

Postal Reg. No. M.P./Bhopal/4-340/20-22  
R.N.I.No. 51966/1989,ISSN 2455-2399  
Date of Publication 15<sup>th</sup> May 2021  
Date of posting 15<sup>th</sup> & 20<sup>th</sup> May 2021  
Total Page 64

मई 2021 • वर्ष 33 • अंक 05 • मूल्य ₹ 40

# इलेक्ट्रॉनिक्स आपके लिए

इलेक्ट्रॉनिक्स, कम्प्यूटर विज्ञान एवं नई तकनीक की पत्रिका

म्यूकोर्माइकोसिस /

# ब्लैक फंगस

कोविड-19 रोगियों के लिए दोहरी मार





DR. C.V. RAMAN UNIVERSITY

# DR. C.V. RAMAN UNIVERSITY

Chhattisgarh, Bilaspur AN A SECT GROUP UNIVERSITY

Approved by: AICTE | MCTE | BEI | AIE | Joint Committee : (UGC | DDB | AICTE) | Recognized by: UGC | A MAKA Accredited University



CHHATTISGARH | MADHYA PRADESH | JHARKHAND | BIHAR

## Join India's Leading Higher Education Group.



- ◆ 7,154 Online Classes and Lectures Conducted since Lockdown
- ◆ 64,089 Cumulative Students Attendance for Online Classes
- ◆ 160+ Learning and Industry Connect Webinars Organized
- ◆ 50,000+ Students and Attendees Participated in Webinars
- ◆ Digital Library with 65000+ Books
- ◆ FDP for Online Teaching Conducted for 120+ Faculty
- ◆ Online Exams Conducted for 1,500+ Students



www.cvruc.ac.in | Follow us on:



## PROGRAMMES OFFERED

### Engineering & Tech.

- B.E.
- Mechanical Engineering
- Civil Engineering
- Electrical Engineering
- Electrical & Electronics
- ECE - Computer Science
- M.Tech.
- Digital Communication
- Power System
- Computer Science
- Production Engineering
- M.Sc./ Software Engg.
- Polytechnic
- Civil Engineering
- Mechanical Engineering
- Computer Science Engg.
- Electrical Engineering
- Call: 7773005312
- B.Voc.
- Automobile/ Construction
- Banking & Financial Service
- Electronics / IT/ITeC/ Life Science
- Sports, Physical Edu. and Fitness
- Call: 9827179590

### Education

- B.Ed. / M.Ed.
- Call: 7773005361

### Physical Education

- B.P.E.S. / M.P.E.S.
- Call: 7773005361

### Management

- B.B.A. / M.B.A.
- PG Diploma
- Call: 7773005321

### Commerce

- B.Com. (C.A.) / M.Com.
- Call: 7773005321
- Information Tech.
- M.Sc. (IT) / M.Sc. (CS)
- P.G.D.C.A. / B.C.A. / D.C.A.
- Call: 7773005317

### Arts

- B.A. / M.A.
- B.L.B. / M.L.B. / M.S.W.
- Call: 7773005318

### Science

- B.Sc. (Maths, Biology, Biotech, Micro-biology, Computer Sci.)
- M.Sc. (PCM, Botany, Biotech, Micro-Biology, Zoology, Rural Tech., Electronics)
- PGDIPD
- Call: 7773006016
- Law
- LL.M. / LL.B. / BA (LL.B.)
- B.Com (LL.B) / BBA (LL.B)
- Call: 77730069315
- Journalism & Mass Communication
- B.J.M.C. / M.J.M.C.
- Call: 77730069318
- Pharmacy
- B.Pharm. / D.Pharm.
- Call: 6261900582
- Research programmes in various disciplines through entrance test
- Ph.D. / M.Phil.
- Call: 77730069320

## Our University Specialities

262 FACULTIES | 7863 STUDENTS PLACED | GLOBAL UNIVERSITY LINKAGES | ADVANCED RESEARCH CENTRE | 4116 RESEARCH PAPERS

## PLACEMENT SUPPORT TOP COMPANY



**ONLINE ADMISSION**  
Call : 6261900581/82

Add: Kargi Road, Kota, Bilaspur (C.G.) Ph. 07753-253801  
Email: admissions@cvru.ac.in, info@cvru.ac.in

City Office: Dr. C.V. Raman University, Infront of Pallav Bhavan, Ring Road No.2, Bilaspur (C.G.) Ph. 07752-270388

## 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 राय

## 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. अनुराग सीठा, 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, पुर्विशा पंड्या, आनंद एस. कराजगी, 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

विज्ञान में महत्वपूर्ण  
बात नए तथ्यों को  
अधिक से अधिक प्राप्त  
करना नहीं होती बल्कि  
उनके बारे में चिंतन के  
नए तरीकों की खोज  
करनी होती है।

- विलियम लॉरेंस ब्रैग



# इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिए 322

इलेक्ट्रॉनिक्स, कम्प्यूटर विज्ञान एवं नई तकनीक की पत्रिका

## सामयिक

म्यूकोर्माइकोसिस/ब्लैक फंगस : कोविड-19 रोगियों के लिए दोहरी मार

• डॉ. कृष्णा नंद पाण्डेय /05

तेजी से पैर पसारता ब्लैक फंगस • डॉ. प्रदीप कुमार मुखर्जी /07



## विज्ञान आलेख

नेट जीरो एमिशन • विजन कुमार पाण्डेय /10

होमियोपैथी पद्धति के अन्यतम घटक • कुमार सुरेश /13

इंसान और बंदर के मेल से बना ह्यूमैजी • प्रमोद भार्गव /16

वृक्षों की अंधाधुंध कटाई से घटती आक्सीजन • योगेश कुमार गोयल /20

करंज से बढ़ेगी नौसेना की ताकत • शशांक द्विवेदी /23



## विज्ञान कविताएं

सार्थक पहल, मंगल-गान, शब्द तरंग, पुस्तक जनमने का दर्द,

पंद्रह मिनट पीछे • महेन्द्र गगन /25

दूरबीन, पोलियो वेक्सीन • पवन करण /27

शांतिपूर्ण विध्वंस, समस्या, शामिल • निरंजन श्रोत्रिय /28

फेसबुक, बेंजामिन मोलाइस • प्रतापराव कदम /29

पृथ्वी उदास है, उजाला, कंचे • विवेक निराला /30

## विज्ञान उपस्थिति

महासागरों के भौगोलिक विश्वस्वरूप

• डॉ.शुभ्रता मिश्रा /31

विलक्षण नारी क्षमताएँ और आनुवंशिकी • प्रज्ञा गौतम /37

तबाही के लिए तैयार- ट्रिपल म्यूटेंट • भावना कश्यप /40



बदलने लगा है फूलों का रंग • हेमंत पटेल /43

## विज्ञान कथा

चंद्रलोक की यात्रा • जूल्स वर्न /44

## विरासत

समीपस्थ तारे • जे.एस.बी.हाल्डेन /48

## करियर

अपशिष्ट प्रबंधन • संजय गोस्वामी /50

## विज्ञान इस माह

साल का पहला चंद्रग्रहण आंशिक दिखेगा

• इरफॉन ह्यूमन /55

## पुस्तक श्रृंखला

जलवायु परिवर्तन • डॉ.दिनेश मणि /60

## श्रद्धांजलि /63

रमेश उपाध्याय, मंजूर एहतेशाम, प्रभु जोशी, श्याम मुंशी,

विजेन्द्र, महेन्द्र गगन, अनुराग सीठा, राजेश झरपुरे

## 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



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

# म्युकोमाइकोसिस यानि ब्लैक फंगस

## कोविड-19 रोगियों के लिए दोहरी मार



### डॉ.कृष्णा नन्द पाण्डेय

इस समय भारत कोरोनावायरस की दूसरी लहर से जूझ रहा है और देश की चिकित्सा व्यवस्था न केवल इस जानलेवा संक्रामक विषाणु बल्कि कोविड-19 से पीड़ित रोगियों में उभर कर आई अन्य स्वास्थ्य जटिलताओं के प्रति भी चिंतित है। इस समय भारत में कोविड-19 से पीड़ित रोगियों में म्युकोमाइकोसिस अथवा ब्लैक फंगस नाम से ज्ञात एक फंगल रोग से उत्पन्न एक अन्य जानलेवा जटिलता घेरती जा रही है। हाल के दिनों में गुजरात के अहमदाबाद, बड़ोदरा, सूरत; कर्नाटक के बेंगलुरु; महाराष्ट्र में मुंबई; दिल्ली तथा बिहार के पटना एवं अन्य शहरों में सैकड़ों लोग ब्लैक फंगस की चपेट में आ गए हैं। ब्लैक फंगस की वजह से जनसाधारण में एक और भय की लहर पैदा हो गई है।

