिवर्ग इंच	1 टन

हवा के 2/1 इंच दबाव में अतिरिक्त वृद्धि 'बोझ पर साग का बंडल' जैसा होगा। इसीलिए कोलकाता में यह नया अध्यापन कार्य शुरू करने से कोई खास फायदा होगा, ऐसा लगता नहीं है। लेकिन शिमला के पहाड़ों में हवा का दबाव और अन्य दबाव अपेक्षाकृत बहुत कम है। वहां उन अध्यापक महोदय को नियुक्त करने से कुछ खास फायदा हो सकता है'।

इसके बाद सरकार निरुत्तर हो गई। और मौसम विभाग पहले की तरह चलता रहा। लेकिन जिस समस्या को लेकर इतना कुछ हुआ, उसी का कोई समाधान नहीं निकला।

एक बार किसी वैज्ञानिक ने विदेश के 'नेचर' नामक अखबार में लिखा। उनकी थ्योरी यह है कि किसी अंश धूमकेतु के आकर्षण से उठने वाला तूफान ऊपर चला गया।

यह अनुमान भर है। अभी भी इस विषय पर वैज्ञानिक जगत में जबर्दस्त बहस-चर्चा चल रही है। ऑक्सफोर्ड में ब्रिटिश

एसोसिएशन के अधिवेशन में एक प्रख्यात जर्मन अध्यापक ने 'लापता तूफान' के बारे में बहुत ही पांडित्यपूर्ण आलेख का पाठ किया, जिससे वैज्ञानिक मंडली विस्मित हुई। शोध-प्रबंध के आरंभ में अध्यापक ने कहा, 'तूफान वायुमंडल का आवर्त मात्र है। सबसे पहले देखा जाए कि किस तरह वायुमंडल की उत्पत्ति हुई।'

पृथ्वी जब जलते हुए पिंड की तरह सूर्य से छिटक गई, तब वायु की उत्पत्ति नहीं हुई थी। वायुमंडल में ऑक्सीजन, कार्बन-डाइऑक्साइड, हाइड्रोजन की उत्पत्ति कैसे हुई - यह सृष्टि का एक अनजाना रहस्य है। खासतौर पर नाइट्रोजन की उत्पत्ति और भी अधिक हैरानीजदा है। मान लिया जाए, किसी तरह वायु की सृष्टि हो भी गई। पर गंभीर समस्या यह है कि किस वजह से और आखिरकार क्यों हवा शून्य में खो नहीं जाती है। इसका मूल कारण है पृथ्वी की गुरुत्वाकर्षण शक्ति। आपेक्षिक गुरुत्वाकर्षण के कारण पदार्थ पर पृथ्वी का आकर्षण कम या अधिक होता है। वजनदार वस्तु पर आकर्षण अधिक होता है और वे उसी परिणाम में आबद्ध होते हैं। हल्की वस्तु पर गुरुत्वाकर्षण अपेक्षाकृत कम काम करता है, इसलिए वे अपेक्षाकृत उन्मुक्त होते हैं। इस कारण जब तेल और पानी को मिलाया जाता है, तब हल्का होने के कारण तेल ऊपर तैरने लगता है। अदृश्य गैस हल्की होने से बड़े हद तक उन्मुक्त होती है और ऊपर उठते हुए लापता होने के बारे में जो वैज्ञानिक सत्य का वर्णन किया गया, वह पृथ्वी में सब जगहों पर लागू हो, इसके संदेह की गुंजाइश रह ही जाती है, क्योंकि भारत जैसे देश में वैसे तो पुरुष वजनी माना जाता है, लेकिन वे उन्मुक्त व

स्वच्छंद होते हैं। और पुरुषों की तुलना में हल्की-फुल्की महिलाएं आबद्ध होती हैं।

'जो भी हो, पदार्थ मात्र ही गुरुत्वाकर्षण शक्ति के कारण जमीन के साथ आबद्ध रहते हैं। पदार्थ की मौत के बाद एक अलग स्वतंत्र स्थिति पैदा होती है। मरने के बाद इंसान जब भूत बन जाता है तब पृथ्वी का उस पर किसी तरह का अधिकार नहीं रह जाता। लेकिन कुछ लोगों का कहना है कि मरने के बाद भी चैन नहीं, क्योंकि भूतों को भी थियोसोफिकल सोसायटी के आदेशानुसार चलना पड़ता है। पदार्थ भी पंचतत्व को प्राप्त होता है - पदार्थ के बारे में पंचतत्व वाली बात का प्रयोग करना गलत होगा, क्योंकि रेडियम का धक्का खाकर पदार्थ त्रितत्व प्राप्त करता है, अर्थात् अल्फा, बीटा और गामा में परिणत होता है। इस तरह पदार्थ का अस्तित्व जब लोप होता है, तब अ-पदार्थ शून्य में मिल जाता है। लेकिन जब तक पार्थिव पदार्थ जीवित रहता है, तब तक वह पृथ्वी से पलायन नहीं कर सकता।'

हालांकि अध्यापक महोदय ने पदार्थ क्यों पलायन नहीं करता है, इस संबंध में अकाट्य वैज्ञानिक तर्क प्रस्तुत किया, फिर भी तूफान ने क्यों पलायन किया, इसके बारे में कुछ भी नहीं कहा।

इस घटना की असलियत के बारे में पृथ्वी पर सिर्फ एक व्यक्ति जानता है- वह मैं हूँ। (अगले अध्याय में इस विषय पर विस्तार से बताऊंगा।)

दूसरा परिच्छेद

पिछले साल मैं बहुत बीमार रहा। लगभग एक महीने तक बिस्तर पर पड़ा रहना पड़ा।

डॉक्टर ने कहा, 'समुद्र यात्रा करनी पड़ेगी, वरना फिर से बीमार पड़े तो बचने की कोई संभावना नहीं होगी।' मैं जहाज से लंका जाने की तैयारी करने लगा।

इतने दिन बीमार रहने के कारण मेरे बाल बहुत झड़ गए थे। एक दिन मेरी आठ साल की बेटिया ने पूछा, 'बाबा, द्वीप किसे कहते हैं?' मेरी बेटी ने भूगोल पढ़ना शुरू किया था। मेरे उत्तर देने से पहले ही उसने कहा, 'यही है न द्वीप।' ऐसा कहते हुए उसने मेरे सिर के गंजेपन की ओर इशारा किया।

उसके बाद उसने कहा, 'आपके बैग में एक बोतल कुंतल केशरी तेल रख दिया है, बराबर लगाते रहना। वरना खारा पानी लगने से द्वीप के बचे-खुचे निशान भी जाते रहेंगे।'

'कुंतल केशरी' का आविष्कार एक रोमांचकारी घटना है। सर्कस दिखाने के लिए विलायत से एक अंग्रेज आया था। उस सर्कस में काले बालों वाला सिंह ही सबसे बड़ा आकर्षण का केंद्र था। लेकिन दुर्भाग्यवश जहाज से आने के समय सूक्ष्म कीटों के दंश के कारण उसके सारे बाल झड़ गए और इस देश में पहुंचने से पहले ही उसमें और एक बाल झड़े कुत्ते में कोई खास फर्क नहीं रहा। लाचार सर्कस मालिक ने एक सन्यासी की शरण ली। उससे सन्यासी के पांव छुए और हाथ जोड़कर समस्या का समाधान निकालने की प्रार्थना की। गोरे साहब का भक्ति भाव देखकर सन्यासी पिघल गए और वरदान में अवधूत तेल दान में दे दिया। बाद में वही तेल 'कुंतल केशरी' नाम से विख्यात हुआ। तेल लगाने के एक सप्ताह के अंदर सिंह के बाल उगने लगे। गंजे पुरुष और उसकी पत्नी के लिए इस तेल की शक्ति आमोघ है। जनहित में यह खबर सभी अखबारों में छपी। यहां तक कि बहुत विख्यात मासिक पत्रिका के पहले पृष्ठ पर ही इस आविष्कार का समाचार प्रकाशित किया गया।

अट्टाईस तारीख को मैंने चूसान जहाज से अपनी समुद्र यात्रा शुरू की। शुरू के दो दिन ठीक-ठाक ही बीत गए। पर पहली तारीख की सुबह समुद्र ने अदभुत रूप धारण कर लिया। हवा बिल्कुल बंद हो गई। समुद्र का पानी भी धुंधला हो गया। कप्तान के चेहरे को देख हमें डर लगने लगा। कप्तान ने कहा, 'जैसे लक्षण हैं, उससे लगता है कि बहुत जल्दी

भयानक तूफान आएगा। हम लोग किनारे से बहुत दूर हैं। अब ईश्वर का ही भरोसा है।'

इस बात को सुनकर जहाज में जैसा भयानक शोरगुल शुरू हुआ, उसे बताने लायक मेरे पास शब्द ही नहीं है। देखते-देखते आसमान बादलों से भर गया। चारों ओर घटाटोप अंधकार छा गया। दूर से आते झोंको से जहाज हिलने लगा। उसके तुरंत बाद जो कुछ हुआ, उस बारे में मेरी बस एक अस्पष्ट धारणा है। पता नहीं, कहां से क्षुब्ध दैत्यों का दल पृथ्वी का संहार करने के लिए टूट पड़ने को तैयार था।

हवा के गर्जन के साथ समुद्र के अपने महागर्जन ने सुर मिलाकर भयानक संहार का रूप धारण कर लिया। उसके बाद तो एक-एक कर बड़ी-बड़ी लहर जहाज पर धावा बोलने लगीं। एक बहुत ही विकराल लहर जहाज पर बरस पड़ी और जहाज का मस्तूल, लाइफ बोट वगैरह को बहा ले गई।

हम लोगों का अंतिम समय सामने था। संकट के समय जीने की ललक के साथ बीती जिंदगी के पल-छिन याद आते हैं, अपने परिजनों की याद आती है। मुझे भी याद आने लगे। पर आश्चर्य यह था कि इन सबके साथ मेरी बेटिया ने जिन झड़ते बालों का मजाक बनाया था, उसके प्रति भी मेरे मन में मोह उमड़ने लगा। उसने कहा था, 'बाबा, एक बोतल कुंतल केशरी का आपके बैग में रख दिया है।'

अचानक इस बात से एक और बात याद आई। विज्ञान पत्रिका में लहरों पर तेल के प्रभाव के बारे में पढ़ा था। तेल चंचल लहरों को शांत कर देता है, इस विषय पर अनेक घटनाएं याद आईं।

अपने बैग से तेल की शीशी निकालकर बड़ी मुश्किल से डेक पर जा चढ़ा। जहाज डगमगा रहा था। ऊपर जाकर देखा कि एक पर्वताकार लहर जहाज को निगलने के लिए लगातार बढ़ती आ रही है। मैंने जीवन की उम्मीद छोड़े बिना समुद्र की ओर 'कुंतल केशरी' बाण का निक्षेप किया। खुली हुई बोतल समुद्र में फेंक दी। कुछ ही पलों में उसका सारा तेल समुद्र में फैल गया। इंद्रजाल जैसा प्रभाव पड़ा और तुरंत समुद्र ने प्रशांति की मुद्रा अपना ली। कोमल तेल के स्पर्श से वायुमंडल भी शांत

हो गया कुछ ही देर में सूर्य देवता के भी दर्शन हुए।

इस तरह हम निश्चित मृत्यु से बच निकले और इसी कारण वह भयानक तूफान कोलकाता को छू नहीं पाया था। कितने हजार लोग इस मामूली एक बोतल तेल के कारण अकाल मृत्यु से बच गए, इसका हिसाब कौन लगाएगा?