#### क्या है म्युकोमाइकोसिस ?

म्युकोमाइकोसिस, जिसे पहले जाइगोमाइकोसिस कहा जाता था, एक दुर्लभ फंगल रोग है जो म्युकोरमाइसीट नामक फंगस यानि कवक के संक्रमण से उत्पन्न होता है। यह फंगस आमतौर पर मिट्टी, पत्तियों, गली हुई लकड़ियों और सड़ी खाद में पाया जाता है। इस फंगस से संक्रमित होने पर त्वचा काली पड़ जाती है, शरीर के अंगों में सूजन हो जाती है और शरीर लाल पड़ने लगता है। इनके अलावा इससे संक्रमित व्यक्ति अल्सर और बुखार से पीड़ित हो जाता है। यह खतरनाक रोग फेफड़ों, आंखों और यहां तक की मस्तिष्क में भी फैल जाता है और यदि इसका समय रहते उपचार न किया गया तो जानलेवा भी साबित होता है। इसलिए म्युकोरमाइकोसिस अर्थात ब्लैक फंगस रोग के उभरने के कारणों और उससे उत्पन्न प्रमुख लक्षणों को जानना बहुत ही महत्वपूर्ण होता है। इस तरह कोविड-19 से पीड़ित रोगियों और अन्य व्यक्तियों में ब्लैक फंगस रोग और उससे उभरने वाली संभावित चेतावनी की त्वरित पहचान की जानी चाहिए। मौजूदा समय में कोविड-19 ग्रस्त रोगियों में ब्लैक फंगस की स्थिति ज्ञात करने के लिए स्वास्थ्य कर्मियों को जानकारी दी जानी चाहिए जिससे समय से इलाज की शुरुआत करके रोगी की जान बचाई जा सके। कोविड-19 से पीड़ित रोगियों में म्युकोमाइकोसिस यानि ब्लैक फंगस के लक्षणों की पहचान और त्वरित निदान करने के साथ-साथ बिना समय गंवाए उन्हें उपयुक्त इलाज सुनिश्चित करना महत्वपूर्ण होता है। इसके लिए भारतीय आयुर्विज्ञान अनुसंधान परिषद यानि आई.सी.एम.आर. और स्वास्थ्य एवं परिवार कल्याण मंत्रालय द्वारा आधिकारिक दिशानिर्देश जारी किए गए हैं।

#### किससे होता है ज्यादा खतरा ?

ऐसा नहीं होता कि कोरोना वायरस से संक्रमित अथवा कोविड-19 का इलाज करा रहे सभी व्यक्ति म्युकोरमाइकोसिस से संक्रमित हो जाते हैं। कुछ लोगों को इस फंगल संक्रमण की चपेट में आने का खतरा अधिक होता है, उनमें सम्मिलित हैं: डायबिटीज मेलाइटस अर्थात मधुमेह से पीड़ित वे लोग जो अपने रक्त शर्करा स्तर (ब्लड शुगर लेवल) को सामान्य सीमा में नहीं रख पाते; वे लोग जो पहले से मौजूद बीमारियों के साथ-साथ कोविड-19 की चिकित्सा के लिए स्टेरायड युक्त दवाइयों का लंबी अवधि तक सेवन करते हैं। उन दवाइयों के सेवन से व्यक्ति की प्रतिरक्षा शक्ति कमजोर पड़ जाती है; ऐसे व्यक्ति जो लंबी अवधि तक अस्पताल के इंटेंसिव केयर यूनिट यानि आईसीयू में इलाज कराते हैं; वे लोग जिनमें अंग प्रत्यारोपण अर्थात ऑर्गन ट्रांसप्लांट के लिए



शल्य चिकित्सा की गई हो अथवा जिनका कैंसर उपचार किया जा रहा हो; और वे लोग भी शामिल हैं जो संक्रमण का मुकाबला करने के लिए पहले से ही एंटीफंगल यानि फंगल रोधी दवाइयां ले रहे हों।

### ब्लैक फंगस के लक्षण

जो चिकित्सक उपर्युक्त बीमारियों सहित कोविड-19 पीड़ित रोगियों का इलाज करते हैं उन्हें म्युकोरमाइकोसिस के निम्नलिखित लक्षणों पर भी नज़र रखनी चाहिए :

- साइनूसाइटिस, नासिका मार्ग का अवरुद्ध हो जाना और नाक से खून या काला म्यूकस का स्राव होना।
- चेहरे की एक तरफ गाल की हड्डियों में दर्द होना और उस हिस्से में संवेदना में कमी होना।
- नाक का ऊपरी हिस्सा काला पड़ना।
- दांत और जबड़े में दर्द होना तथा दांत की बनावट का बिगड़ना।
- असामान्य तरीके से खून का जमना अथवा उतकों में थ्रॉम्बोसिस की स्थिति, तथा त्वचा में धाव होना अथवा त्वचा की कोशिकाओं का क्षतिग्रस्त होना।
- इनके अलावा सांस फूलना, सीने में दर्द होना, फेफड़े में अधिक मात्रा में तरल बनना और खांसी के साथ खून आना।

### कैसे किया जाए म्युकोरमाइकोसिस का इलाज ?

एक बार म्युकोरमाइकोसिस के निदान की पुष्टि हो जाए तो चिकित्सक की सलाह पर ही तत्काल एंटीफंगल दवाइयां दी जानी चाहिए। संक्रमण हल्का होने की स्थिति में दवाइयां मुंह के माध्यम से दी जानी चाहिए और यदि रोगी की स्थिति गंभीर हो तो ये दवाइयां इंजेक्शन के माध्यम से दी जानी चाहिए। इन प्रभावी दवाइयों के प्रयोग से शरीर में फंगस बढ़ने की प्रक्रिया धीमी हो जाने के साथ-साथ में उनकी शरीर के अंगों को

नष्ट होना भी पूरी तरह बंद हो जाता है।

ब्लैक फंगस संक्रमण की यथाशीघ्र पहचान हो जाने और चिकित्सा विशेषज्ञों द्वारा तत्काल चिकित्सा की शुरुआत करने से इससे शरीर में होने वाली जटिलताओं को बचाया जा सकता है। यदि संक्रमण बहुत गंभीर हो तो प्रभावी इलाज के लिए माइक्रोबायोलॉजिस्ट, इंटरनल मेडिसिन यानी काय चिकित्सा, तंत्रिका विज्ञानी (न्यूरोलॉजिस्ट), कान नाक गला यानि ई.एन.टी. विशेषज्ञ, नेत्ररोग विशेषज्ञ, दांत के सर्जन जैसे विशेषज्ञ चिकित्सकों की सलाह अवश्य ली जानी चाहिए। इससे शरीर के अंगों के क्षतिग्रस्त होने में निश्चित रूप से कमी लाई जा सकती है और फंगल संक्रमण पर पूरी तरह काबू पाया जा सकता है। यदि मधुमेह से पीड़ित कोई कोरोना रोगी उपयुक्त इलाज के बाद कोरोना संक्रमण से मुक्त हो जाता है तो बाद में भी उसके रक्त में शर्करा के स्तर यानी ब्लड ग्लूकोज़ स्तर की जांच अवश्य की जानी चाहिए। ऐसी स्थिति में यदि ब्लड शुगर का स्तर अचानक बढ़ जाता है, तो चिकित्सा सेवा तत्काल उपलब्ध कराई जानी चाहिए।

इसके अलावा मधुमेह जैसी पहले से मौजूद अन्य बीमारियों के इलाज के लिए दवाइयां दी जा सकती हैं ताकि उससे जुड़े हुए लक्षणों को दूर किया जा सके। यदि शरीर के उतकों को गंभीर रूप से क्षति पहुंची हो तो फंगल संक्रमण को समाप्त करने के लिए शल्यक्रिया अर्थात सर्जरी की प्रक्रिया की जानी चाहिए। सावधानी के साथ तमाम दवाइयों से इलाज करने वाले चिकित्सक को रोगी पर यह नज़र रखनी जरूरी होता है कि कहीं उसमें दोबारा फंगल संक्रमण तो नहीं विकसित हो गया। इससे यह सुनिश्चित हो जाता है कि रोगी में म्युकोरमाइकोसिस का संक्रमण दोबारा नहीं हुआ है, और रोगी पूरी तरह ठीक हो गया है।

### कैसे बचें म्युकोरमाइकोसिस/ ब्लैक फंगस से ?

कोविड-19 से ठीक हुए व्यक्तियों में म्युकोरमाइकोसिस संक्रमण के खतरे को कम करने के लिए बचाव के निम्नलिखित सरल तरीकों को अपनाना बहुत कारगर साबित होता है:

- शरीर को अच्छी तरह रगड़ कर स्नान करके व्यक्तिगत सफाई को सुनिश्चित करना विशेषकर पड़ोसियों रिश्तेदारों दोस्तों से मिलकर वापस आने अथवा कार्यस्थल से लौटने पर।
- भवन निर्माण वाले धूल भरे प्रदूषित परिवेश में जाने पर फेस मास्क और फेस शील्ड से चेहरे को सुरक्षित रखना।
- बागवानी जैसे कृषि कार्यों के दौरान मिट्टी, काई, खाद के संपर्क में आने की स्थिति में पूरी बांह की कमीज, फुल पैट और जूतों से स्वयं को सुरक्षित रखना।

### व्हाइट फंगस

देश के कई राज्यों में कोविड-19 से प्रभावित रोगियों में ब्लैक फंगस या म्युकोरमाइकोसिस के संक्रमण ने अपना पैर पसार लिया है। जिन कोरोनावायरस रोगियों का इलाज स्टेरहयड युक्त दवाइयों से किया गया उनमें अब ब्लैक फंगस का संक्रमण तेजी से फैल रहा है। दिनांक 20 मई, 2021 तक भारत में 7000 से अधिक लोग ब्लैक फंगस से संक्रमित हो चुके हैं और इसने 200 से अधिक लोगों को मौत का शिकार बनाया है। ब्लैक फंगस संक्रमण का सबसे अधिक कहर महाराष्ट्र, हरियाणा, राजस्थान, तेलंगाना और गुजरात में बरपा है। यही कारण है कि भारत सरकार ने एपिडेमिक डिजीज ऐक्ट 1897 के अंतर्गत सभी राज्यों को निर्देश दिया है कि ब्लैक फंगस को महामारी घोषित किया जाए।