जगदीश चंद्र बसु की मूल बांग्ला
कथा

'पलातक तूफान' 1897 का हिन्दी रूपांतरण
बांग्ला से अनुवाद : साधना शाह

आईसेक्ट प्रकाशन



पर्यावरण और मानव जीवन

लेखक - डॉ. सुमन गुप्ता

मानव जीवन की आवश्यकताएँ प्राकृतिक संसाधनों से पूरी होती हैं परन्तु अतिदोहन के कारण प्राकृतिक संसाधन समाप्त हो रहे हैं। प्राकृतिक संसाधनों का अतिदोहन होता रहा तो भावी पीढ़ी के लिए कुछ नहीं बचेगा। पृथ्वी प्राकृतिक संसाधनों से पटी पड़ी है। जीव प्राकृतिक संसाधनों पर जन्म से ही निर्भर हो जाता है। बल्कि यह कहें कि उसके बिना जीव के अस्तित्व की कल्पना भी नहीं की जा सकती। मानव सभी जीवों में अकेला ऐसा सचेतक प्राणी है जो प्राकृतिक संसाधनों का अपनी उपयोगिता के अनुसार उपभोग करता है और अपनी इसी क्षमता के कारण उनके संरक्षण के प्रति भी उत्सुक होता है।

(इसी पुस्तक से)



पर्यावरणविद, पक्षी छायाकार, कुशल संगठनकर्ता व प्रभावी वक्ता। कई पुस्तक एवं पत्रिकाओं का सम्पादन। फिल्म निर्माण व निर्देशन। कई प्रतिष्ठित पत्रिकाओं में कहानी, लेख, कविता, व्यंग्य, रिपोर्टाज व आलोचना का प्रकाशन। वागीश्वरी सम्मान, राष्ट्रीय लाइली मीडिया पुरस्कार से सम्मानित।

पक्षियों में प्रजनन एवं उनके घोसले



स्वाति तिवारी

संस्कृत में कहा गया है कि.... गृहस्थस्य क्रियास्सर्वा न सिद्धयन्ति गृहं विना। वास्तु शास्त्र घर, प्रासाद, भवन अथवा मन्दिर निर्माण करने का प्राचीन भारतीय विज्ञान है जिसे आधुनिक समय के विज्ञान आर्किटेक्चर का प्राचीन स्वरूप माना जा सकता है मानव द्वारा निर्मित किसी भी संरचना को भवन या घर कहते हैं जो निवास या किसी अन्य उद्देश्य से बनायी जाती हैं। मनुष्य की तरह हर जीव अपने गृहस्थ जीवन के लिए लिए एक आशियाना बनता है कहते ही कि घर एक आवश्यक जगह है जो मनुष्य के घर, पक्षी के घोसले, पशु के बथान के रूप में पहचाने जाते हैं। अभी हम बात कर रहे हैं पक्षियों के घोसलों की। कौन पक्षी कहां और किस प्रकार से घोसले बनाता है, एक अलग ही विधा है। 1-पेड़ों पर घोसला बनाने वालों में भृंगराज, डिगडाल, मुटरी, भुजंगा, सतरंगा और हरी तूती पक्षी हैं। ये पक्षी पेड़ों के दोफकी तनों पर घोसला बनाते हैं। 2-पेड़ों के ऊपरी भाग में घोसला बनाने वाले पक्षियों में राजलाल, बाज और चील शामिल हैं। इनका भी अपना अपन शिल्प होता है। कहा गया है कि शिल्पकला (sculpture) कला का वह रूप है जो त्रिविमीय (three-dimensional) होती है। यह कठोर पदार्थ (जैसे पत्थर), मुदु पदार्थ (plastic material) एवं प्रकाश आदि से बनाये जा सकते हैं। तो देखिये पक्षी भी शिल्प में इन तीनों पदार्थों का उपयोग करते हुए और शिल्पकला के श्रेष्ठ नमूने बनाते हैं। कितनी बातें हैं जो सुरक्षा, सौंदर्य, आराम और पर्यावरण का ध्यान रखते हुए नन्हें पक्षी घर का निर्माण करते हैं।

प्रत्येक जीव अपने जीवनचक्र को पूरा करने के लिए अपने ही समान संतान उत्पन्न करता है। पक्षी भी अपने परिवार को पालने के लिए घोसलो (आवास) का निर्माण करते हैं। अन्य जीवों की तुलना में पक्षियों में परिवार का पालन-पोषण एक अत्यन्त श्रमसाध्य कठिन काम है। माँसाहारी शत्रुओं के अलावा कई खतरे और विपदाएँ आती हैं। घोसले के निर्माण से लेकर अंडे रखने उन्हें सेने तक एक तनावपूर्ण स्थिति होती परिस्थिति और परिवेश से उन्हें बचाव की आवश्यकता होती है। इसका पहला उपाय वे एक सुरक्षित स्थान चाहते हैं ऐसी जगह जहाँ घोसले को छिपाया जा सके इसीलिए घोसला किसी आड़ में बनाते हैं। फिर उन्हें गृह निर्माण की सामग्री चाहिए दूर-दूर से लाते हैं वे सामग्री तिनका-तिनका जमाते हैं बुनते हैं तब बनता है घोसला और उनके हाथ, उनकी छैनी-हथोड़ी, उनका सुई धागा सब यंत्र उनकी अकेली चोंच ही है जो बनाती है सुन्दर खूबसूरत घोसले। यदि आपने बया पक्षी का घोसला ध्यान से देखा हो तो आप जानते होंगे कि वह कितने अथक श्रम से इतना सुन्दर घोसला बुनती है। बया को दुनिया को सबसे बेहतरीन पक्षी कारीगरी का नमूना है। घोसला पक्षी का आश्रय स्थल होता है जहाँ पहले वह अंडे रखती है फिर बच्चों को पालती है। यह स्थान सुरक्षित व गर्म भी होना चाहिए। फिर बच्चों के पोषण के लिए सबसे मेहनत का काम है उनके लिए खोज खोज कर दिन भर आहार लाना। छोटे चिड़ियाएँ आम तौर पर बरसात के दिनों में घोसले बनाती हैं। क्योंकि कीड़े ज्यादा मिलते हैं।



प्रत्येक प्रजाति चिड़िया ठीक उसी मौसम में अंडे देती हैं जब उनके लिए भरपूर भोजन उपलब्ध होता है और आसपास की स्थितियों में कम से कम खतरा होता है अंडे देने के समय इनके शरीरों में कई परिवर्तन आते हैं, वे भी मौसम के द्वारा नियंत्रित होते हैं। पक्षी विशेषज्ञों का कहना है कि बहुत सी चिड़ियाँ ऐसी होती हैं जो मौसम अनुकूल न होने पर, अंडे देती ही नहीं। प्रजनन का समय आते-आते नर के प्रजनन कालीन पर निकलने लगते हैं। इसमें कई बार काफी सारे नए पर निकल आते हैं। रंग का कोई ना चप्पा छाप सी आ जाती है, या सिर्फ यही होता है कि पुराने पर झड़ जाते हैं और नए पर निकल आते हैं, जिससे वह और अधिक बना संवरा दिखने लगता है। मोर पक्षी में नर के पूँछ पर लम्बे अति सुन्दर सजावटी पंख निकल आते हैं। ज्यादा नर पक्षी प्रजनन काल में सुन्दर परों से सजे होते हैं साथ ही अधिकांश नर पक्षियों में बोलियों में एक नया गाना या कम से कम कुछ नए गान-स्वर उत्पन्न हो जाते हैं। यह गाना उसकी सामान्य बोली के भास-स्वर से भिन्न होता है। नेय कण्ठ से गानस्वरों का उपयोग वर्ष के बाकी दिनों में मुख्य रूप से और चिड़ियों के बीच सम्पर्क बनाए रखने के लिए होता है। इस समय जो एक नया समथर गाना उत्पन्न होता है, वह मादा पक्षी को रिझाने के लिए ही होता है। प्रजनन कार्य के लिए ही किया जाता है। यह देखा गया है कि कुछ अच्छे गायक नरों के इस गायन का एक निश्चित मंतव्य होता है अर्थात् इसके द्वारा नर अपना अधिकार प्रकट करता है और अन्य प्रतिद्वन्दी नर पक्षियों को उसके घोंसला बनाने के क्षेत्र से दूर रहने के लिए सावधान करता है। इस गायन के बारे में पहले इसका मुख्य उद्देश्य केवल चिड़ी या मादा को आकर्षित करना ही है। किसी क्षेत्र विशेष में जो खाना उपलब्ध हो सकता है उसकी मात्रा

सीमित होती है। इसी लिए छोटे गायक नर यह समझते हैं कि उस क्षेत्र में एक से अधिक परिवार का भरण पोषण नहीं हो सकता। इसलिए नर लोग एक एक क्षेत्र चुन लेते हैं और उसमें किसी और नर को आने से लड़-लड़कर रोकते रहते हैं। इसके लिए नर के पास ऊंचे स्वर का गायन सबसे बड़ा हथियार होता है। बहुत सी चिड़ियों में भी, जो किसी प्रकार गा नहीं सकती, प्रजनन काल में किसी ना किसी प्रकार की नई आवाज निकालने लगती है। जैसे सारस के गाने वाली पेशियां नहीं होती, पर वह भी अपने जबड़ों से एक प्रकार की कठकटाहट की आवाज करने लगता है।

नर मादा को रिझाता तथा उसे राजी करता है। इसके लिए बहुत-सी चिड़ियां किसी ने किसी प्रकार की कलाबाजी या करतब करती हैं। बर्ड आफ पेराडाइस और मोर का नाच इस संबंध में विख्यात है। नीलकंठ मादा को रिझाने के लिए हवा में झटके लेता तथा मुड़कुलियां खाता है और तमाम कलाबाजियां दिखाता है। तोते लोग बहुत ही मसखरी मुद्राएं बनाते तथा आसन बदलते हैं, पहले एक टांग पर खड़े होंगे फिर दूसरी पर। बहुत से नर सिर्फ अपने खूबसूरत चमकदार रंगों तथा परों का ही प्रदर्शन करते रहते हैं। बया पक्षी का घोंसला बनाना ही उनके रिझाने का काम है, और मादा अपने पसंद का घोंसला पाकर ही नर को पसंद कर लेती है।

इसके बाद जोड़े के लिए अगली स्थिति आती है घोंसला बनाने की, इस काम में कभी-कभी जोड़े में से सिर्फ नर या मादा ही लगती हैं। चिड़ियां आमतौर पर जिस प्रकार के वातावरण में रकने की आदि होती हैं, उसी में घोंसला बनाती हैं। ग्रे हार्नबील किसी पेड़ के कोटर में मिट्टी की दीवार बनाकर घोंसला बनाती है। कई सारे अबाबील एक साथ कालोनी बनाते हैं। टेलर बर्ड पत्तियों को सिलाई

कर उनके कप बनाती हैं और उसमें घोंसला रखती हैं। पेड़ों पर रहने वाली चिड़ियां पेड़ों की पत्तियों के बीच घोंसला बनाती हैं, तीतर और लाबा जैसे पक्षी जो अपना अधिकांश समय जमीन पर बिताते हैं अपने अंडे जमीन पर ही देते हैं, पानी के पास रहने वाली चिड़ियां जैसे, पनकौआ, अंजन अत्यादी अपने घोंसले पानी में बनाती हैं। इसी प्रकार अन्य चिड़ियों भी ऐसे ही स्थान पर घोंसला बनाती हैं जो उनके वातावरण के अनुकूल हो।

घोंसलो की शक्ल और बनावट के लिहाज से भी उनमें बड़ा फर्क पाया जाता है। कुछ जमीन पर रहने वाली चिड़ियां तो सिर्फ थोड़ी सी मिट्टी एक तरफ समेट कर उसे खम में अंडे रख देती हैं, और दूसरी ओर फँसा-फँसाकर बुना हुआ बया का मशहूर घोंसला होता है जिसमें अंडों के लिए एक भीतरी खाने सहित सब कुछ होता है। यह घोंसला इतनी सफाई से बुना होता है कि जैसे किसी माहिर टोकरी बुननेवाले का काम हो। कुछ पक्षी अपना घोंसला किसी सड़ी डाल या दीवार के छेद में बनाते हैं और उसमें नरम चीजें बिछा देते हैं, कुछ सुरंग-सी खोद लेते हैं, कुछ डालों के बीच घास जमाकर प्याले की शक्ल का घोंसला बना लेते हैं। कुछ पानी को चिड़ियां, जैसे जसाना, अपना छोटा-मोटा घोंसला तैरते हुए पानी के पत्तों पर ही बना लेती हैं और कुछ चिड़ियां, जैसा पहले कहा जा चुका है, उसी स्थान पर घोंसला बनाती हैं जब उन्हें यह यकीन हो जाए कि आसपास उसी प्रजाति की और कोई चिड़िया घोंसला नहीं बनाएगी। इसके अलावा कुछ ऐसी होती हैं जो अपने घोंसले बड़ी बस्तियों में ही बनाती हैं। यह बात सही है कि मिल कर कई घोंसले एक जगह बनाने में बचाव अधिक रहता है लेकिन यह बड़े ताज्जुब की बात है कि बड़ी और ताकतवर चिड़ियां, जैसे अंजन और बगुले, जिनको नुकसान पहुंचने की संभावना कम रहती है,



मिलकर बस्तियां बनाती हैं और छोटी और शरीफ गौरैया प्रजाति की चिड़ियां जैसे फुटकी, दर्जी और दैयार इत्यादि अपने घोंसले अकेले में बनाती हैं और ऊपर से किसी प्रकार की आड़कर लेती हैं। इसका एक कारण यथासंभव यह हो सकता है कि छोटी चिड़ियां इस लायक नहीं होती कि भोजन की खोज के लिए दूर-दूर तक आ-जा सकें।