जहां देश कोविड-19 और किसके साथ ब्लैक फंगस संक्रमण से पीड़ित रोगियों को मौत के मुंह में जाने से बचाने में जूझ रहा है, वहीं पटना में रोगियों में ह्वाइट फंगस संक्रमण की घटनाएं प्रकाश में आई हैं। पटना में चिकित्सकों ने अभी तक 4 रोगियों में ह्वाइट फंगस संक्रमण की पुष्टि की है, उन रोगियों के फेफड़ों में लक्षण कोरोना वायरस के लक्षणों से तो मिलते थे, परंतु जांच में उनकी रिपोर्ट कोरोना वायरस निगेटिव आई थी। चिकित्सकों को आशंका है की ह्वाइट फंगस शरीर के अन्य अंगों में भी फैल सकता है। स्वास्थ्य विशेषज्ञों के अनुसार ह्वाइट फंगस ब्लैक फंगस संक्रमण की तुलना में अधिक खतरनाक है, क्योंकि यह न केवल फेफड़ों बल्कि शरीर के अन्य भागों जैसे नाखून, त्वचा, अमाशय, किडनी यानी गुर्दे, मस्तिष्क, निजी अंगों और मुंह को भी संक्रमित कर सकता है। ब्लैक फंगस संक्रमण की ही तरह जिन व्यक्तियों की प्रतिरक्षाशक्ति यानि इम्यूनोटी कमजोर होती है अथवा जिन्हें मधुमेह जैसी बीमारियों के लिए स्टेरहयड युक्त दवाइयां लेनी पड़ती हैं, उन्हें ह्वाइट फंगस संक्रमण की चपेट में आने का अधिक खतरा होता है। जिन रोगियों के ऑक्सीजन सिलिंडर से जुड़े ह्यूमिडिफायर में टैप वाटर यानी नल का पानी प्रयोग किया जाता है उन्हें भी इस ह्वाइट फंगस संक्रमण का खतरा होता है। कोरोनावायरस निगेटिव रोगियों में कोविड-19 जैसे लक्षण देखे जाएं तो सीटी स्कैन अथवा एक्सरे जांच के द्वारा ह्वाइट फंगस संक्रमण की पहचान की जा सकती है। ह्वाइट फंगस संक्रमण कैंडिडा और एस्पेरजिलस नामक कवक यानि फंगस से फैलने वाला रोग है। एक बार ह्वाइट फंगस संक्रमण की पहचान हो जाए तो एंटीफंगल दवाइयों द्वारा इन पर काबू पाया जा सकता है, परंतु यदि निदान और इलाज में देरी हुई तो शरीर के महत्वपूर्ण अंगों जैसे फेफड़े, मस्तिष्क, त्वचा, हृदय जैसे अंगों में फैल कर जानलेवा साबित हो सकता है।

knpandey@gmail.com

# तेजी से पैर पसारता ब्लैक फंगस



## डॉ. प्रदीप कुमार मुखर्जी

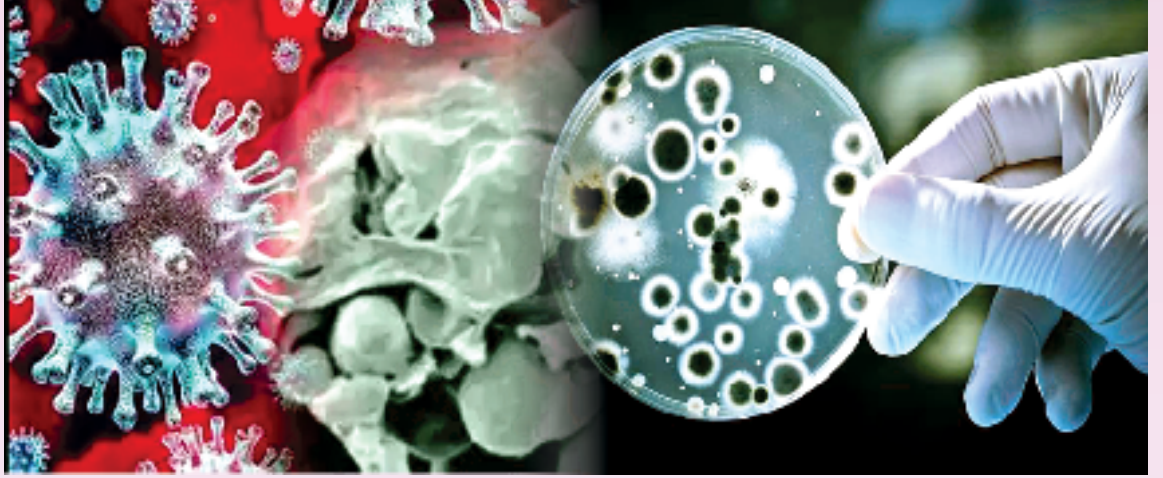
**कोविड-19** की दूसरी लहर में कोरोना वायरस के नए म्यूटेंट्स बहुत कहर बरपा रहे हैं। संक्रमित लोगों में डायबिटीज, हार्ट अटैक, कोविड-निमोनिया आदि स्वास्थ्य समस्याएं देखने मिल रही हैं। इसके साथ अब एक नए इन्फेक्शन, जिसे म्यूकरमाइकोसिस या आम भाषा में ब्लैक फंगस की संज्ञा दी जा रही है, की शिकायतें सामने आ रही हैं। यह कवक यानी फंगस से होने वाला संक्रमण यानी फंगल इन्फेक्शन है जो म्यूकर नामक तंतुओं की आकृति वाले कवक द्वारा फैलता है। यह फंगस पर्यावरण में प्राकृतिक रूप से हवा और धूल में विद्यमान होता है। इसके अलावा मृदा, खाद, सड़ी-गली पत्तियों एवं वनस्पतियों तथा कार्बनिक पदार्थों के अपशिष्टों में भी यह पाया जाता है। असल में म्यूकर वंश यानी जीनस होता है जिसकी अनेक प्रजातियां हैं, जैसे म्यूकोर एम्फीबिओरम, म्यूकर हेमेलिस, म्यूकर इंडिकस, म्यूकर रेकामोसस, म्यूकर रेमोसिसिमस आदि। मनुष्यों के अलावा यह मेढकों, उभयचरों, मवेशियों और सूअरों को भी संक्रमित कर सकता है। सामान्यतया यह कवक मजबूत प्रतिरोधक क्षमता वाले लोगों पर हमला नहीं करता है, लेकिन कमजोर प्रतिरोधक क्षमता वाले लोगों को यह आसानी से अपना निशाना बनाता है। गौरतलब है कि त्वचा पर होने वाले आम फंगल इन्फेक्शन और ब्लैक फंगस द्वारा होने वाले इन्फेक्शन में एक मूलभूत अंतर होता है। ब्लैक फंगस एक आंतरिक फंगल संक्रमण (इंटरनल फंगल इन्फेक्शन) है जबकि त्वचा पर होने वाला आम फंगल संक्रमण गांठों, फुंसियों, छालों आदि के रूप में प्रकट होता है जिससे त्वचा पर खुजली होती है। लेकिन इलाज के बाद यह ठीक हो जाता है जबकि ब्लैक फंगस की चपेट में आने से रोगी को जान भी गंवानी पड़ सकती है। ब्लैक फंगस से संक्रमित होने के मामले अक्सर कोविड से ठीक होने के बाद सामने आते हैं। इसके शुरुआती लक्षणों में नाक, चेहरे तथा आंख का रंग बदरंग होना, नाक बंद होने के अलावा नाक में पपड़ी बनने की शिकायत, दांत या जबड़े में दर्द होना, आंखों में दर्द और लाली के साथ धुंधलापन या दोहरी दृष्टि की शिकायत, आंखों के नीचे सुन्न महसूस होना, नाक से खून या काले रंग के द्रव का रिसाव आदि शामिल हैं। म्यूकरमाइकोसिस एक गंभीर फंगल इन्फेक्शन है। यह शरीर में तेजी से फैलता है और खून के ज़रिए हृदय, आंख और मस्तिष्क तक पर हमला बोलता है। इससे शरीर के महत्वपूर्ण अंगों पर असर पड़ता है। संक्रमण के असर से आंखों की रोशनी जाने के अलावा कुछ मरीजों के जबड़े और नाक की हड्डियां गल सकती हैं। समय पर चिकित्सा न मिलने पर रोगी की जान भी जा सकती है।

**क्यों बढ़ रहे हैं ब्लैक फंगस के मामले?**

कोविड के इलाज में कुछ रोगियों को स्टेरॉयडों की आवश्यकता पड़ती है। लेकिन सभी को



भौतिकी के एसोसिएट प्रोफेसर। तीन दशकों से विज्ञान संबंधित अनेक अध्यायों का लेखन, संपादन, अनुवाद तथा पाठ्य पुस्तकों में प्रकाशन। अनेक पुरस्कारों तथा सम्मान से सम्मानित।



इनकी ज़रूरत नहीं होती। मगर कोविड के कुछ रोगी ज़रूरत नहीं होने पर भी बिना डॉक्टर की सलाह के स्टेरॉयड लेते हैं। इस तरह अपने आप दवा लेना और स्टेरॉयड की अधिक खुराक घातक हो सकती है। नीति आयोग के सदस्य (स्वास्थ्य) डॉ. बी.के.पॉल ने स्टेरॉयड के अनुचित प्रयोग के प्रतिकूल प्रभावों के बारे में बताते हुए कहा कि 'स्टेरॉयड को कभी ही कोविड-19 के शुरुआती चरण में नहीं दिया जाना चाहिए। संक्रमण के छठे दिन के बाद ही इसका सेवन करना चाहिए। रोगियों को दवाओं की उचित खुराक ही लेनी चाहिए और डॉक्टरों की सलाह से दवा को तय समय तक लेना चाहिए। दवाओं का विवेकपूर्ण उपयोग सुनिश्चित कर रोगी को इसके प्रतिकूल प्रभाव से बचना चाहिए। इसके बारे में आगे बताते हुए उन्होंने कहा, "स्टेरॉयड के अलावा टोसिलि-जुमैब, इटोलिजुमैब जैसी कोविड-19 दवाओं का उपयोग भी प्रतिरक्षा तंत्र पर असर डालता है। अगर इन दवाओं का उचित उपयोग नहीं किया जाता है तो यह जोखिम को बढ़ा देता है। विशेषज्ञों के अनुसार, डायबिटीज के रोगियों को स्टेरॉयड नहीं दिया जाता, लेकिन कोरोना संक्रमण से लड़ने के लिए इन्हें स्टेरॉयड देना पड़ता है। स्टेरॉयड के अधिक सेवन से डायबिटीज रोगी की प्रतिरोधक क्षमता कमज़ोर पड़ जाती है। इससे ब्लैक फंगस को हमला करने का अवसर मिल जाता है। कोविड के ऐसे भी कुछ रोगी हैं जिन्हें पता ही नहीं होता की

उन्हें डायबिटीज है। ऐसे लोगों द्वारा स्टेरॉयड का सेवन उनके रुधिर शर्करा के स्तर को अधिक बढ़ाने का काम करता है। इससे ब्लैक फंगस से संक्रमित होने का खतरा बहुत बढ़ जाता है। भारतीय चिकित्सा अनुसंधान परिषद् (आईसीएमआर) ने अपने दिशा-निर्देशों में प्रतिरक्षा तंत्र को प्रभावित करने वाली (इम्मूनोमॉड्यूलेटरी) दवाओं का सेवन छोड़ने की सलाह दी है। ये दवाएं प्रतिरक्षा तंत्र को उत्तेजित या दमित करने का कार्य करती हैं। राष्ट्रीय कोविड-19 कार्यबल (टास्कफोर्स) ने ऐसे किसी भी प्रतिकूल प्रभाव को रोकने के लिए टोसिलिजुमैब की खुराक में बदलाव किया है। ब्लैक फंगस संक्रमण होने के कुछ और कारण भी हो सकते हैं। मरीज़ को ऑक्सीजन थेरेपी देने के लिए प्रयुक्त ऑक्सीजन पाइप (ट्यूबिंग) सही तरह से स्टर्लाइज़्ड होनी चाहिए। ऑक्सीजन मास्क के इस्तेमाल में भी सावधानी बरतनी चाहिए। एक व्यक्ति द्वारा इस्तेमाल किया गया ऑक्सीजन मास्क बिना स्टर्लाइज़्ड किए कई लोगों द्वारा इस्तेमाल किया जाना संक्रमण की आशंका को बढ़ा सकता है। ऑक्सीजन थेरेपी ले रहे मरीज़ों के लिए नमी बनाए रखने के लिए प्रयुक्त ह्यूमिडिफायर में स्टर्लाइज़्ड डिस्टिल्ड वाटर का ही प्रयोग किया जाना चाहिए और पानी को नियमित रूप से बार-बार बदलना चाहिए। इसका भी विशेष ध्यान रखना चाहिए कि पानी का रिसाव न हो क्योंकि गीली सतहों पर फंगल संक्रमण की आशंका बढ़ जाती है। इसके अतिरिक्त रोगी के हाथों के साथ-साथ उसके चेहरे और शरीर की साफ-सफाई का विशेष ध्यान रखा जाना

चाहिए। रोगी द्वारा अपने चेहरे को बार-बार छूने से बचना चाहिए।

#### उपचार

बुखार, सिरदर्द, खांसी, सांस लेने में तकलीफ के अलावा आंखों या नाक के आसपास दर्द होने या लाली दिखाई देने पर सावधान हो जाना चाहिए। त्वचा पर फुंसी होने के साथ छाले पड़ सकते हैं और इंफेक्शन वाली जगह काली पड़ सकती है। आंखों में लाली और दर्द भी हो सकता है। इन शुरुआती लक्षणों का संकेत मिलते ही इलाज शुरू कर देना चाहिए क्योंकि उपचार में देरी से समस्याएं उत्पन्न हो सकती हैं। उपचार से पहले रोग का निदान आवश्यक है। निदान की प्रक्रिया में नाक की एंडोस्कोपी द्वारा जांच, एमआरआई /सीटी स्कैन के अलावा सूक्ष्मजैविकी संवर्धन (माइक्रोबायोलॉजी कल्चर) तथा ऊतक-रोग विज्ञान (हिस्टो-पैथोलॉजी) की भी भूमिका होती है।

सामान्यतय म्यूकरमाइकोसिस का उपचार कान-नाक-गला विशेषज्ञ (ईएनटी स्पेशलिस्ट) करते हैं। जब लक्षण आंखों तक पहुंचने लगे तब नेत्र रोग विशेषज्ञ की भी आवश्यकता पड़ सकती है। इनके अलावा दंत चिकित्सक और न्यूरोसर्जन की भी ज़रूरत पड़ सकती है। एंटीफंगल थेरेपी से पहले मरीज़ को नार्मल सेलाइन दिया जाता है। एंटीफंगल दवा के रूप में एम्फोटेरिसिन-बी का इंजेक्शन मरीज़ को दिया जाता है। आजकल लाइपोसोमल एम्फोटेरिसिन-बी का इंजेक्शन भी दिया जाता है। परंपरागत एम्फोटेरिसिन-बी की





तुलना में यह रोगी के लिए सहज सहयता रखती है। इसके अलावा पोसाकोनाज़ोल नामक एंटीफंगल दवा भी जीवन रक्षक का काम कर सकती है। लेकिन बीमारी गंभीर हो जाने पर मृत एवं संक्रमित ऊतकों को हटाने के लिए सर्जरी की भी ज़रूरत पड़ सकती है। विशेषज्ञ आंख, नाक और चेहरे के गले हुए

हिस्सों की सफाई कर देते हैं। संक्रमण का आंख तक असर आने पर आंखों की नसों में दबाव उत्पन्न होता है जिससे शुरू में धुंधलापन या दोहरी दृष्टि की शिकायत पैदा होती है और उपचार न होने पर दिखना भी बंद हो सकता है। ऐसे में आंखों की गंभीर सर्जरी की नौबत आ सकती है। आंखों के बाद संक्रमण मस्तिष्क में भी पहुंच सकता है। इलाज के बतौर विशेषज्ञ एमआरआई भी करने की सलाह देते हैं और एंटीफंगल इंजेक्शन के अलावा एंटीफंगल पाउडर और स्प्रे का इस्तेमाल भी किया जाता है। विशेषज्ञों का कहना है कि नमी के ज़रिए ब्लैक फंगस ज़्यादा पनपता है, इसलिए नमी से बचने की कोशिश करनी चाहिए। Mask को अच्छी तरह सुखाकर पहनना चाहिए क्योंकि गीला मास्क पहनने से ब्लैक फंगस के संक्रमण की आशंका बढ़ जाती है। रोगी के हाथों की सफाई के अलावा उसकी व्यक्तिगत एवं आसपास की सफाई भी ज़रूरी है। बीटाडीन के गरारे करने पर भी रोगी को आराम मिलता है।