विभिन्न प्रजातियों के पक्षियों में अंडे सेने और बच्चों को खिलाने का काम जोड़े में से कमोवेश दोनों पर ही रहता है। कुछ में नर-मादा बराबर-बराबर करते हैं, कुछ में मादा के ऊपर बोझ ज्यादा रहता है, जबकि कुद ऐसे भी अपवाद हैं जैसे रंगीन कुणाल और जसाना जिन में अधिकांश घरेलू काम नर को अकेले करना पड़ता है। छोटे बच्चों के माँ-बाप दोनों को सख्त मेहनत करनी पड़ती है। माना जाता है नन्हा बच्चा पहले कुछ दिन तक अपने वजन का दुगुना खाना रोजाना खाता है। बच्चे के बढ़ने की रफ्तार भी बहुत होती है, लेकिन खाने का यह तेज सिलसिला सिर्फ शुरू की अवस्था में ही रहता है। अंडों से बच्चे निकलने के लगभग पहले हफ्ते तक ही यह स्थिति होती है बच्चे की भूख शांत ही नहीं होती, हालांकि नर-मादा दोनों ही सूरज निकलने से डूबने तक खाना लाने के सिलसिले में लगातार लगे रहते हैं।

बच्चों के लुटेरों द्वारा उठा लिए जाने या किसी दुर्घटना में मरजाने का खतरा तो होता ही है, इसके अलावा घोंसले में और भी खतरे होते हैं। अंडे सेने के बाद जो बच्चे बाद में निकलते या पैदाइशी कमजोर होते हैं या औरों की अपेक्षा कम खाना मिल पाता है। कारण स्वाभाविक है। बिल्लियों, छिपकलियों, चूहों, सांपों, कौओं, दूसरी चिड़ियों, आंधी-पानी आदि से भी उन्हें खतरा होता है। और भी ऐसे ही प्राकृतिक खतरे होते हैं जिनका डर सिर्फ घोंसले में रहने तक ही नहीं बल्कि घोंसले से निकलने के बाद भी रहता है। इससे यह बात स्पष्ट हो

जाती है कि, हालांकि बहुस सी प्रजातियां बहुत से अंडे देती हैं तथा बच्चे भी, सेने के बाद, एक से ज्यादा ही निकलते हैं, फिर भी इन खतरों के कारण उनकी आबादी मुश्किल से बनी रह पाती है। यह स्वाभाविक है जिन प्रजातियों के ज्यादा बच्चे जाया जाते हैं, जैसे बतख, वे ज्यादा अंडे देती हैं या छोटी गायक चिड़ियों की तरह मौसम में एक से ज्यादा बच्चे से कर तैयार करती है।

विभिन्न प्रकार के घोंसला

कहा जाता है कि चिड़ियों के पूर्वज वृक्षवासी थे, इसलिए उनका अंडा देने का स्थान पेड़ के किसी कोटर में अथवा डालियों पर था, तो अनेक चिड़ियों को आज भी यही पसंद है। किन्तु फिर भी नीड़ निर्माण में बहुत ही विकास हुआ है और विभिन्न पक्षियों के घोंसले में बहुत ही विविधता पाई जाती है। भारत में पक्षियों के मुख्यतः निम्न प्रकार के घोंसले मिलते हैं।

साधारण घास पात के टुकड़ों का घोंसला- यह सबसे साधारण नीड़ है जिसमें बस कुछ घास-पात एकत्र करना होता है। तीतर, बनमुर्गी और अन्य शिकार की चिड़ियां मिट्टी में, गड्ढे बनाकर घास, फूस और पत्ते इत्यादि बिछा देती हैं और कुररी तथा टिटिभा तो केवल यो ही मिट्टी या बालू हटाकर गड्ढे में बिना कुछ बिछाए ही अंडे देती हैं। इनके अंडों को अभिलेपन रंग द्वारा सुरक्षा प्राप्त होती है।

वृक्ष के कोटरों में घोंसले - उल्लू व ग्रे हार्नबील का घोंसला सबसे अच्छा उदाहरण है इस प्रकार की कुछ चिड़ियों के घोंसले हरे या सूखे वृक्षों में छिद्र बनाकर बने होते हैं और उनमें या तो थोड़ा मुलायम अस्तर होता है या बिना किसी अस्तर के ही होते हैं। रामगंगरा, पीलक, जंगली चिरी, कठफोड़वा, बसंता, धनेश, उल्लू, कुछ मैना और अधिकांश स्थानीय बतख इस प्रकार के घोंसले बनाते हैं। कठफोड़वा, सुग्गे और वसंता पहले पेड़ों पर खोडर बनाते हैं और बाद में उसी में घोंसला

बनाते हैं। आगे चलकर इन खोडरों का उपयोग अन्य चिड़ियाँ भी कर लेती है। स्थानीय बतखों में जल के किनारे पेड़ों के प्राकृतिक कोटरों में अंडे देने की आदत होती है। दक्षिणी-पश्चिमी मानसून के समय अंडे देती हैं। पेड़ों पर अंडे देने से इनके अंडों की सुरक्षा रहती है, क्योंकि बरसात में झील या तालाब में पानी बढ़ने पर भी ऊँचे पर पानी पहुंचने का खतरा नहीं रहता और बच्चे माँ बाप द्वारा केवल घोंसले से ढकेल दिए जाने मात्र से ही जल में पहुंच जाते हैं। जो चिड़ियां स्वयं कोटर बनाती है उन्हें प्राकृतिक खोडर पर निर्भर नहीं रहना और वे जहाँ भी उचित समझती हैं, वहाँ इच्छानुकूल छिद्र बना लेती है।

धनेश चिड़िया जब छिद्र में अंडा देती है, तब नर मादा को उसमें बिछाकर छिद्र का द्वार बंद कर देता है, केवल मादा की चोंच निकलने भर छिद्र खुला रहता है, जिसके द्वारा नर मादा को भोजन पहुँचाता रहता है।

टहनियों के घोंसले - पेड़ों की पतली टहनियों को आड़ा व खड़ा जमाया जाता है और एक मंच बनाया जाता है। जैसे कौए, चील, पेडुकी, गिद्ध, जलकाग बगुले इत्यादि पेड़ों पर, मकान के ऊपर या चट्टानों में लकड़ी की, टहनियों का एक चबूतरानुमा घोंसला, जिसका मध्य भग प्यालेनुमा होता है, बनाते हैं और इस प्याले में घास, फूस, चिथड़े, चिड़ियों के पर इत्यादि का मुलायम बिस्तर बिछा देते हैं।

मिट्टी के कगारों में बिल खोदकर निर्मित नीड़ - जलवासी चिड़ियों में से कुछ नदी के किनारे के कगारों की मिट्टी में सुरंग बनाकर अथवा मकानों या चट्टानों की दरारों इत्यादि में घोंसला बनाती है। उदाहरणार्थ पतरींगा, किलकिला, हुदहुद कगारों को मिट्टी में जलधारा के क्षितिज के समांतर सुरंग बनाकर घोंसला बनाती है। बिल खोदने में चिड़िया अपनी चोंच का सहारा लेती है। चिड़िया चोंच से मिट्टी



खोदती है और निकले मिट्टी को पैरों से पीछे की ओर फेंकती जाती है। सुरंग की लंबाई कुछ सेंटीमीटर से लेकर कई मीटर तक होती है और बिल का अंतिम सिरा कुछ टेढ़ा और बिजली के बल्ब की भांति फैला होता है। इसी लट्टूनुमा भाग में अंडे दिए जाते हैं।

कीचड़ के घोंसले या ऐसे घोंसले जिनमें कीचड़ का बाहुल्य होता है - इस तरह के घोंसले कस्तुरिका, कस्तुरा, अबाबलील, चटान अबाबील इसी प्रकार के घोंसले बनाती हैं।

घास के प्यालानुमा घोंसले तथा शाखाओं के फूटने के स्थान पर साधारणतया मकड़ी के जाले से प्लास्टर किया हुआ घोंसला - इस प्रकार के घोंसले शाउबोगी, चकदील और अन्य पतिरंग, पीलक, मज्जिका, बुलाल चश्म, कूजिनी, कोकिल, लढोरा या पचनक इत्यादि उपर्युक्त प्रकार के घोंसले बनाती हैं। चिड़ियां भवन निर्माण की सामग्री को आपस में कसकर बांध रखने के लिए मकड़ी के जाले का प्रयोग करती है। नीड़ निर्माण के इस साधन को ये चिड़ियां अपनी चोंच में लपेटकर इकट्ठा करती हैं और घोंसले को ठीक स्थान पर दृढ़ बने रहते और इधर-उधर डिगने और अव्यवस्थित होने से बचाने के लिए इसको घोंसले के चारों तरफ लपेट देती है।

लटकता हुआ घोंसला - इस प्रकार के घोंसले बया, शकरखोरा, पुष्पान्वेषी बनाती हैं।

टहनियों, घास अथवा मूलसेमों के गुंबदनुमा या गोंदाकार घोंसले - इनके पार्श्व में प्रवेशद्वार होता है मुनिया, रक्तोदर गुपिल इसी प्रकार के घोंसले का निर्माण करती हैं और उनमें चिड़ियों के पर इत्यादि का मुलायम बिस्तर बिछा देती हैं।

पत्तियों के सिले हुए घोंसले - इस प्रकार के घोंसले दर्जिन चिड़िया, चिकुरकूजिनी तथा काली फटकी या भस्म चिकुरकूजिनी पत्तियों को सीकर एक कीपनुमा घोंसला बना लेती हैं।

उपर्युक्त प्रकार के घोंसलो के अतिरिक्त अन्य विविध प्रकार के घोंसले भी चिड़ियां बनाती हैं। भक्ष्य-नीड़ दुर्बलिका बतासी के अंधेरे कंदरे अथवा समुद्री द्वीपों की गुफाओं की दीवार से चिपका होता है। इस प्रकार के घोंसले चिड़ियों को लार और परों के सम्मिश्रण से बने होते हैं।

आस्ट्रेलिया और मलय प्रायद्वीप एवं द्वीपसमूहों की दीर्घचरण नामक चिड़िया जमीन को कुरेद-कुरेदकर मिट्टी का एक ढेर लगा देती है जो कुछ वर्षों में बहुत बड़ा टीला बन जाता है। कभी कभी इस टीले की ऊंचाई 4.5 मीटर और परिधि 27.28 मीटर तक पहुँच जाती है। दीर्घचरण चिड़िया इस टीले के केन्द्र में एक गहरा बिल बनाकर, इसी में अंडे देती है और बिल को थोड़ी मिट्टी से ढँक देती है। इस चिड़िया की कुछ जातियाँ टीले नहीं बनाती और केवल सतह पर ही गड्ढे बनाकर अंडे देती है।

कुछ चिड़ियाँ खुली सतह पर अंडे देती हैं और कुछ पौधों अथवा झाड़ियों के नीचे, जमीन पर नीड़ पर बनाने वाली चिड़ियों की सूची में शिकार की चिड़ियाँ, जैसे बतख, गंगचिल्ली, कुररी और इसी प्रकार की अन्य चिड़ियाँ हैं। टिट्टिभ अपने अंडे बिल्कुल खुली जमीन पर देती हैं।

कुछ चिड़ियाँ सूखी जमीन पर अंडे देती हैं, तो कुछ ऐसी भी हैं जो दलदली स्थानों में, अथवा छिछले जलवाले पोखरे या जलधाराओं में उगे पौधों के ऊपर, अंडे देती हैं। पनडुब्बी चिड़िया जल में ऐसा नीड़ निर्माण

करती है जो वास्तव में तैरता रहता है। राजहंस चिड़िया का नीड़ कीचड़ का बना होता है। इस प्रकार का नीड़ निर्माण करने वाली चिड़ियों में मुख्यत- जल चिड़ियाँ होती हैं।

किटीवेक घोंसला, शूलकाक, रेजरबिल और गिलमाट समुद्र के किनारे भृगुओं में नीड़ निर्माण करती है और अंडे देती हैं। मादा जलकाग अपने अंडे समुद्र के किनारे के भृगुओं के आधार या छोटे द्वीपों की चट्टानों पर अंडे देती है। यहाँ भी कुछ तो गुफाओं में और कुछ जाति की चिड़ियाँ यो ही खुली चट्टानों पर अंडे देती हैं। गौरैया, अबाबील, चटान अबाबील, तीलयक, चोरकौवा, अतासी और करैल मनुष्य द्वारा निर्मित इमारतों में अंडे देती हैं। कुछ पक्षी अपना-अपना क्षेत्र स्थापित कर, जोड़े बाँधकर, अलग अलग घोंसले बनाते हैं जैसे भुजंगा किन्तु कुछ पक्षी समूह में घोंसले बनाते हैं जैसे बया, अबाबील, साधारण और भक्ष्य नीड़ दुर्बलिका और बगुले इत्यादि।

घोंसले का ढाँचा

प्रत्येक जाति की चिड़ियों के घोंसले का अपना विशेष ढाँचा होता है। घोंसला बनाने का यह कार्य पक्षियों में जनमजात गुण या सहज ज्ञान होता है, क्योंकि प्रयोगों द्वारा देखा गया है कि जो चिड़ियाँ किसी प्रयोगशाला में पैदा की गईं, वे भी निर्धारित समय पर अपनी जाति के परम्परानुसार ढाँचे का ही घोंसला बनाती हैं। एक ही जाति की चिड़ियाँ कभी कभी विभिन्न प्रकार के स्थानों पर भी अंडे देती हैं। इस प्रकार उपर्युक्त स्थान का चुनाव स्थानीय परिस्थितियों पर एवं उस स्थान में नीड़निर्माण की उपलब्ध सामग्री पर निर्भर करता है।