### देश के कई राज्यों में फैला ब्लैक फंगस का संकट

ब्लैक फंगस का कहर कई राज्यों में देखने को मिल रहा है। इसके सबसे ज़्यादा मामले महाराष्ट्र से आए हैं। राज्य के स्वास्थ्य मंत्री के अनुसार, इस संक्रमण से 2000 से अधिक लोग प्रभावित हुए हैं। कई लोगों को अपनी जान गंवानी पड़ी है और कुछ मरीजों की आंखों की रोशनी भी छिन गई है। महाराष्ट्र सरकार ने इस बीमारी से लड़ने के लिए एंटीफंगल दवा एम्फोटेरिसिन-बी के एक लाख इंजेक्शन खरीदने के लिए टेंडर जारी किए हैं। राज्य के स्वास्थ्य मंत्री ने बताया कि ऐसे मरीजों के इलाज के लिए राज्य सरकार ने 18 मेडिकल कॉलेजों के अस्पतालों में अलग वॉर्ड बनाने का फैसला किया है। पुणे में ब्लैक फंगस के 270 मामले आ चुके हैं। राजधानी दिल्ली में अलग-अलग अस्पतालों में 160 मरीज भर्ती हुए हैं, जिनमें से 25 मरीज अखिल भारतीय आयुर्विज्ञान संस्थान (एम्स) में इलाज करा रहे हैं। एनसीआर में भी ब्लैक फंगस के मामले सामने आ रहे हैं। गुरुग्राम के निजी अस्पतालों में 49 मरीज भर्ती हैं; इनमें से पांच की हालत गंभीर है जबकि छः मरीज ठीक हो चुके हैं। फरीदाबाद के निजी अस्पतालों में ब्लैक फंगस के 20 मामले सामने आए हैं। गाज़ियाबाद में ब्लैक फंगस के संक्रमण से एक महिला समेत तीन लोगों की मौत हो चुकी है तथा ग्यारह से अधिक मरीजों का निजी अस्पतालों में इलाज चल रहा है। पचास से अधिक संदिग्ध मामले भी गाज़ियाबाद में सामने आए हैं। हरियाणा, राजस्थान और मध्य प्रदेश में ब्लैक फंगस को लेकर सतर्कता बढ़ी है। हरियाणा के स्वास्थ्य मंत्री ने 15 मई को ब्लैक फंगस को अधिसूचित रोग घोषित किया है। राज्य में इस बीमारी के मामले सामने आने पर डॉक्टरों को इसकी सूचना संबंधित मुख्या चिकित्सा अधिकारी (सीएमओ) को देने का निर्देश दिया गया है। मध्य प्रदेश और राजस्थान में भी डॉक्टरों को ब्लैक फंगस के मरीजों तुरंत जानकारी देने को कहा गया है। उत्तर प्रदेश सरकार ने ब्लैक फंगस के मरीजों की पहचान के लिए डॉक्टरों की विशेष टीम बनाई है। राज्य में अब तक 73 मरीजों की पहचान हुई है जिनमें से सबसे अधिक वाराणसी से हैं। वाराणसी में हाल ही में बिहार निवासी एक महिला रोगी की मृत्यु हुई है। लखनऊ में 24 मरीज ब्लैक फंगस की चपेट में आ चुके हैं तथा अब तक इस संक्रमण से दो मौतें वहां हो चुकी हैं।

mukherjeepradeep21@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 खिलाफ़ है। हम हर तरह की विज्ञान सामग्री और विज्ञान लेखकों का सम्मान करते हैं, लेकिन सामग्री की गुणवत्ता इसके लिए प्राथमिक शर्त है।
- रचनाएँ यूनीकोड 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।



लोकप्रिय विज्ञान लेखक।  
तीन दशकों में तीन सौ से  
अधिक लेख प्रकाशित।  
प्रतिष्ठित विज्ञान पत्रिकाओं में  
नियमित लेखन।

# नेट जीरो एमिशन



## विजन कुमार पाण्डेय

**अ**ब ग्रीनहाउस गैसों के उत्सर्जन में कटौती के साथ-साथ पर्यावरण, टेक्नोलॉजी की मदद से 2050 तक नेट जीरो एमिशन हासिल करने की बात चल रही है। भारत पर भी नेट जीरो लक्ष्य हासिल करने का दबाव है। लेकिन उसने अभी हां नहीं की है। अब तक दुनिया के 77 देश अपने यहां कानूनों या एक्शन प्लान के जरिये नेट जीरो टारगटों को पूरा करने का ऐलान कर चुके हैं। लेकिन भारत की चिंता यह है कि नेट जीरो टारगेट के चक्कर में उसके आर्थिक विकास की गति मंद न पड़ जाए। उसे ऐसा लगता है कि बड़े और संपन्न देश तो प्रौद्योगिकी की मदद से यह लक्ष्य हासिल कर लेंगे लेकिन गरीब और विकासशील देश एक बार फिर पीछे छूट जाएंगे। यह ठीक वैसा ही होगा जैसे बड़े देशों में 19वीं और 20वीं सदी के अपार औद्योगिक विकास के लंबे दौर के बाद 21वीं सदी में वैश्विक तापमान और जलवायु परिवर्तन से जुड़ी चिंताएं सामने आई हैं। जिससे बड़े देश ग्रीन हाउस गैसों के उत्सर्जन में भारी कटौती की दुहाई देने लगे हैं।

### आखिर जिम्मेदार कौन

ग्रीनहाउस प्रभाव एक प्राकृतिक प्रक्रिया है जिसके द्वारा वातावरण में मौजूद कुछ गैसों तापमान को बढ़ाने में मदद करती हैं। जलवायु में परिवर्तन के लिए भी ग्रीन हाउस गैसों जिम्मेदार हैं। इनमें सबसे ज्यादा उत्सर्जन कार्बन डाई आक्साइड, नाइट्रस आक्साइड, मीथेन, क्लोरो-फ्लोरो कार्बन, वाटर वेपर, ओजोन आदि करती हैं। कार्बन डाई आक्साइड का उत्सर्जन पिछले 10-15 सालों में 40 गुना बढ़ गया है। ये वो गैस होती हैं जो ग्रीनहाउस प्रभाव का मूल कारण होती हैं। वायुमंडल में ग्रीनहाउस गैसों की मात्रा का बढ़ना ग्रीनहाउस प्रभाव को बढ़ाता है जो ग्लोबल वार्मिंग और जलवायु परिवर्तन करता है। जलवायु परिवर्तन के लिए जिम्मेदार इंसानी गतिविधियों में प्रमुख है, जीवाश्म ईंधन की खपत और जिसमें कोयले को सबसे खराब ईंधन माना जाता है जो बेहद उच्च स्तर पर कार्बन डायोक्साइड का उत्सर्जन करता है। ये वो ग्रीन हाउस गैस है जो वायुमंडल की गर्मी को रोककर तापमान बढ़ाती है। फिर यही हमें जलवायु परिवर्तन की ओर ले जाता है। प्रमुख कोयला उत्पादक देशों में से एक भारत चीन और अमेरिका के बाद दुनिया का तीसरा सबसे बड़ा कार्बन उत्सर्जन करने वाला देश है। वैसे भी भौगोलिक दृष्टि से भारत जोखिम वाले जलवायु क्षेत्र में स्थित है इसलिए यहां खतरा ज्यादा है।

### 'क्लाइमेट असेसमेंट रिपोर्ट' क्या कहती

पहली 'क्लाइमेट असेसमेंट रिपोर्ट' में कहा गया है कि भारत को भविष्य में लगातार सूखा, भीषण बारिश और खतरनाक चक्रवाती तूफान का सामना करना पड़ेगा। ये प्राकृतिक आपदाएं बार-बार ज्यादा गंभीर रूप से आ सकती हैं। रिपोर्ट के अनुसार अगर कार्बन उत्सर्जन की यही स्थिति बनी रही तो इस सदी के आखिर तक देश का औसत तापमान चार डिग्री से ज्यादा और गर्म हवाओं का जोखिम तीन से चार गुना बढ़ जाएगा। एक दशक के भीतर दो बार से ज्यादा भीषण सूखा पड़ सकता है। भारत की जलवायु में जो त्वरित बदलाव होने के अनुमान लगाए गए हैं, उससे देश के प्राकृतिक पारिस्थितिक तंत्र (नैचुरल इकोसिस्टम), कृषि उपज और प्राकृतिक जल संसाधनों पर दबाव बढ़ता चला जाएगा और इससे देश की जैव विविधता, भोजन, पानी, ऊर्जा सुरक्षा और सार्वजनिक स्वास्थ्य पर गंभीर दुष्प्रभाव भी पड़ सकता है। कोरोना महामारी के पहले हालात अलग थे लेकिन महामारी के बाद इस बात की आशंकाएं जताई जा रही हैं कि कार्बन उत्सर्जन बेहिसाब तरीके से बढ़ सकता है क्योंकि ऐसे में बहुत से देश अपनी अर्थव्यवस्थाओं को पटरी पर लाने की कोशिश करेंगे।

भारत की जलवायु रिपोर्ट में कहा गया है कि साल 1951 से 2015 के दौरान गर्मियों में होने वाली मानसून की बारिश में छह फीसदी की गिरावट



दर्ज की गई है। जिससे 1901 से 2018 के बीच देश का औसत तापमान 0.7 डिग्री सेल्सियस बढ़ गया है। इसके कारण पहले जितनी देर तक गर्म हवाएं चला करती थीं, अब उससे दो गुने ज्यादा वक्त तक चलेंगी। इतना ही नहीं 1951 से 2016 के बीच सूखा पड़ने की घटनाएं और इससे प्रभावित होने वाले इलाकों का दायरा भी काफी हद तक बढ़ गया है। पिछले दो दशकों में मानसून के बाद आने वाले भीषण चक्रवाती तूफान की घटनाएं अब बार-बार हो रही हैं। इसलिए अब हमें सतर्क हो जाना चाहिए।

### नेट जीरो एमीशन है क्या

कार्बन उत्सर्जन कैसे कम हो इसके लिए पूरी दुनिया चिंतित है। हाल ही में ब्रसेल्स में यूरोपीय संघ के नेताओं की लंबी बातचीत के बाद कार्बन उत्सर्जन को लेकर एक नया समझौता हो गया है। हालांकि पोलैंड इस समझौते से बाहर है। इस समझौते के अनुसार 2050 तक यूरोपीय संघ के सदस्य देश कार्बन न्यूट्रल हो जाएंगे। 2050 के लिए तय किया गया ये लक्ष्य 2015 में हुए पेरिस जलवायु समझौते के तहत ही है। इस लक्ष्य को पूरा करने के लिए यूरोपीय संघ के सदस्य देशों को जीवाश्म ईंधनों की वजह से हो रहे कार्बन उत्सर्जन को कम करना होगा और इन ईंधनों का विकल्प भी तलाशना होगा। ये विकल्प ऐसे होने चाहिए जो प्रदूषण न फैलाएं। पोलैंड ने इस समझौते में शामिल होने से इसलिए इनकार कर दिया क्योंकि पोलैंड में 80 प्रतिशत ऊर्जा उत्पादन कोयले की मदद से होता है।