कभी कभी कोई चिड़िया अपनी जाति की परम्परा के विपरीत बिल्कुल भिन्न स्थान पर नीड़निर्माण करती है यथा नीलसिर जाति की चिड़ियाँ लाक्षणिक रूप से जमीन पर ही अंडे देती हैं किन्तु कभी कभी ये पेड़ों पर भी अंडे देती हैं फिर भी इतना अवश्य है कि प्रत्येक जाति की चिड़ियों के नीड़ निर्माण का एक विशेष ढंग और विशेष स्थान होता है।

stswatitwari@gmail.com



लखनऊ में जन्म। वैज्ञानिक दृष्टि के साथ कविता, पत्रकारिता, अनुवाद, संपादन और इतिहास-लेखन में एक साथ सक्रिय। 'बहुत दिनों के बाद', 'कभी न छीने काल', 'समरकंद में बाबर' चर्चित काव्य-संग्रह। रूस, ब्राजील और स्वीडन आदि देशों की कविताओं का अनुवाद। 'सोमदत्त पुरस्कार' और 'पुश्किन सम्मान' से सम्मानित। संप्रति-प्रधान संपादक, दुनिया इन दिनों।

रॉबर्ट हुक

वह बदकिस्मत वैज्ञानिक



सुधीर सक्सेना

ख्याति को अगर किस्मत का खेल माने तो रॉबर्ट हुक वाकई बदकिस्मत शख्सियत थे। यह दिलचस्प जुगलबंदी उनके जीवन-वृत्त का सार है कि उन्होंने अपने काम में और किस्मत ने उन्हें छलने में कोई कोताही नहीं बरती। उन्हें अपने जीते-जी सर आइजक न्यूटन से स्पर्द्धा और द्वन्द्व का खामियाजा भुगतना पड़ा। गुरुत्वाकर्षण बल का श्रेय सारा का सारा न्यूटन के खाते में दर्ज हुआ। हुक-न्यूटन विवाद में हेली जैसी बड़ी शख्सियत ने भी स्वयं को असहाय पाया। कौन यकीन करेगा कि एक महान वैज्ञानिक, जो रॉबर्ट बॉयल (1627-1691) का वैतनिक सहयोगी रहा, क्रिश्चियन ह्यूजेस, ल्यूवेनहॉक, क्रिस्टोफर रेन जैसों के साथ जिसने काम किया, जिसने विभिन्न संकायों में महत्वपूर्ण खोजें कीं, जिसकी 'माइक्रोट्रैफिया' ने विज्ञान जगत में धूम मचा दी जिसे ग्रेशम कॉलेज में 30 पौण्ड वेतन पर क्यूरेटर, फिर साथ ही आवासीय सुविधा के साथ ज्यामिति का प्रोफेसर बना दिया गया, जो सन 1677-82 में प्रतिष्ठित रॉयल सोसायटी का सचिव रहा, जिसने सन 1666 के भीषण अग्निकांड के बाद लन्दन का सर्वे किया और अनेक भवनों समेत नगर-विन्यास को डिजाइन किया, जो ऑर्गन बजाने और गायन में दक्ष था, जिसने सूक्ष्मदर्शी के जरिये सूक्ष्मजीवों का पहले-पहल अवलोकन किया, जिसने जीवाश्म-सिद्धांत प्रस्तुत किया, जिसने ब्रह्माण्ड के रहस्यों को उद्घाटित करते हुए नये तारे की खोज के साथ ही पुच्छल तारों का सटीक अध्ययन किया और जिसने खगोलीय उपकरणों के निर्माण में उल्लेखनीय योगदान दिया, इस महान शख्सियत के अंतिम दिन विस्तर में बीमारी, हताश और अंधत्व में बीते। उपेक्षित और निरुपाय हुक ने 3 मार्च, 1703 को ग्रेशम कॉलेज में अंतिम सांस ली। उन्हें सेंट हेलेस विशपगेट में दफनाया गया, लेकिन उनके अवशेषों को खोदकर 19वीं सदी में उत्तरी लंदन में किसी अज्ञात स्थान पर दफनाया गया। फलतः उनकी कब्रगाह अज्ञात है। उनकी बनायी बिल्डिंगें वजूद खो चुकी हैं और मेमोरियल विंडो बम विस्फोट में नष्ट। उनके पिता चर्च में पादरी थे और दो चाचा मिनिस्टर। लेकिन हुक ने चर्च के बजाय विज्ञान को चुना। उनके अधिकांश आविष्कार, उपकरण और शोधपत्र षडयंत्रपूर्वक नष्ट कर दिये गये। फ्रेशवाटर में जहाँ उनके पिता पादरी थे, पिता के चर्च में एक छोटा सा संग्रहालय उनकी स्मृति को जिलाये हुए है। हुक यकीनन बेतर सलूक के अधिकारी थे। राबर्ट हुक के बारे में यह कथन असंगत नहीं है कि न्यूटन के उद्यान में बहुत सारे बीजों को बोने का श्रेय रॉबर्ट हुक को जाता है।

प्यारे रॉबर्ट हुक!

तुमने विज्ञान को जीवन दिया
बाला रक्त और खेद से अनुसंधान का दिया
सत्रहवीं सदी के महानतम आविष्कारक तुम
रॉबर्ट हुक!

आविष्कार तुम्हारे कमानीदार तुला,
ड्रम रिकॉर्डर, ऑटोकासिस्टकॉन, परावर्ती क्वार्ट्ज़,
गोताखोरों की घंटी, आडोमीटर समेत कितने ही यंत्र
विज्ञान को दिये कितने ही मंत्र
सीखे चित्रकार सर पीटर लेली से
कलात्मक कौशल के पाठ,
बेस्टमिनिस्टर की पाठशाला में
सख्त मिजाज रिचर्ड बुस्वी ने किया परिष्कार
दिया प्रतिभा को उन्नत आकार

सन 1665 में 'माइक्रोग्रैफिया' के प्रकाशन की धूम
किया शून्य डिग्री पर हिमजत्व का प्रथमतः उपयोग
प्रत्यास्थता का नियम, जीवाश्मों का अध्ययन
थॉमस विलिस और रॉबर्ट ब्वॉयल को सहयोग
वायु पंप से श्वान को कृत्रिम श्वसन

बेस्ट सेलर अपने ज़माने की तुम्हारी कृति
माइक्रोग्रैफिया सचित्र
तुम रहे क्रिश्चियन ह्यूजेस, एंटोन फॉन
ल्यूवेनहॉक और क्रिस्टोफर रेन के मित्र

भेदे तुमने कितने ही ब्रह्माण्ड के रहस्य
खोजे वृहस्पति के लाल धब्बे, तलाशा घूर्णन
किया पुच्छल व अन्य तारों का अवलोकन
दर्शाया बाखूबी तारों का विपथन,
बनायी पहली परावर्ती दूरबीन
खोजा विवर्तन

वैज्ञानिक ही नहीं
महान वास्तुशिल्पी तुम
रचा भीषण अग्निकांड के बाद
नये लंदन का मॉडेल,
सर्वेअर रहे लंदन के, अनेक भवनों के स्थपति
रॉयल सोसायटी के संस्थापकों में एक
रहे तुम सचिव, रहे क्यूरेटर



सर आइजन न्यूटन से लंबा चला द्वन्द्व
असमंजस में रहे हेली, तुमने खाई मात
छोटा कद, विरूपित व्यक्तित्व, स्वभाव बन व्यवधान
न्यूटन ने तुम्हारे दावे किये अस्वीकार
एकाकी श्रेय लिया, किया बंद पत्राचार
बुढ़पे में तुम विकारों और अंधत्व के शिकार

जमींदोज हो चुकी हैं तुम्हारी बनायी इमारतें
बिशपगेट में तुम्हारी कब्र और मेमोरियल विंडो
नष्टभ्रष्ट

उपेक्षित होती है महानता
प्रतिभा भी झेलती है तिरस्कार
प्यारे रॉबर्ट हुक!
यही है तुम्हारे जीवन का सार।

sudheersaxena54@gmail.com

अंतरिक्ष सफर हुआ आसान



विज्ञान इस माह

‘रिसर्च न्यूज़ चैनल’ में प्रोड्यूसर और ‘साइंस टाइम्स न्यूज़ एण्ड व्यूज़’ के संपादक। विज्ञान डाक्यूमेंट्री फिल्मों का निर्माण और लेखन। राष्ट्रीय एवं अंतराष्ट्रीय स्तर पर कई सम्मान और पुरस्कार प्राप्त। कई वैज्ञानिक संस्थाओं के मानद सदस्य।



अंतरिक्ष की सैर अब विज्ञान कथाओं से बाहर आकर सच होने जा रही है और वैज्ञानिकों के अलावा कोई भी व्यक्ति टिकट बुक कराकर इस यात्रा का आनन्द ले सकता है। इस यात्रा के दौरान स्पेस क्रॉफ़्ट के अंदर से ही यात्रियों को अंतरिक्ष का नजारा दिखाया जाएगा। अंतरिक्ष यात्रा में आसमान से नीचे धरती का नजारा लिया जा सकेगा और गुरुत्वाकर्षण की कमी के चलते यात्री स्पेसशिप में भारतहीनता का अनुभव कर सकेंगे। प्राइवेट कामर्शियल स्पेस यात्रा के लिए यह एक नए युग की शुरुआत हो रही है। अमेजन कंपनी के प्रमुख जेफ़ बेज़ोस की कंपनी ब्लू ओरिजिन (Blue Origin) ने सैलानियों को अंतरिक्ष की सैर कराने की तैयारी कर ली है, इसके लिए 20 जुलाई की डेडलाइन तय की गई। इस दिन कंपनी अपनी पहली अंतरिक्ष उड़ान के तहत यात्रियों को अंतरिक्ष की सैर कराएगी।

पिछले दिनों दुनिया के जाने-माने अमीर व्यक्ति और अमेजन के सीईओ जेफ़ बेज़ोस ने घोषणा की थी कि वह अपनी कंपनी ब्लू ओरिजिन की पहली फ्लाइट से अंतरिक्ष की यात्रा पर जा रहे हैं। उन्होंने अपने अन्य यात्री को ले जाने के लिए अंतरिक्षयान की सीट की नीलामी करवाई। ब्लू ओरिजिन ने खुलासा किया कि एक सीट की नीलामी 28 मिलियन डॉलर में की गई। ब्लू ओरिजिन ने कहा कि करीब 159 देशों के करीब 7600 लोगों ने नीलामी के लिए खुद को रजिस्टर कराया।

ब्लू ओरिजिन का नया स्पीयरड रॉकेट-और-कैप्सूल कॉम्बो 6 यात्रियों को धरती से 100 मील ऊपर सब ऑर्बिटल स्पेस में ले जाने के लिए डिज़ाइन किया गया है। इतनी ऊंचाई पर आसानी से कुछ मिनटों के लिए भारहीनता महसूस की जा सकती है और अंतरिक्ष से धरती को देखने का मौका हासिल किया जा सकता है। पैसेंजर को ले जाने वाले इस कैप्सूल में 6 ऑब्ज़रवेशन विंडो होंगे, जो बोइंग 747 से करीब 3 गुना बड़े होंगे। इस कैप्सूल के विंडो से धरती और अंतरिक्ष को देखने का बहुत ही शानदार अनुभव होगा।

बुध ग्रह देखने का अच्छा समय

बुध (Mercury) सौरमंडल के आठ ग्रहों में सबसे छोटा और सूर्य का सबसे निकटतम ग्रह है। बुध ग्रह सौरमंडल के चार स्थलीय ग्रहों में से एक है, तथा यह पृथ्वी के समान एक चट्टानी पिंड है। यह 2,439.7 किमी की विषुववृत्तीय त्रिज्या वाला सौरमंडल का सबसे छोटा ग्रह है। बुध ग्रह सौरमंडल के बड़े उपग्रहों गेनिमेड और टाइटन से भी छोटा है, हालांकि यह उनसे भारी है। गर्मी बनाए रखने के लिहाज से इसका वायुमण्डल चूँकि करीब-करीब नगण्य है और पृथ्वी जैसे अन्य ग्रहों के समान मौसमों का कोई भी अनुभव नहीं है। बुध ग्रह के कई रहस्य हैं, जिन्हें अभी वैज्ञानिक सुलझा नहीं पाए हैं। बुध ग्रह पर गंधक और लोहा काफी मात्रा में है। दिन में 427 डिग्री सेल्सियस के तापमान वाले इस ग्रह में आखिर गंधक भस्म क्यों नहीं होता है? आम तौर पर ठोस गंधक 115.21 डिग्री सेल्सियस पर गलने लगता है। लेकिन बुध में ऐसा क्यों नहीं होता? आखिर इस ग्रह का चुंबकीय क्षेत्र कैसे बना? बुध पर पानी कैसे मौजूद है? जैसे कई सवालों के जवाब अभी वैज्ञानिकों को खोजने हैं। इसी तारतम्य में 16 हाई टेक उपकरणों वाला एक अंतरिक्ष यान बेपी कोलंबो के तहत बुध पर भेजा जाएगा। बेपी कोलंबो एक साझा मिशन है जो दिसंबर 2025 में बुध पर पहुंचेगा। इसमें यूरोप में तैयार एक सैटेलाइट है जो बुध के धरातल का नक्शा खींचेगी जबकि एक जापानी यान उसके चुंबकीय क्षेत्र की पड़ताल करेगा। अब रात्रि आकाश में बुध ग्रह को देखने का सबसे अच्छा समय आ रहा है। 4 जुलाई को बुध ग्रह सबसे बड़ी पश्चिमी बढ़ाव (Mercury at greatest western elongation) पर होगा। 04:01 यूटीसी पर बुध ग्रह सूर्य से 21.6 डिग्री के सबसे बड़े पश्चिमी बढ़ाव पर पहुंचेगा। तब यह सूर्य के 21.6° पश्चिम में स्थित होगा और यह 0.3 की परिमाण