नेट जीरो का अर्थ कार्बन निरपेक्षता यानी कार्बन न्यूट्रैलिटी से है। इसका मतलब यह नहीं है कि सभी देश अपने उत्सर्जन का स्तर शून्य पर लाएंगे, बल्कि नेट जीरो एक ऐसी अवस्था है जिसमें उत्सर्जनों की क्षतिपूर्ति के रूप में ग्रीन हाउस गैसों को तकनीक के माध्यम से सोख लिया जाता है और वायुमंडल से हटा दिया जाता है। ऐसे में जंगल एक विशाल कार्बन

सिंक की तरह काम करेगा। अगर बड़े पैमाने पर जंगल तैयार किए जाएं तो वे ग्रीन हाउस गैसों को सोखने का काम करेंगे। फिर वायुमंडल से गैसों को हटाने के लिए कार्बन कैप्चर और स्टोरेज जैसी महंगी प्रौद्योगिकियों की जरूरत होगी। वैज्ञानिकों ने चेतावनी दी है कि आने वाले सालों में पृथ्वी का औसत तापमान 1.5 से 2 डिग्री तक बढ़ जाएगा। इसको रोकने के लिए जीवाश्म ईंधनों का उपयोग कम करना ही होगा। यूरोपीय संघ की 2018 की रिपोर्ट के मुताबिक पिछले 20 साल में यूरोपीय संघ का कार्बन उत्सर्जन कम तो हुआ है लेकिन अभी भी विश्व के कार्बन उत्सर्जन का 9.6 प्रतिशत हिस्सा यूरोपीय संघ से निकलता है।

### जंगल है जरूरी

जंगल कार्बन को सोखने के लिहाज से महत्वपूर्ण होते हैं- वे पृथ्वी को गर्म करने वाली कार्बन डाई ऑक्साइड का 30 फीसदी हिस्सा सोख लेते हैं। लेकिन जलवायु परिवर्तन के इस दौर में जंगलों के अस्तित्व पर ही बड़ा खतरा मंडरा रहा है। जैसे कि भूमध्य सागरीय क्षेत्र के सूखे और गर्म वातावरण में जंगल धीरे-धीरे खत्म हो रहे हैं। गर्मी बढ़ने से जंगलों में आग लग जा रही है। जिससे अचानक ही पूरा जंगल जलकर खाक हो जा रहे हैं। ऐसे में, यह सवाल खड़ा होता है कि जलवायु परिवर्तन के बीच जंगलों को कैसे बचाया जाए। दरअसल यूरोप में जंगलों को बचाने की मुहिम जोर-शोर से छेड़ी जा रही है। इस समय यूरोपीय संघ की करीब 40 फीसदी जमीन वृक्षों से आच्छादित है। इसीलिए यूरोप को सर्वाधिक हरीतिमा वाला



क्षेत्र भी माना जाता है। लेकिन क्षेत्रों में हरियाली अधिक होने से आग लगने के खतरे भी बढ़ जाते हैं। पिछले साल गर्मी और सूखे की वजह से यूरोप में 1,300 वर्ग मील क्षेत्र आग की चपेट में आ गया। आंकड़ों के मुताबिक, 2019 में समूचे यूरोप में पूरे दशक की तुलना में 15 प्रतिशत अधिक क्षेत्र आग की चपेट में आए। पिछले साल यूरोप में जंगल की आग उत्तर में स्वीडन तक फैल गई थी और बहुत सारे पेड़ जलकर खाक हो गए।

### पौधे भी हुनर जानते

आग से हमारा नाता बड़ा पेचीदा और पुराना रहा है। जंगल की आग भारी तबाही मचाने वाली होती है। इसलिए ज्यादातर लोग सोचते हैं कि जंगल की आग को हर कीमत पर रोकना चाहिए। लेकिन जितना ही हम जंगल की आग रोकने की कोशिश करते हैं, उतना ही इसका दायरा बढ़ता जाता है। इससे एक नया सवाल खड़ा होता है कि कहीं ऐसा तो नहीं आग रोकने की हमारी कोशिशें ही बार-बार आग भड़काने के लिए ज़िम्मेदार हों? करोड़ों साल पहले विकास की प्रक्रिया के तहत, जब पौधे ज़मीन पर आए, तब से ही उसमें आग लगने का सिलसिला चलता आ रहा है। पिछले साढ़े बारह करोड़ सालों से आग झेलते हुए, पेड़-पौधे भी इनके आदी हो गए हैं। उनमें आग के दौरान खुद को बचाने और आग के बाद फिर से फलने-फूलने का हुनर आ गया है। ऐसा देखने में आता कि घास और झाड़ियों के मैदानों में सबसे ज्यादा आग लगती है। इसी वजह से अफ्रीका के सवाना जैसे घास के मैदानों में बार-बार आग लगती रहती है। लेकिन घास-फूस जल्दी जलने से आग का असर ज़मीन के अंदर नहीं पहुंचता जिससे आग खत्म होते ही घास के मैदान फिर से हरे-भरे हो जाते हैं। हरियाली लौटते ही जंगली जीव-जंतु भी फिर वहां बसेरा करने आ जाते हैं।

अगर घास के मैदानों में आग नहीं



ऊर्जा के क्षेत्र में नेट जीरो एमिशन प्राप्त करने के लिए नवीकरणीय ऊर्जा स्रोतों का इस्तेमाल बढ़ाना होगा। ऐसे अधिकतर स्रोत मौसम के हिसाब से काम करते हैं। ऐसे में मौसम के हिसाब से ऊर्जा पैदा कर उसे स्टोर करना होगा। इसके लिए इंटीग्रेटेड ग्रिडों का निर्माण करना होगा। यह एक खर्च ला और ज्यादा समय लेने वाला काम है। ऐसे में नेट जीरो एमिशन के लिए निगेटिव एमिशन का सहारा भी लेना होगा।

लगेगी, तो जल्द ही ये जंगलों में तब्दील हो जाएंगे। लेकिन बहुत से जंगल भी भयंकर आग से निपटने की काबिलियत रखते हैं। जैसे कि पश्चिमी अमेरिका और कनाडा के पॉन्ड्रोसा के जंगल। इन पेड़ों की छाल बहुत मोटी होती है जिससे वे अपने को आग से बचाते हैं। उसी तरह अमेरिका के कैलिफोर्निया के जंगल और लॉजपोल चीड़ के पेड़ भी आग से निपटने का हुनर अपने अंदर रखते हैं। हर 80 से दो सौ साल बाद यहां भयंकर आग लगती है। इस आग में ज्यादातर पेड़ तबाह हो जाते हैं। लेकिन इन पेड़ों पर गोंद की परत वाले कोन होते हैं। जिनके अंदर के बीज भयंकर आग में भी सुरक्षित रहते हैं। आग खत्म होने के बाद ये कोन खुलते हैं और इनके अंदर के बीजों से नए पेड़ जन्म लेते हैं। ऑस्ट्रेलिया में मिलने वाले यूकेलिप्टस के पेड़ भी जंगल की आग की वजह से ही फलते-फूलते हैं। यूकेलिप्टस के पेड़ों में तेल होता है जो आग को और भड़काता है, फिर इसकी पत्तियां भी आग में जलकर इसे और हवा देती हैं जिससे आग इतनी फैल जाती है कि पूरा का पूरा जंगल तबाह हो जाता है। यूकेलिप्टस के बीज, आग लगने के बाद ही खोल से बाहर आ पाते हैं। जैसे ही आग खत्म होती है, ये बीज नए पौधों को जन्म देते हैं। इसी तरह भूमध्यसागर के आस-पास झाड़ियों वाला जो इलाका है वो भी आग से निपटने में सक्षम है। यहां हर बीस साल में भयंकर आग लगती है। फिर यहां के पौधे नए सिरे से फलते-फूलते

हैं। यहां मिलने वाले स्ट्रॉबेरी के पेड़ में कलियां ज़मीन के नीचे जड़ों में होती हैं जो भयंकर आग से खुद को बचाए रखती हैं।

कई बार कुदरती माहौल बनाए रखने के लिए आग को भड़कना भी ज़रूरी होता है। लेकिन बहुत से लोग ये सोचते हैं कि आग लगने पर इस पर फ़ौरन काबू पाना ज़रूरी है ताकि इकोसिस्टम को बचाया जा सके, मगर ये हकीकत नहीं है। सच तो ये है कि आग को रोककर हम अपने इकोसिस्टम को नुकसान पहुंचाते हैं। जैसे कि अमेरिका में रेडवुड के जंगलों में लगने वाली आग रोककर हम इनके जंगलों को तबाह कर रहे हैं क्योंकि ये पेड़ जंगल की आग से तो बच जाते हैं लेकिन फिर इंसान इन्हें इमारती लकड़ी के लिए इस्तेमाल करने के लिए काट डालते हैं। ग्लोबल वॉर्मिंग की वजह से भी जंगल में आग लगने की घटनाएं बढ़ रही हैं। दूसरी तरफ आग पर काबू पाने की हमारी कोशिशों की वजह से भी आग भड़क रही है। बार-बार आग लगने की घटनाएं इस बात की गवाह हैं कि जंगल की आग से निपटने की हमारी कोशिशें नाकाम और महंगी होती जा रही हैं। जंगल की आग अब हमारे काबू में नहीं आ रही। इन्हें रोकने का खर्च बढ़ता जा रहा है। अमेरिका में ही पिछले दो दशक में जंगल की आग रोकने का खर्च तीन गुना बढ़ गया है। इसलिए अब हमें जंगल की आग को नए नज़रिए से देखना होगा।