(Magnitude) में चमक रहा होगा। बुध को देखने का यह सबसे अच्छा समय है क्योंकि यह सुबह के आकाश में क्षितिज के ऊपर अपने उच्चतम बिंदु पर होगा। सूर्योदय से ठीक पहले पूर्वी आकाश में निम्न ग्रह की तलाश करें।

बुध की कक्षा पृथ्वी की तुलना में सूर्य के अधिक करीब है, जिसका अर्थ है कि यह हमेशा सूर्य के करीब दिखाई देता है और अधिकांश समय सूर्य की चमक के कारण फीका रहता है। आप इसे केवल कुछ दिनों के लिए ही देख सकते हैं, हर बार जब यह सूर्य से अपने सबसे बड़े अलगाव (सबसे बड़ा विस्तार) तक पहुंच जाता है। यह घटना हर 3-4 महीने में लगभग एक बार खुद को दोहराती है और बारी-बारी से सुबह या दोपहर के दौरान होती है, यह इस बात पर निर्भर करता है कि बुध सूर्य के पूर्व या पश्चिम में है या नहीं।

जब बुध सूर्य के पश्चिम में स्थित होता है, तो यह उगता है और सूर्य के ठीक पहले अस्त होता है, और यह सूर्योदय से पहले दिखाई देता है। बुध की तस्वीर लेने का सबसे अच्छा समय सूर्योदय से कुछ समय पहले का है।

इतिहास में विज्ञान

विज्ञान जगत में 14 जुलाई एक खास दिन है। इसी दिन साल 2012 में दुनिया के वैज्ञानिकों ने हिग्स बोसॉन (Higgs boson) कण का पता लगाया था। इसी दिन निनेवा में यूरोपियन ऑर्गेनाइज़ेशन फॉर न्यूक्लियर रिसर्च (सर्न) के वैज्ञानिकों ने दावा किया था कि उन्होंने हिग्स बोसॉन कण यानी गॉड पार्टिकल होने के बेहद ठोस सबूत हासिल कर लिए हैं।

हिग्स बोसॉन एक मूल कण है जिसकी प्रथम परिकल्पना 1964 में दी गई थी और इसका प्रायोगिक सत्यापन 14 मार्च, 2013 को किया गया। इस कण के अस्तित्व का भौतिकी के मानक मॉडल द्वारा अनुमान लगाया गया है। वर्तमान समय तक इस प्रकार के किसी भी कण के विद्यमान होने का ज्ञान नहीं है। हिग्स बोसॉन को कणों को द्रव्यमान या भार के लिये जिम्मेदार माना जाता है। प्रायः इसे अंतिम मूलभूत कण माना जाता है।

बेल्जियम के भौतिक विज्ञानी फ्रांस्वा इंगलर्ट और ब्रिटेन के पीटर हिग्स को 2013 के भौतिकी का नोबेल पुरस्कार प्रदान किया गया था। इंगलर्ट और हिग्स उन कई भौतिक वैज्ञानिकों में शामिल हैं जिन्होंने 1960 में ब्रह्मांड में मूलभूत पदार्थ की संरचना को लेकर एक प्रक्रिया का सुझाव दिया था। इस प्रक्रिया में एक कण- हिग्स बोसॉन- होने का अनुमान लगाया गया था और इसके बाद जेनेवा के परमाणु अनुसंधान संगठन सर्न के वैज्ञानिक 2012 में इस कण को खोज पाए। इस प्रयोग को अंजाम देने के लिए लार्ज हैड्रॉन कोलाइडर की लागत 10 अरब डॉलर यानी करीब 62 हजार करोड़ रुपए थी। यह प्रोजेक्ट स्विटजरलैंड और फ्रांस की सीमा पर 27 किलोमीटर में फैला हुआ है, जहां 10 खरब में से एक टक्कर से ही एक हिग्स-बोसॉन मिल पाया। यूरोपियन पार्टिकल फिज़िक्स



लैबोरेट्री ने जुलाई में इसका ऐलान किया कि खोजा गया कण हिग्स-बोसॉन ही है और उसी तरह का कोई दूसरा कण नहीं है।

14 जुलाई, 1965 को मरीनर-4 अंतरिक्ष यान मंगल ग्रह तक पहुंचा था। इसने किसी दूसरे ग्रह की पहली तस्वीरें भेजीं। इसने धरती पर उस समय 21 धुंधली काली तस्वीरें भेजी थीं। मरीनर-4 मंगल ग्रह से 6,118 मील की

दूरी से गुज़रा था। मंगल ग्रह के बारे में मरीनर-4 ने जो जानकारी दी उसकी किसी ने कल्पना नहीं की थी कि मंगल ग्रह पर कोई चुंबकीय क्षेत्र नहीं होगा। तब यह भी ज्ञात हुआ था कि मंगल पर वातावरण का दबाव धरती पर मौजूद वातावरणीय दबाव से बहुत कम होता है। उसके बाद मरीनर-9 को 30 मई, 1971 को लॉन्च किया गया था। यह मंगल ग्रह की कक्षा में पहुंचा और उसका पहला कृत्रिम उपग्रह बन गया। मरीनर-9 ने ही बताया कि मंगल पर धूल भरे तूफान उठते रहते हैं। जब यह पहुंचा तब मंगल की सतह पर धूल भरा तूफान था। यह तूफान एक महीने बाद खत्म हुआ और तब मरीनर-9 ने ज्वालामुखियों और खाइयों वाले मंगल की तस्वीरें भेजी थीं।

कोरोना योद्धा चिकित्सक

वैश्विक महामारी कोरोना वायरस (कोविड-19) ने पूरी दुनिया को चपेट में ले रखा है। दुनिया भर में इस वायरस से संक्रमित होने वालों और जान गंवाने वालों का आंकड़ा तेज़ी से बढ़ने के बाद अब घटने लगा है। भारत समेत तमाम देशों में लोग लॉकडाउन के दौरान घरों में सुरक्षित रहे, वहीं कोरोना के फ्रंट लाइन वारियर्स हर दिन अपनी जान हथेली पर रख इस वायरस से लड़ते रहे। कुछ ने तो अपने कर्तव्यों का पालन करते हुए इस युद्ध में अपनी जान तक न्योछावर कर दी है। 1 जुलाई इस बार ऐसे चिकित्सकों को समर्पित रहेगा, जिन्होंने सेवा करते हुए इस महामारी में अपनी जान गंवाई। भारत में राष्ट्रीय चिकित्सक दिवस एक बड़ा जागरूकता अभियान है जो सभी को मौका देता है चिकित्सकों की भूमिका, महत्व और जिम्मेदारी के बारे में जानकारी प्राप्त करने के साथ ही साथ चिकित्सीय पेशेवर को इसके नजदीक आने और अपने पेशे की जिम्मेदारी को समर्पण के साथ निभाने के लिये प्रोत्साहित करता है। देश के अलग-अलग हिस्सों के चिकित्सालयों और क्लीनिकों में 1 जुलाई को राष्ट्रीय चिकित्सा दिवस (National Doctors Day) पर लोग अपने चिकित्सकों को श्रद्धांजलि देते हैं और उनकी कड़ी मेहनत, प्रतिबद्धता से एक बेहतर और स्वस्थ समाज विकसित करने के प्रयासों के लिए उन्हें याद करते हैं।

हमारे देश में डॉ. बी.सी.रॉय एक प्रसिद्ध चिकित्सक थे और नामी शिक्षाविद् होने के साथ ही एक स्वतंत्रता सेनानी के रूप में सविनय अवज्ञा आंदोलन के दौरान महात्मा गाँधी से जुड़े। 4 फरवरी, 1961 में उन्हें भारत के सर्वोच्च नागरिक सम्मान भारत रत्न से नवाजा गया। इस दुनिया में अपनी महान सेवा देने के बाद 80 वर्ष की आयु में वर्ष 1962 में अपने



जन्मदिवस के दिन ही उनकी मृत्यु हो गयी। उनको सम्मान और श्रद्धंजलि देने के लिये 1991 में भारत सरकार ने चिकित्सक दिवस मनाने की भी शुरुआत की थी।

डॉ. बी.सी.रॉय का जन्म 1 जुलाई, 1882 को बिहार के पटना में हुआ था। डॉ. रॉय ने अपनी चिकित्सीय की डिग्री कलकत्ता से पूरी की और वर्ष 1911 में इसके बाद अपनी

एमआरसीपी और एफआरसीएस की डिग्री लंदन से पूरी की और उसी वर्ष से भारत में एक चिकित्सक के रूप में अपने चिकित्सा जीवन की शुरुआत की। 1 जुलाई को भारत में राष्ट्रीय चिकित्सक दिवस मनाया जाता है। डॉ. बिधान चन्द्र रॉय (डॉ.बी.सी.रॉय) पश्चिम बंगाल के दूसरे मुख्यमंत्री और प्रसिद्ध चिकित्सक को सम्मान देने के लिये उनकी जयंती और पुण्यतिथि पर यह दिवस पूरे भारत भर में हर वर्ष राष्ट्रीय चिकित्सक दिवस के रूप में मनाया जाता है।

उड़नतश्तरी की खोज में

इतिहास पर नज़र डालें तो प्राचीन समय से मनुष्य उड़नतश्तरियों को देखने के दावे पेश करता आ रहा है। तंज़ानिया की प्राचीन गुफा, जो लगभग 29,000 वर्ष पुरानी समझी जाती है, वहां की आश्चर्यजनक चित्रकारी एलियंस के पृथ्वी पर आगमन के प्रमाण प्रस्तुत करती है। इटोलो में स्थित अन्य चित्र में बहुत सी तश्तरी सदृश्य वस्तुओं को स्पष्ट देखा जा सकता है, जिन्हें आज हम उड़नतश्तरियाँ कहते हैं। कोलो स्थित एक अन्य चित्र में एक स्त्री के चारों ओर चार जीवधारियों को दर्शाया गया है। इसमें से एक आकृति किसी वर्गाकार वस्तु को बड़े ध्यान से देख रही है। 2 जुलाई को विश्व उड़नतश्तरी दिवस मनाया जाता है। आकाश में उड़ने वाली अज्ञात वस्तुओं जिन्हें उड़नतश्तरी यानी यूएफओ कहा जाता है, आज भी हमारे लिए अबूझ पहेली बनी हुई हैं। माना जाता है कि यूएफओ वास्तव में दूसरे ग्रह से आने वाले अंतरिक्ष यान हैं, जिनके माध्यम से दूसरे ग्रह के प्राणी अथवा रोबो धरती पर या धरती के आसपास आते हैं। यूओएफ से संबंधित घटनाओं से दुनिया के लोगों को खबर कराने के उद्देश्य से इस दिवस का आयोजन किया जाता है।

अमेरिका में आए दिन यूएफओ के देखे जाने की घटना सामने आती रहती हैं। रक्षा विभाग ने पिछले वर्ष एक ऐसा वीडियो जारी किया है, जिसमें यूएफओ को देखा जा रहा है। वीडियो में नेवी एफ-18 फाइटर का अचानक यूएफओ से सामना होता है। एफ/ए-18 सुपर हॉर्नेट मिलिटरी जेट ने अचानक हाईस्पीड में चल रही अज्ञात वस्तु को अपने कैमरे में कैद किया। यूएफओ की स्पीड इतनी अधिक थी कि उसे कैच कर पाना भी इतना आसान नहीं था। हालांकि, इस वीडियो को जारी करने से पहले रक्षा विभाग ने इसकी तारीख और इसके लोकेशन को हटा दिया है। आए दिन भारत सहित दुनिया के कई देशों से यूएफओ को देखे जाने के समाचार सामने आते रहते हैं। उड़न तश्तरीयों के अस्तित्व को आधिकारिक तौर पर दुनिया भर की अधिकांश सरकारों द्वारा मान्यता प्राप्त नहीं