**निगेटिव एमिशन का सहारा**  
कार्बन उत्सर्जन को कम करने के लिए निगेटिव एमिशन का भी सहारा लिया जा सकता है। लेकिन कुछ क्षेत्र ऐसे भी हैं जहां नेट जीरो एमिशन को प्राप्त करना कठिन है। ऊर्जा के क्षेत्र में नेट जीरो एमिशन प्राप्त करने के लिए नवीकरणीय ऊर्जा स्रोतों का इस्तेमाल बढ़ाना होगा। ऐसे अधिकतर स्रोत मौसम के हिसाब से काम करते हैं। ऐसे में मौसम के हिसाब से ऊर्जा पैदा कर उसे स्टोर करना होगा। इसके लिए इंटीग्रेटेड ग्रिडों का निर्माण करना होगा। यह एक खर्चीला और ज्यादा समय लेने वाला काम है। ऐसे में नेट जीरो एमिशन के लिए निगेटिव एमिशन का सहारा भी लेना होगा। निगेटिव एमिशन से मतलब ऐसी चीजों से है जो कार्बन डाई ऑक्साइड को सोखने का काम करते हैं। पेड़ ऐसी प्राकृतिक चीज है जो कार्बन डाई ऑक्साइड को सोखने का काम करते हैं। इसके लिए बड़े स्तर पर पेड़ लगाने होंगे। साथ ही खेतों में मक्के जैसी फसलें लगानी होंगी जो बड़े होने के साथ ज्यादा कार्बन सोखती हैं। बायो एनर्जी का इस्तेमाल भी बढ़ाना होगा जिसमें कार्बन डाई ऑक्साइड का इस्तेमाल ऊर्जा उत्पादन में हो जाता है। साथ ही उद्योगों पर बंदिशें लगानी होंगी। इन बंदिशों के मुताबिक जो उद्योग जितना ज्यादा उत्सर्जन करेंगे, उन्हें उतना ही ज्यादा इंतजाम इस प्रदूषण को सोखने के लिए करना होगा। 2050 के लिए अभी से योजना बनानी होगी। इसकी वजह ये है कि जीरो नेट एमिशन के लिए किए जाने वाले इंतजाम एक लंबी प्रक्रिया से होकर गुजरेंगे। ऐसे में ये कदम जितने जल्दी उठा लिए जाएंगे वो उतनी जल्दी ही पूरे हो सकेंगे।

vijankumarpandey@gmail.com



# होमियोपैथी पद्धति के अन्यतम घटक

विज्ञान, विज्ञान कथा, व्यंग्य और कविता में समान रूप से लेखन। दो कविता संग्रह, एक उपन्यास और एक व्यंग्य संग्रह प्रकाशित। रजा पुरस्कार, अम्बिका प्रसाद दिव्य अलंकरण तथा मध्यप्रदेश लेखक संघ का पुष्कर सम्मान से सम्मानित।



## कुमार सुरेश

होमियोपैथी चिकित्सा बहुत सारे देशों में आम है। अनेक देश ऐसे भी हैं जहाँ इस पद्धति को आधिकारिक मान्यता नहीं है। हमारे देश में होमियोपैथी को मान्यता एवं शासकीय संरक्षण प्राप्त है। आम लोगों के एक वर्ग एवं अल्टरनेटिव मेडीसिन से जुड़े लोगों में इस चिकित्सा पद्धति के प्रति विश्वास है। मुख्यधारा के अधिकांश चिकित्सक यानि ऐलोपैथ इससे नीमहकीमी या नकली चिकित्सा विज्ञान ही मानते हैं।

होमियोपैथी का भारत में प्रवेश 1810 के आसपास विदेशी यात्रियों और मिशनरीज के माध्यम से हुआ। तबसे इस पद्धति की जड़े भारत में जमती चली गयीं। भारत में होमियोपैथी का व्यवहार बड़े पैमाने पर होता है। बहुत अधिक संख्या में होमियोपैथी के डाक्टर हैं। सैकड़ों की संख्या में कालेज हैं। नौ नवंबर 2014 को आयुष मंत्रालय का गठन हुआ है जिसका उद्देश्य होमियोपैथी के साथ अन्य चिकित्सा पद्धतियों का विकास करना है।

होमियोपैथी के आरंभ का श्रेय 10 अप्रैल 1755 को जर्मनी में जन्मे फ्रेडरिक सैम्युअल हनीमैन को जाता है। हनीमैन ने चौबीस साल की आयु में ही एलोपैथी में एम.डी. की डिग्री प्राप्त करके लगभग दस साल तक एलोपैथी की प्रैक्टिस की।

एक दिन उन्हें जानकारी हुयी कि सिनकोना जिसे हम मलेरिया की दवा कुनीन के तौर पर पहचानते हैं को बिना मलेरिया के लक्षणों के लेने पर मलेरिया जैसे लक्षण शरीर में पैदा हो जाते हैं। इस जानकारी से उनके भीतर आगे खोज करने की इच्छा पैदा हुई। हनीमैन ने स्वयं के ऊपर सिनकोना का प्रयोग किया और पाया कि सच में उनके भीतर मलेरिया जैसे लक्षण पैदा हो गये हैं। उन्होंने और भी औषधियों का स्वयं के ऊपर परीक्षण किया और पाया कि जो औषधि स्वस्थ-व्यक्ति में रोग के जिन लक्षणों को पैदा कर देती है वही औषधि किसी भी रोग में उस प्रकार के लक्षणों को दूर कर देती है।

इस नियम को समःसमं शमयति (similia similibus curantur or likes cure likes) का नाम दिया गया। हनीमैन ने अपने जीवन के लगभग पन्द्रह बरस इसी प्रकार औषधि परीक्षा (proving of drugs) में व्यतीत किये और स्वयं के ऊपर ही लगभग साठ औषधियों की परीक्षा की। उनके आसपास और भी ऐसे लगनशील और उत्साही डाक्टर और विद्यार्थी एकत्र हो गये थे जो हनीमैन की ही तरह खुद के ऊपर औषधियों की परीक्षा करते थे। इन परीक्षण कर्ताओं को बताया नहीं जाता था कि उन्हें क्या औषधि दी जा रही है। औषधि की मात्रा प्रतिदिन बढ़ाई जाती थी। औषधि की परीक्षा सप्ताहों कभी-कभी महीनों चलती थी। परीक्षणकर्ता के शरीर और मन में जो लक्षण उत्पन्न होते थे उन्हें दर्ज किया जाता था।

### होमियोपैथी के अनुसार रोग और रोगी

एलोपैथी के अनुसार रोगी के रोग के कारण अधिकांश बाहरी होते हैं। जैसे कि रोग पैदा करने वाले जीवाणु। होमियोपैथी मानती है कि रोग का कारण जीवाणु नहीं होते। रोग तो हमारे शरीर के भीतर कहीं सूक्ष्म शरीर में उत्पन्न होता है। जैसे कि किसी एक ही घर में समान परिस्थितियों में रहने वाले परिवार में से कुछ को ट्यूबरकुलोसिस हो जाता है। कुछ को नहीं होता। होमियोपैथी मानती है कि इस रोग के कारण तो भीतर कहीं रोगी की जीवनी



शक्ति में छुपा है। रोग वहाँ पैदा होता है। डाक्टर कैन्ट ने (lectures on homeopethik philosophy) में लिखा है कि जीवाणु तो वहाँ ठीक उसी तरह आ जाते हैं जैसे कि पशु की लाश पर गिद्ध आ जाते हैं। होमियोपैथी जब सूक्ष्म शरीर की बात करती है तब वह काफी कुछ आध्यात्म के नजदीक दिखाई पड़ती है।

हम देखते हैं कि जब कोई संक्रामक रोग अपने उग्र रूप में फैल रहा होता है तब कई उसके शिकार बन जाते हैं, कई रोग के बीच में काम करते हुये भी उसके आक्रमण से बचे रहते हैं। हनीमैन का कहना है कि हमारे इस स्थूल शरीर के भीतर एक अभौतिक जीवनी शक्ति है जहाँ से स्वास्थ्य अथवा रोग का प्रवाह बहता है। इस जीवनी शक्ति को उन्होंने 'वाइटल फोर्स' कहा है। जिनकी वाइटल फोर्स स्वस्थ होती है वे रोगों के आक्रमण से बचे रहते हैं। अगर सूक्ष्म शरीर या वायटल फोर्स अस्वस्थ है, निर्बल है तो रोग पहले भीतर की इस शक्ति पर आक्रमण करके इसे निर्बल करता है। फिर उसी का स्थूल स्वरूप यानि लक्षण शरीर पर प्रकट होते हैं।

होम्योपैथ को रोग के नाम से कोई सरोकार नहीं होता है वह केवल लक्षण देखता है। रोग कुछ भी हो उसके लक्षण भी विभिन्न रोगियों में अलग अलग हो सकते हैं। ये लक्षण जीवनी शक्ति की भाषा होते हैं। ये लक्षण चले गये तो रोग दूर हो जाता है। इस प्रकार होमियोपैथी का मूल सिद्धांत है कि रोग का नाम मन में रख कर औषधि का चुनाव मत करो। रोगी के लक्षणों को ध्यान में रख कर औषधि का चुनाव करो।