है, लेकिन कुछ गवाह उड़न तश्तरीयों के देखे जाने का दावा करते हैं। इनके देखे जाने के बहुत से रिकॉर्ड दर्ज किए गए हैं। ऐसा माना जाता है की इन उड़ती वस्तुओं का संबंध परग्रही दुनिया से है क्योंकि इनके संचालन की असाधारण और प्रभावशाली क्षमता मनुष्यों द्वारा प्रयुक्त किसी भी उपकरण से बिल्कुल मेल नहीं खाती, चाहे वह सैन्य उपकरण हों या

नागरिक वह बिल्कुल अलग दिखती है

जैसा कि विज्ञान कथा फिल्मों में दिखाया जाता है कि इन अज्ञात उड़ती वस्तुओं का आकार किसी डिस्क या तश्तरी के समान होता है या ऐसा दिखाई देता है, जिस कारण इन्हें उड़न तश्तरीयों का नाम मिला है। कई चश्मदीद गवाहों के अनुसार इन अज्ञात उड़ती वस्तुओं के बाहरी आवरण पर तेज़ प्रकाश होता है। ये उड़न तश्तरीयों बहुत छोटे से लेकर बहुत विशाल आकार तक हो सकती हैं। उड़नतश्तरी शब्द वर्ष 1940 के दशक में निर्मित किया गया था और ऐसी वस्तुओं को दर्शाने या बताने के लिए प्रयुक्त किया गया था। वर्ष 2001 में यूएफओ शोधकर्ता हैक्टन एकदोगन ने पहली बार यूएफओ दिवस का आयोजन किया था, तब से यह दिवस हर वर्ष नियमित रूप से मनाया जाता है।

जनसंख्या नियंत्रण की राह पर

जनसंख्या वृद्धि को देश की सबसे प्रमुख समस्या मानते हुए छोटे परिवार को प्रोत्साहन देने के परिप्रेक्ष्य में केंद्र सरकार द्वारा 15 फरवरी, 2000 को नई राष्ट्रीय जनसंख्या नीति 2000 की घोषणा की गई थी। इस जनसंख्या नीति का तात्कालिक उद्देश्य पूरे क्षेत्र में गर्भनिरोधको की आपूर्ति करना स्वास्थ्य सुरक्षा ढांचे का विस्तार करना तथा तदनुरूप स्वास्थ्य कर्मियों की नियुक्ति करना है। नई जनसंख्या नीति का दीर्घकालिक उद्देश्य सन 2045 तक स्थिर जनसंख्या के लक्ष्य को प्राप्त करना है। इस नीति में जनसंख्या को एक ऐसे स्तर पर स्थिर बनाने की बात कही गई है जो आर्थिक एवं सामाजिक विकास तथा पर्यावरण संरक्षण में सकारात्मक भूमिका का निर्वाह कर सके। 11 जुलाई को विश्व जनसंख्या दिवस (वतसक च्वचनसंजपवद कंल) मनाया जाता है। इसका आयोजन जनसंख्या सम्बंधित समस्याओं पर वैश्विक चेतना जागृत करने और जनसंख्या के मुद्दों के बारे में जागरूकता बढ़ाने के लिए मनाया जाता है। ज्ञातव्य हो कि जनसंख्या का सीधा संबंध पर्यावरण और विकास के साथ जुड़ा हुआ है। वर्ष 1989 में संयुक्त राष्ट्र विकास कार्यक्रम की संचालक परिषद ने 11 जुलाई को विश्व जनसंख्या दिवस के रूप में सिफारिश की थी। 11 जुलाई, 1987 में विश्व की पांच अरब जनसंख्या ने इस वार्षिक संस्थापन आयोजन की अगुवाई की।

देश में एक बार फिर जनसंख्या नियंत्रण को लेकर सक्रियता बढ़ गई है। इन दिनों उत्तर प्रदेश सरकार अब भुखमरी और बेरोजगारी से निपटने के लिए प्रदेशवासियों पर जनसंख्या नियंत्रण के कानून का फॉर्मूला लागू करने की तैयारी में जुट गई है, जिसके चलते राज्य में दो से अधिक बच्चों वाले अभिभावकों पर कानून



लागू होने के बाद कई दिक्कतों का सामना करना पड़ सकता है। राज्य विधि आयोग की ओर से कानून का मसौदा बनाना शुरू कर दिया गया है।

उत्तर प्रदेश राज्य विधि आयोग प्रदेश में जनसंख्या नियंत्रण को लेकर तैयार हो रहे प्रतिवेदन में बेरोजगारी व भुखमरी समेत कई अन्य पहलुओं को ध्यान में रखकर विभिन्न बिंदुओं पर विचार कर रहा है, इसके लिए आयोग ने देश के अन्य राज्यों में लागू कानूनों व अन्य सामाजिक परिस्थितियों को लेकर अध्ययन करना शुरू कर दिया है। राज्य में कानून लागू होने के बाद अभिभावकों को कुछ सरकारी सुविधाओं और सब्सिडी से हाथ भी धोना पड़ सकता है। राज्य विधि आयोग कई बिंदुओं पर विचार करने के साथ जल्द ही अपना प्रतिवेदन राज्य सरकार के समक्ष प्रस्तुत करेगा। जनसंख्या नियंत्रण को लेकर लोगों में जागरूकता बढ़ी है और जनसंख्या नियंत्रण हमेशा बहस का मुद्दा भी रहा है। यूनाइटेड स्टेट्स एजेंसी फॉर इंटरनेशनल डेवलपमेंट (युसेड) के 2018 के एक अध्ययन में कहा गया है कि राष्ट्रीय परिवार स्वास्थ्य सर्वेक्षण-3 से राष्ट्रीय परिवार स्वास्थ्य सर्वेक्षण-4 तक कुल प्रजनन दर में 18.5 प्रतिशत से अधिक गिरावट आई है। गिरावट गर्भपात (62 फीसदी) और शादी में उम्र (38 फीसदी) बढ़ने के कारण आई।

यही नहीं छोटे परिवारों को बल देने वाली महिलाओं की संख्या में वृद्धि हुई है। इंडियन इंस्टीट्यूट ऑफ हेल्थ मैनेजमेंट रिसर्च यूनिवर्सिटी, जयपुर के अनुसार 15 से 49 साल की शादीशुदा महिलाओं में से केवल 24 प्रतिशत ही दूसरा बच्चा चाहती हैं। राष्ट्रीय परिवार स्वास्थ्य सर्वेक्षण-1 से राष्ट्रीय परिवार स्वास्थ्य सर्वेक्षण-4 के आधार पर यह अनुमान है कि 430 मिलियन प्रसव में से 135 मिलियन अनियोजित गर्भधारण का परिणाम थे। जो भी हो, भारत जनसंख्या को स्थिर करने की राह पर है।

लॉकडाउन में बढ़े बाघ

देश में कोरोना वायरस की पहली और दूसरी लहर के लॉकडाउन के दौरान मध्य प्रदेश के बांधवगढ़ टाइगर रिजर्व में बाघों की संख्या में उछाल देखने को मिला है। बांधवगढ़ को 1968 में राष्ट्रीय उद्यान और बाद में 1993 में बाघ अभयारण्य घोषित किया गया था। 716 वर्ग किमी में फैले इस अभयारण्य को बाघों की आबादी के उच्चतम घनत्व के लिए जाना जाता है। बांधवगढ़ टाइगर रिजर्व में वन अधिकारियों ने नवजात शिशुओं से लेकर एक वर्ष के बच्चों तक लगभग 41 बाघ शावकों को देखा है। एक वरिष्ठ वन अधिकारी ने इस बारे में बताया है कि कैमरा ट्रैप से और रिजर्व में शावकों की वास्तविक दृष्टि के आधार पर यह जानकारी एकत्र की गई है। वन कर्मचारियों ने आंकड़ों का विश्लेषण करने के बाद बांधवगढ़ टाइगर रिजर्व में नवजात शिशुओं से लेकर एक साल के बच्चों तक 41 से अधिक बाघ शावक पाए हैं। आंकड़ों के अनुसार कल्लावाह बीट में आठ से 10 माह के चार शावक देखे गए, जबकि पाटोर में समान आयु वर्ग के 12 शावक देखे गए। इसी तरह, ताला बीट में टी-17 के रूप में पहचानी गई एक बाघिन के 5 शावक देखे गए, धमाखोर में 4 छह महीने के शावक देखे गए, जबकि पनपथ कोर और बफर क्षेत्रों में दो-तीन महीने के शावक



देखे गए हैं। इसके अलावा भानपुर में दो नवजात, दस से बारह महीने की उम्र के 5 शावक माघड़ी बीट में और आठ से बारह महीने की उम्र के 4 शावक खितौली में देखे गए। बांधवगढ़ टाइगर रिजर्व को राज्य में बाघों की नर्सरी के रूप में भी जाना जाता है और एक बार जब वे बड़े हो जाते हैं, तो वयस्क बाघों को राज्य के अलग-अलग स्थानों पर स्थानांतरित कर दिया जाता है जहां उनकी संख्या कम होती है। संकटग्रस्त बाघों के लिए 29 जुलाई को अंतर्राष्ट्रीय बाघ दिवस (International Tiger Day) मनाया जाता है।

भारत का राष्ट्रीय पशु बाघ (पेंथेरा टाइग्रिस) जंगल में रहने वाला मांसाहारी स्तनपायी है। इसके शरीर का रंग लाल और पीला का मिश्रण है। इस पर काले रंग की पट्टी पायी जाती है। वक्ष के भीतरी भाग और पाँव का रंग सफेद होता है। बाघ 13 फीट लम्बा और 300 किलो वजन हो सकता है। यह भारत, नेपाल, भूटान, कोरिया, अफगानिस्तान और इंडोनेशिया में अधिक संख्या में पाया जाता है। पिछले वर्षों में शिकार के अतिरिक्त बाघों पर संकट का एक और कारण रहा है और वह है उनकी भोजन श्रृंखला में आयी कमी। यह कमी इसलिये आयी कि जहां एक ओर प्राकृतिक वन को इमारती लकड़ी के वनों में बदल दिया गया वहीं दूसरी ओर वनवासियों की प्राकृतिक जीवन शैली को भी बदल दिया गया है। बाघों एवं अन्य वन्यप्राणियों का और वनवासियों और उनकी जीवन शैली तथा वनस्पतियों का विकास लाखों वर्षों के विकासक्रम में एक साथ हुआ था। इसमें से किसी एक घटक के साथ की गयी छेड़छाड़ का नतीजा तो बाकियों पर भी पड़ना निश्चित था फिर हमने तो सभी घटकों के साथ जो किया है, उसके कुछ परिणाम तो सामने है कुछ आने अभी बाकी है। बाघ के आवास स्थलों की क्षति और अवैध शिकार के कारण यह संकटग्रस्त प्राणी बन गया है। पूरी दुनिया में इनकी संख्या छह हज़ार से भी कम है।

पेंथेरा टाइग्रिस यानी बाघ की देश में नौ प्रजातियों में से तीन अब विलुप्त हो चुकी हैं। ज्ञात आठ किस्मों की प्रजाति में से रायल बंगाल टाइगर उत्तर पूर्वी क्षेत्रों को छोड़कर देश भर में पाया जाता है साथ ही नेपाल, भूटान और बांग्लादेश जैसे पड़ोसी देशों में भी पाया जाता है। वैज्ञानिक, आर्थिक, पारिस्थितिकीय और सौंदर्यपरक दृष्टिकोण से भारत में बाघों की वास्तविक आबादी को बरकरार रखने के लिए तथा हमेशा के लिए लोगों की शिक्षा व मनोरंजन के हेतु राष्ट्रीय धरोहर के रूप में इसके जैविक महत्व के क्षेत्रों को परिरक्षित रखने के उद्देश्य से केंद्र द्वारा प्रायोजित बाघ परियोजना प्रोजेक्ट टाइगर (बाघ बचाओ परियोजना) वर्ष 7 अप्रैल, 1973 में शुरू की गई थी। इसके अन्तर्गत आरम्भ में 9 बाघ अभयारण्य बनाए गए थे। आज इनकी संख्या बढ़कर 32 हो गई है। यह केन्द्र सरकार द्वारा प्रायोजित परियोजना है, जिसके प्रयासों से देश में बाघों की संख्या में वृद्धि दर्ज की जा रही है।

research.org@rediffmail.com



हिन्दी विज्ञान के क्षेत्र में तीन सौ से अधिक करियर लेख प्रकाशित। विज्ञान लेख, विज्ञान कविता, विज्ञान रपट, विज्ञान समीक्षा आदि का लेखन और प्रकाशन। कई पुरस्कारों से सम्मानित। हिन्दी विज्ञान साहित्य परिषद्, भा.प.अ.केन्द्र, मुंबई के कार्यकारी सदस्य।



वित्तीय इंजीनियरिंग एवं जोखिम प्रबंधन

संजय गोस्वामी

भारत में वित्तीय इंजीनियरिंग व जोखिम प्रबंधन एक नया क्षेत्र शुरू किया गया है। इस तरह के पाठ्यक्रम की अवधि दो साल के लिए है जो छात्रों को गतिशील वित्त पेशेवरों के रूप में सफल होने के लिए सशक्त बनाता है। अध्ययन क्षेत्र में उत्पाद संरचना, जोखिम प्रबंधन, मात्रात्मक अनुसंधान, मात्रात्मक व्यापार और वित्तीय सूचना प्रौद्योगिकी शामिल हैं। वित्तीय अभियंता बनने के लिए न्यूनतम शैक्षणिक योग्यता किसी मान्यता प्राप्त विश्वविद्यालय से इलेक्ट्रिकल, कंप्यूटर विज्ञान या मैकेनिकल, संचालन अनुसंधान में विशेषज्ञता के साथ इंजीनियरिंग में स्नातक की डिग्री है। इस तरह के पाठ्यक्रम का उद्देश्य छात्रों को वित्त मंत्रालय निति आयोग, रक्षा विभाग, इसरो, डीएई इनकम टैक्स डिपार्टमेंट में वित्त सलाहकार, वित्त-प्रबंधक और वित्त सलाहकार, प्रोजेक्ट आफिसर आदि पदों पर नियुक्ति की जाती है क्योंकि किसी भी मंत्रालय में परियोजना संबंधित कार्य होता है परियोजना समन्वय को परियोजना बनाने के लिए महत्वपूर्ण सॉफ्टवेयर विकसित करना पड़ता है जिससे उसकी निगरानी की जाती है। डेटा साइंस और बिग डेटा से संबंधित है। वित्त एक ऐसा भी क्षेत्र है जो कई प्रकार के बड़े डेटा को निकालने के लिए वैज्ञानिक डेटा माइनिंग, मशीन लर्निंग प्रक्रिया, एल्गोरिदम और प्रणालियों का उपयोग करना पड़ता है, जिसमें आंकड़ों का संग्रहण, विश्लेषण, व्याख्या और गणितीय आंकड़ों की प्रस्तुति का काम कम्प्यूटर पर किया जाता है। सरकारी, गैर-सरकारी और निजी क्षेत्र के हरेक काम के लिए वित्त विश्लेषक की जरूरत होती है।

पाठ्यक्रम

वित्तीय इंजीनियरिंग व जोखिम प्रबंधन के पाठ्यक्रम को पूरा करने पर छात्र को वित्त के विभिन्न सिद्धांतों और मॉडलों की विस्तृत बनाने और निवेश निर्णयों का विश्लेषण और मूल्यांकन करने के लिए महत्वपूर्ण सॉफ्टवेयर तैयार करना पड़ता है। अतः वित्तीय इंजीनियर को कम्प्यूटर विज्ञान की महत्वपूर्ण जानकारी होना जरूरी है। एक वित्तीय सलाहकार के कुछ मुख्य कर्तव्य वित्तीय रणनीति विकसित करना, वित्तीय स्थिति की निगरानी करना, वित्तीय वर्ष में सही बजट आवंटित करना और प्रोजेक्ट के लिए महत्वपूर्ण माइलस्टोन जो बहुत मायने रखता है यह प्रोजेक्ट की फिजिकल एक्टिविटी है जो फाइनेंशियल ईयर में मैच किया जाता है। वित्तीय इंजीनियरिंग वित्तीय समस्याओं को हल करने के लिए गणितीय तकनीकों का उपयोग करता है। वित्तीय इंजीनियरिंग में कम्प्यूटर विज्ञान, सांख्यिकी, अर्थशास्त्र के क्षेत्रों का ज्ञान जरूरी होता है, और वर्तमान वित्तीय सेवाओं को लागू करने के लिए बजट बनाना लाभ हानि का हिसाब रखना और नए परियोजनाओं में वित्तीय उत्पादों को विकसित करने के लिए गणित का उपयोग किया जाता है। वित्तीय इंजीनियरिंग एक बेहतरीन करियर विकल्प है। इस क्षेत्र में ग्रोथ की असीमित संभावनाएं हैं। वित्तीय इंजीनियरिंग आम तौर पर कम्प्यूटर विज्ञान, सांख्यिकी, अर्थशास्त्र और अनुप्रयुक्त गणित के क्षेत्र का उपयोग करके वित्तीय समस्याओं को हल करने के लिए गणितीय तकनीकों का उपयोग करने से संबंधित कोर्स है इस कोर्स में बजट बनाना, कैश फ्लो, प्रोजेक्ट कॉस्ट एस्टीमेशन, इन्वेस्टमेंट, हाउसिंग फाइनेंस, कंज्यूमर फाइनेंस और पर्सनल फाइनेंस, एफडीआई आदि के बारे में बताया जाता है। बदलते वैश्विक परिदृश्य और बढ़ती प्रतिस्पर्धा की दौड़ में बड़े वित्तीय बैंकों और ब्रोकरेज हाउसों के साथ ग्राहक समस्याओं से निपटने के लिए वित्तीय इंजीनियर अनुकूलित समाधान और मॉडल विकसित करता है।

करियर

इसके लिए जरूरी है कि आप एमएससी इन वित्तीय इंजीनियरिंग के लिए कोई अच्छा संस्थान खोजें, जहां की पढ़ाई और प्लेसमेंट कारिकॉर्ड अच्छा हो। वित्तीय इंजीनियरिंग में करियर बनाने के लिए आपको पहले इस फील्ड की अच्छी जानकारी होनी चाहिए। यह फील्ड आकर्षक है लेकिन इसमें चुनौतियां भी कम नहीं हैं। वित्तीय इंजीनियरिंग में आकर्षक करियर है। अगर आपने वित्तीय इंजीनियरिंग में बैचलर डिग्री किया है तो यह आपके लिए स्टॉक ब्रोकिंग में आकर्षक करियर है। स्टॉक ब्रोकर के रूप में आप नौकरी भी कर सकते हैं या खुद का ब्रोकिंग हाउस या फाइनेंसियल कन्सलटेशन कंपनी भी खोल सकते हैं। इस पेशे में देश के अलावा विदेशों की बड़ी कंपनियों में भी अवसर मिलते हैं। जहां सैलरी पैकेज करोड़ों में पहुंच जाता है।

अवसर

इस फील्ड में एंट्री लेवल जॉब के लिए वित्तीय इंजीनियरिंग में बैचलर डिग्री की जरूरत होती है। वित्तीय इंजीनियरिंग के फील्ड में इन्वेस्टमेंट मैनेजर सबसे ज्यादा सैलरी पाने वाले कर्मचारी होते हैं। इन्वेस्टमेंट मैनेजर मुख्य रूप से इन्वेस्टमेंट बैंक में नौकरी करते हैं जिनका काम किसी व्यक्ति या कंपनी के लिए पूंजी जुटाना होता है। पोर्टफोलियो मैनेजर अपने ग्राहक के पोर्टफोलियो को मैनेज करते हैं। फाइनेंसियल एनालिस्ट बनने के लिए आपको मार्केट, अकाउंटिंग और अर्थव्यवस्था का अच्छा ज्ञान होना जरूरी है। फाइनेंसियल एनालिस्ट मुख्य रूप से कंपनियों को रणनीतिक निर्णय लेने और निवेश की सलाह देता है। बीटेक इंजीनियरिंग में बीटेक या वित्तीय विज्ञान में स्नातकोत्तर या वित्तीय प्रबंधन में एमबीए करने वाले उम्मीदवार को वित्तीय सेवाओं हेतु सरकारी और प्राइवेट संगठन में आंतरिक वित्त सलाहकार आंतरिक वित्त सलाहकार, अनुसंधान विश्लेषक, प्रबंधन प्रशिक्षु, वित्त सहायक और लेखाकार, आउटबाउंड डेट प्रबंधन विशेषज्ञ या एजेंट, परियोजना समन्वयक जैसे पदों पर रखा जाता है। वित्तीय इंजीनियरिंग में स्टोकेस्टिक से मूल तथ्यों को जानेंगे जो आपको स्टोकेस्टिक ब्याज दर मॉडल का ज्ञान प्राप्त करेंगे। वित्तीय इंजीनियरिंग आने वाले वर्षों में एक महान बदलाव की ओर अग्रसर है। निवेशकों और उधारकर्ताओं से लेकर नियामकों और



विधायकों तक सभी को यह निर्धारित करने की आवश्यकता होगी कि क्या काम करता है, क्या नहीं और यहां से कहां जाना है। वित्तीय इंजीनियरिंग कृत्स्न में उद्योग और शिक्षा जगत के प्रतिष्ठित विशेषज्ञों द्वारा विश्वसनीय वित्तीय संसाधन में लागत रकम वित्तीय लाभ या हानि के क्षेत्रों में जोखिम प्रबंधन के बारे में जानने में मदद करेगा। वित्तीय इंजीनियर ही किसी वित्तीय कंसल्टेंसी सर्विसेज में वित्तीय सलाहकार होते हैं और वे कंपनियों के लिए समान रूप से वित्तीय योजनाएँ बनाने के लिए जिम्मेदार होता है। एक वित्तीय सलाहकार के कुछ मुख्य कर्तव्य वित्तीय रणनीति विकसित करना, वित्तीय स्थिति की निगरानी करना, वित्तीय वर्ष में सही बजट आवंटित करना और प्रोजेक्ट के लिए महत्वपूर्ण माइलस्टोन जो बहुत मायने रखता है यह प्रोजेक्ट की फिजिकल एक्टिविटी है जो फाइनेंसियल ईयर में मैच किया जाता है।

अपेक्षित योग्यता

वित्तीय इंजीनियरिंग में बीई के लिए पात्रता मानदंड बीएससी गणित और सांख्यिकी या गणित या तो वाणिज्य और अर्थव्यवस्था दोनों के रूप में वैकल्पिक विषयों के साथ है। प्रवेश के लिए पात्रता मानदंड इस प्रकार हैं कि ऐसे छात्रों को किसी भी मान्यता प्राप्त बोर्ड से बारहवीं की परीक्षा रसायन विज्ञान / गणित / भौतिकी के साथ प्राथमिक विषयों के रूप में उत्तीर्ण होना चाहिए, जिसमें न्यूनतम कुल अंक 50 प्रतिशत हों। वित्तीय इंजीनियरिंग में मास्टर डिग्री हासिल करने के इच्छुक उम्मीदवारों को न्यूनतम 50% कुल अंकों के साथ संबंधित विषय में स्नातक पूरा करना चाहिए। भारत के शीर्ष इंजीनियरिंग कॉलेजों में एम टेक के पाठ्यक्रमों में प्रवेश के लिए उम्मीदवारों को गेट GATE परीक्षा पास करनी होगी। हालांकि, कुछ कॉलेजों/

विश्वविद्यालयों/संस्थानों में अलग-अलग प्रवेश परीक्षा होती है प्रवेश प्रक्रिया के लिए व्यक्तिगत साक्षात्कार के बाद मेधा सूची के आधार पर दाखिला मिलता है। गेट (GATE) एक अखिल भारतीय परीक्षा है जो भारतीय विज्ञान संस्थान (IISc) द्वारा संयुक्त रूप से आयोजित की जाती है। यह तीन खंडों में विभाजित बहुविकल्पीय प्रश्नों पर आधारित एक ऑनलाइन परीक्षा है।

कोर्सज

- वित्तीय में विज्ञान स्नातक
- वित्तीय इंजीनियरिंग में बीटेक
- वित्तीय व जोखिम प्रबंधन में बीटेक,
- जोखिम प्रबंधन आश्वासन में डिप्लोमा
- एमटेक फाइनेंसियल इंजीनियरिंग
- जोखिम प्रबंधन आश्वासन में प्रमाणन पाठ्यक्रम
- एमएस- वित्तीय इंजीनियरिंग
- मात्रात्मक वित्त में प्रमाणन पाठ्यक्रम
- वित्तीय विज्ञान में एमएससी
- वित्त में एमबीए
- जोखिम प्रबंधन में एमबीए
- सूचना प्रणाली लेखा में स्नातक
- वित्तीय इंजीनियरिंग में पीएच.डी

इस कोर्स में वित्त विधियों और संस्थानों का अवलोकन कर नए उद्यमी को जोखिम और उद्यम के बारे में बताया जाता है। वित्तीय रूप से समझ रखने वाले उद्यमी को वित्त वित्तीय कौशल प्रदान करता है। वित्तीय इंजीनियरिंग के फील्ड में, आज का जीडीपी का वर्णन और भविष्य के लिए संभावनाओं का विश्लेषण करना व प्रतिभूति, बीमा और बैंकिंग उद्योगों के



कामकाज को समझने के लिए जोखिम प्रबंधन और वित्तीय सिद्धांतों से अवगत होना पड़ता है।

पाठ्यक्रम

वित्तीय इंजीनियरिंग पाठ्यक्रम को 4 व्यापक भागों में बांट दिया गया है वित्तीय इंजीनियरिंग वित्तीय भाग। में कंपनी के पूरे इतिहास को क्रॉनिकल करना है और संभावित विपथों की रूपरेखा तैयार करता है। यहां से, भाग II प्रमुख बाजारों में वित्तीय इंजीनियरिंग के विकास करना है जैसे निश्चित आय, विदेशी मुद्रा, इक्विटी, कमोडिटी और क्रेडिट - बजट का काम किया जाता है तब वित्तीय इंजीनियरिंग में वित्त के नवीनतम अनुप्रयोगों की जांच करता है, - जैसे कि प्रतिभूतिकृत और संरचित उत्पादों का आगमन और इक्विटी और निश्चित आय दोनों के लिए अत्यधिक मात्रात्मक व्यापारिक रणनीतियाँ आदि बनाकर उन्हें सफलता बनाना होता है कोरोना काल में लॉक डाउन होने के कारण लोगों के रोजगार के अवसर खत्म होने लगा और वित्तीय संकट के परिणामस्वरूप जो सीखा गया है, उसे प्रतिबिंबित करने के लिए जोखिम प्रबंधन को कैसे बदला जा सकता है, इस पर ध्यान केंद्रित करने की जरूरत है। भाग प्ट पूरी तरह से वित्तीय जोखिम के केस स्टडी के लिए है जिसने वैश्विक ऋण संकट सहित बाजारों में नुकसान होता है। इस पाठ्यक्रम का उद्देश्य यह है कि किसी उद्योगों को वित्तीय रूप से बेहतर कैसे बनाया जाए जिससे लाभ हो।

प्रवेश

बीटेक वित्तीय इंजीनियरिंग अंडर-ग्रेजुएशन पाठ्यक्रमों में प्रवेश के लिए, उम्मीदवारों को विभिन्न कॉलेजों ६ विश्वविद्यालयों ६ संस्थानों में प्रवेश प्राप्त करने के लिए राष्ट्रीय स्तर और राज्य स्तर की प्रवेश परीक्षाओं को पास करने

की कठोर प्रक्रिया से गुजरना होगा। वित्तीय इंजीनियरिंग जेईई मेन, जेईई एडवांस्ड, कॉमइंडी,केसीईटी, प्रवेश परीक्षा आयोजित की जाती हैं।

मुख्य विषय

विभिन्न विश्वविद्यालयों और कॉलेजों द्वारा वित्त में स्टोकेस्टिक प्रक्रियाएँरू मार्टिंगेल्स और उपाय, मार्कोव संपत्ति, प्रसार प्रक्रियाएं, मार्कोव संपत्ति, गिरसानोव की प्रमेय, लेवी की प्रमेय, फेनमैन-केएसी फॉर्मूला, कोलमोगोरोव समीकरण, आई फॉल मॉड्यूल, वित्तीय इंजीनियरिंग के लिए मॉटे कार्लो सिमुलेशन,सिमुलेशन तकनीक,एकसेल में कार्लो सिमुलेशन,- मात्रात्मक निवेश प्रबंधन,निश्चित आय गणित, विकल्प मूल्य निर्धारण,सिमुलेशन तकनीक, स्टोकेस्टिक विभेदक समीकरण और समाधान, वित्तीय जोखिम प्रबंधन का परिचय,वित्तीय अर्थशास्त्र,जोखिम के उपाय पर-, मूल्य-पर- जोखिम-मॉडल और वित्त का परिचय डेरिवेटिव उत्पाद का उपयोग करते हुए मॉटे कार्लो सिमुलेशन, अनुमान तकनीक, मूल्य-पर- जोखिम के अनुप्रयोग वीबीएध्सी में इक्विटीइक्विटी इंडेक्स ऑफ़स प्राइसिंग, वीबीएससी में ब्याज दर डेरिवेटिव मूल्य निर्धारण, वीबीएध्सी में मुद्रा संजात मूल्य निर्धारण, प्रतिभूतियां (एमबीएस), वीबीएध्सी, वित्तीय जोखिम प्रबंधन, बाजार जोखिम प्रबंधन - ऋण जोखिम प्रबंधन, चलनिधि जोखिम प्रबंधन, परिचालन जोखिम प्रबंधन, निवेश प्रबंधन,निश्चित आय लिखतों का परिचय आदि विषयों की जानकारी प्रदान की जाती है।

पाठ्यक्रम

वित्तीय इंजीनियरिंग पाठ्यक्रम में उम्मीदवारों को वित्तीय प्रबंधन सिद्धांतों और वित्तीय निर्णय उपकरण और प्रथाओं से परिचित परियोजना में जोखिम या लाभ या नुकसान आईआरआर से परिचित कराना है जो उन्हें वित्तीय वक्तव्यों, योजना की व्याख्या करने और बजट और विभिन्न वित्तीय रणनीतियों के माध्यम से मापने में मदद करते हैं उद्योगों का वर्गीकरण कई प्रकार से है। आकार, पूँजी-निवेश और श्रमशक्ति वेफ आधार पर उद्योगों को बृहत्, मध्यम, लघु और वुफटीर उद्योग में वर्गीकृत किया गया है। वित्तीय इंजीनियर इन उद्योगों में वित्तीय निर्णय लेते हैं और वित्तीय जोखिमों का

प्रबंधन करते हैं।

सैलरी

वित्तीय इंजीनियर के रूप में करियर की शुरूआत करने वाले प्रोफेशनल्स को आरंभ में प्रति माह 50-60 हजार रुपए का वेतन मिल जाता है। कुछ समय का अनुभव होने के बाद वेतन में तेजी से इजाफा होता है। यदि आपके पास इस क्षेत्र में कार्य करने का 8 से 10 साल का कार्य अनुभव है, तो सालाना सैलरी 30-50 लाख रुपये तक हो सकती है।

प्रमुख संस्थान

- डॉ बाबासाहेब अम्बेडकर मुक्त विश्वविद्यालय, अहमदाबाद
- इंस्टीट्यूट ऑफ मैनेजमेंट डेवलपमेंट एंड रिसर्च, पुणे
- भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, मुंबई
- दिल्ली विश्वविद्यालय, नई दिल्ली
- मद्रास विश्वविद्यालय, चेन्नई
- जवाहरलाल नेहरू विश्वविद्यालय, नई दिल्ली
- भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, कानपुर उत्तर प्रदेश
- एन एमआईएमएस, मुंबई
- साई नाथ विश्वविद्यालय, रांची
- मुंबई विश्वविद्यालय, मुंबई
- भारतीय वित्त संस्थान मुंबई, महाराष्ट्र
- राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी संस्थान, पटना
- अलीगढ़ मुस्लिम यूनिवर्सिटी, अलीगढ़
- भारतीय बैंकिंग और वित्त संस्थान, मुंबई
- बिरला इंस्टीट्यूट ऑफ मैनेजमेंट टेक्नोलॉजी, नई दिल्ली
- फैकल्टी ऑफ प्लानिंग, यूनिवर्सिटी ऑफ पुणे, पुणे
- यूनिवर्सिटी ऑफ कल्याणी, पश्चिम बंगाल
- लवली प्रोफेशनल यूनिवर्सिटी, पटियाला
- चंडीगढ़ यूनिवर्सिटी, पंजाब
- इंडियन स्टैटिस्टिकल इंस्टीट्यूट, कोलकाता
- सेंट जेवियर्स कॉलेज, मुंबई
-

विज्ञान कविता पुरस्कार प्रतियोगिता

विज्ञान कविता एक लोकप्रिय विधा के रूप में देखी जा रही है। हिन्दी में विज्ञान कविताओं पर बहुत ही महत्वपूर्ण काम हुआ है।

विज्ञान कविता लेखन को प्रोत्साहित करने के उद्देश्य से हम 'इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिए' की ओर से 'डॉ.सी.वी.रामन विज्ञान कविता पुरस्कार' प्रतियोगिता आयोजित कर रहे हैं। अगर आपकी रुचि विज्ञान कविता में है और आप विज्ञान कविता लिखते हैं तो इस प्रतियोगिता में आपका स्वागत है। आप अपनी विज्ञान कविता डाक अथवा मेल द्वारा 30 सितम्बर 2021 तक 'इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिए' कार्यालय में भेज सकते हैं। पुरस्कार का निर्णय 'इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिए' निर्णायक मंडल का होगा जो कि सभी प्रतिभागियों के लिए बाध्यकारी होगा एवं इस संबंध में कोई दावा/आपत्ति मान्य नहीं होगी। प्रतिभागी को कविता का मौलिक प्रमाण पत्र प्रेषित करना आवश्यक होगा।

डॉ. सी.वी.रामन विज्ञान कविता पुरस्कार :

- प्रथम पुरस्कार - 11,000 रुपये
- द्वितीय पुरस्कार - 5,000 रुपये
- तृतीय पुरस्कार - 2,100 रुपये

डॉ. सी.वी.रामन युवा कविता पुरस्कार : (35 वर्ष से कम उम्र के लिये)

- प्रथम पुरस्कार - 11,000 रुपये
- द्वितीय पुरस्कार - 5,000 रुपये
- तृतीय पुरस्कार - 2,100 रुपये

संपर्क :

'इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिए विज्ञान कविता पुरस्कार प्रतियोगिता'

संपादक, इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिए

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

फोन : 0755-2700466 (डेस्क), 0755-2700401, 0755-2700447 (रिसेप्शन)

e-mail : electronikaisect@gmail.com

अधिक जनकारी के लिए संपर्क सूत्र

- मोहन सगोरिया - 9630725033
- रवीन्द्र जैन - 8889556622

सभी लेखकों के लिए प्रस्तुत है आईसेक्ट पब्लिकेशन की 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, अनुदित, संपादित रचनाओं का पुस्तक रूप में प्रकाशन करवाना है, वे कम्प्यूटर पर साफ-साफ अक्षरों में कागज के एक ओर टाइप की हुई पांडुलिपि की साँपट 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, बिज्जी 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 लोकप्रण और साहित्यिक मंच पर संवाद-चर्चा आदि की व्यवस्था की जा सकेगी।
- पुस्तक घणित ई-पोर्टल (अमेज़न, फ्लिपकार्ट, आईसेक्ट ऑनलाइन आदि) पर भी विक्री के लिये प्रदर्शित की जायेगी।

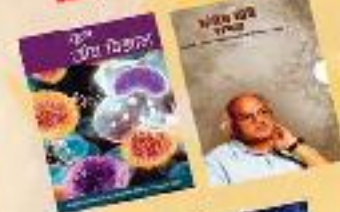
सूचिपूर्ण फोर कलर प्रिंटिंग • आकर्षक गेटअप • नयनाभिराम पेपर शैक में

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

आईसेक्ट पब्लिकेशन, आपका पब्लिकेशन

आप स्वयं पधारें या संपर्क करें

- प्रकाशन अधिकारी, आईसेक्ट पब्लिकेशन : 25/ए, प्रेस कॉम्प्लेक्स, जेन-1, एम.पी. नगर, भोपाल-462011, फोन- 0755-4923952, मो. 9819993168
- अध्यक्ष, वनमाली सृजनपीठ : 25/ए, प्रेस कॉम्प्लेक्स, जेन-1, एम.पी. नगर, भोपाल-462011 फोन- 0755-4923952, मो. 9425014168,
- E-mail : aisectpublications@aisect.org, mahip@aisect.org





www.rntu.ac.in



ACCELERATING with changing times.

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



10,000+ students registered



500+ faculties conducting online classes



4,500+ classes conducted

with unlimited LMS



Striving to make you future ready.

Industry Partners & Learning Partners



PROGRAMMES OFFERED

- Engineering & Technology | • Management | • Humanities & Liberal Arts
- Education | • Computer Science & IT | • Law | • Commerce | • Nursing & Paramedical Science | • Agriculture | • Science | • B.Vec. & M.Vec. | • Mass Communication & Journalism

Ph.D. in selected subjects through separate entrance tests

Integrated future-ready courses in association with



Honoured for Hardwork

Ranked 1st Private University 2020 in Bhopal
INDIA TODAY

Ranked 1st Private University in Madhya Pradesh 2020
Outlook

Ranked 1st Multidisciplinary Private University in Madhya Pradesh
THE WEEK

Noted AAA Unives lies under Fastest Growing Academic Hub
CAREERS 360

Ranked 3rd in the state of Madhya Pradesh 2020
EducationWorld

ADMISSIONS OPEN +91-9319866685, 9993006401, 9131797517

Rabindranath Tagore University: Bhopal – Chiklad Road, Near Bangrasia Chouraha, Bhopal, Madhya Pradesh, India
 Phone: +91-755-2700400, 2700413

City Office : 3rd Floor, Sarnath Complex, Opposite to Board Office, Link Road No. 1, Shivaji Nagar, Bhopal – 462016
 Phone: +91-755-4289606 Email: info@rntu.ac.in



SCAN FOR THE
 WBS 1E
 www.rntu.ac.in