#### होम्योपैथिक औषधि का स्वरूप

होम्योपैथी का सिद्धांत है कि रोग स्थूल शरीर में नहीं होता, सूक्ष्म शरीर में शुरू होता है। सूक्ष्म से

स्थूल में आकर प्रकट होता है। जुकाम नाक में नहीं होता नाक में प्रकट होता है। खाँसी गले में नहीं होती गले में प्रकट होती है। रोग का उपचार वहाँ होना चाहिये जहाँ उसका बीज पड़ा है। रोग का बीज तो सूक्ष्म है इसलिये उस पर चोट करने के लिये औजार भी सूक्ष्म होना चाहिये। यही कारण है कि सूक्ष्म शरीर में जड़ जमाए रोग को निकालने के लिये सूक्ष्म-औषधि की जरूरत होती है।

अब यह सूक्ष्म औषधि क्या होती है और कैसे बनती है? वास्तव में तो होम्योपैथी की औषधियाँ अधिकतर वही होती है जो ऐलोपैथी, आयुर्वेद या यूनानी में प्रयोग में लायी जाती हैं। अंतर यही है कि इन पैथियों में इन औषधियों का उपयोग स्थूल रूप से होता है और होम्योपैथी में सूक्ष्म या बहुत कम अंश का ही प्रयोग होता है। इसके लिये इनके निर्माण की अनूठी प्रक्रिया अपनायी जाती है।

औषधियाँ दो तरह की होती हैं एक वो जो पानी या एल्कोहल में घुल जाती हैं दूसरी वह जो पानी या एल्कोहल में नहीं धुलती।

वनस्पतियाँ आदि जो पानी या एल्कोहल में घुल जाती हैं उन्हें ताजी हालत में लेकर जड़ तना पत्ते समेत पानी या अल्कोहल में मसल कर डाल कर उन्हें इतनी देर तक पड़े रहने दिया जाता है कि वो इतना घुल जाएँ कि इससे अधिक न घुल सकें। इसे छान लिया जाता है। इस द्रव को मदर टिंचर कहा जाता है। कुछ बीमारियों के लिये इस मदर टिंचर का उपयोग भी होता है।

अब इस घोल का एक हिस्सा लेकर उसे 99 हिस्सा एल्कोहल में मिला दिया जाता है इस तरह से जो औषधि बनती है उसे 1 शक्ति या पोटेन्सी कहा जाता है। इसका एक हिस्सा लेकर

फिर उसे 99 हिस्सा एल्कोहल में मिलाये जाने पर 2 पोटेन्सी तैयार होती है। यह प्रक्रिया लगातार करते हुये 30, 200, 1000 और 10000 पोटेन्सी की औषधि तैयार की जाती है। इस प्रकार ज्यों-ज्यों अधिक पोटेन्सी की औषधि होती जाती है उसमें औषधि की मात्रा कम से कम होती जाती है औषधि के तौर पर इसकी शक्ति बढ़ती जाती है।

कुछ औषधियाँ एल्कोहल में नहीं धुलती हैं जैसे कि सोना, चांदी आदि धातुएँ। इनसे औषधि तैयार करने के लिये एक भाग धातु को लेकर 99 भाग मिल्क शुगर में घोटा जाता है। इस तरह से 1 शक्ति की औषधि बन जाती है। इसके एक भाग को फिर 99 भाग मिल्क शुगर में मिलाने पर 2 शक्ति बन जाती है। आगे फिर इस प्रक्रिया को अल्कोहल में करके उच्च शक्तियाँ तैयार की जाती हैं। ज्यों-ज्यों हम उच्च शक्ति की ओर कदम बढ़ाते हैं त्यों-त्यों औषधि की मात्रा कम होती जाती है। एक जगह जाकर तो औषधि की मात्रा न रह कर केवल शक्ति ही रह जाती है। यह औषधि इतनी कम होती है कि अनेक लोग यह कहते हैं कि होम्योपैथी में तो केवल चीनी की मीठी गोलियाँ रहती हैं और मरीज को आराम चिकित्सा में श्रद्धा से आ जाता है। परन्तु अनेक लोगों का अनुभव है कि इन औषधियों से वास्तव में लाभ होता है।

**औषधियों की शक्ति लिखने का तरीका**  
ऊपर औषधियों को तैयार करने की जो विधि लिखी गयी है उसे शतक्रम (centesimal scale) कहा जाता है। इस प्रकार तैयार औषधि को (1c, 2c, 3c, 4c आदि कहा जाता है। इसके अतिरिक्त दशमिक क्रम (decimal scale) भी प्रचलन में है जिसका प्रतिवादन डाक्टर हेरिंग ने किया था। इस क्रम में औषधि के पूर्ण धोल का



एक अंश लेकर 9 अंश अल्कोहल में मिलाया जाता है। या दशमिक क्रम की प्रथम शक्ति की औषधि बन जाती है। इसके एक भाग को 9 भाग एल्कोहल में मिलाने पर दो शक्ति की औषधि बन जाती है। इसी प्रकार आगे बढ़ते जाते हैं। इस प्रकार दशमिक क्रम में जो शक्ति बनती है उसे (1x, 2x, 3x, 4x) कहा जाता है। 1000 c शक्ति को 1m लिखा जाता है। 10m शक्ति को उच्चतर माना जाता है।

#### एलोपैथी और होम्योपैथी में सैद्धांतिक अंतर

दोनों का सैद्धांतिक आधार एक दूसरे से विपरीत है। मुख्य तौर पर इन दोनों के भेद को निम्न बिन्दुओं से स्पष्ट किया जा सकता है-

1 एलोपैथिक और होम्योपैथिक चिकित्सा में पहला भेद तो यह है कि एलोपैथी की औषधियाँ भौतिक दृश्य तथा स्थूल हैं। होम्योपैथी की औषधियाँ अभौतिक अदृश्य तथा सूक्ष्म हैं।

2 एलोपैथी में रोग की विरोधी औषधियाँ प्रयुक्त की जाती हैं इसलिये इसे विषम चिकित्सा (contraria contraries) कहा जाता है। होम्योपैथी में रोग की तत्सम (similar) औषधियाँ उपयोग की जाती हैं। उदाहरण के लिये मधुमक्खी के काटे से सूजन आ जाती है। इसलिये जहाँ सूजन हो वहाँ मधुमक्खी से बनी औषधि एपिस से लाभ होता है। टी.बी. के इलाज में होम्योपैथ ट्यूबर्क्युलीनम की उच्च शक्ति का उपयोग करते हैं। यह दवाई टी.बी. के विष से बनी औषधि है।

#### होम्योपैथी में दवा का चुनाव

होम्योपैथी में चिकित्सक रोगी के लक्षणों के आधार पर दवा का निर्णय करता है। इसमें भी रोगी के विशिष्ट लक्षणों का अधिक महत्व होता है। उदाहरण के लिये रोगी केवल जुकाम की शिकायत करे तो होम्योपैथी में दवा का निर्धारण नहीं किया जा सकता है। नाक दिन को खुली और रात को बंद रहने पर नक्स वोमिका दी जाती है। जुकाम छीकों से आरंभ हो तथा नाक से पानी बहे तो नेट्रम म्यूर दिया जाएगा। आंख तथा नाक दोनों से पानी बहने पर एलियम सीपा दिया जाएगा आदि।

रोगी के लक्षणों में भी मानसिक लक्षणों को प्राथमिकता दी जाती है। होम्योपैथ दवा के चुनाव के लिये बीमारी के समय (कब तकलीफ बढ़ती है सुबह, दोपहर या शाम), मौसम के आधार पर, गर्मी सर्दी या खुली बंद हवा में लक्षण के आधार पर, लक्षणों के शरीर के दांये या बायें होने के आधार पर, चलने फिरने से रोगी के लक्षणों पर प्रभाव के आधार पर, उत्कट इच्छा तथा घृणा के आधार पर आदि अनेक आधारों पर दवा का चुनाव करता है।

#### सोरा सिफलिस और साइकोसिस

हनीमैन ने जीर्ण रोग (chronic disease) यानि पुरानी बीमारियों (जो लंबे समय तक बनी रहती हैं) के लिये यह सिद्धांत दिया कि पुराने रोगों के लिये तीन विकार में से कोई एक जिम्मेदार होता है। इनका नाम उन्होंने (सोरा, सिफलिस और साइकोसिस) बताया। हनीमैन के अनुसार इनमें से भी सोरा दोष ही मूल जड़ है जो सभी बीमारियों तथा सिफलिस और साइकोसिस दोष का कारण है। सबसे पहले सोरा मन में प्रकट होता है। मन की अशांति, दुर्भावना यह सब सोरा है। यही दोष बाद में त्वचा के रोगों में बदल जाता है। हनीमैन के अनुसार सोरा दोष के कारण मनुष्य के शरीर में बार बार बीमारियाँ प्रकट होती रहती हैं। तरुण रोगों का इलाज अल्पकालिक औषधियों जैसे आर्निका, एकोनाइट आदि से हो जाता है किंतु जीर्ण रोगों के उपचार के लिये दीर्घकालिक औषधियाँ जैसे सल्फर, फास्फोरस आदि का उपयोग किया जाता है। हनीमैन ने कुल 47 एण्टी सोरिक औषधियाँ बताई हैं।

#### होम्योपैथी की मुख्य औषधियाँ

हनीमैन के समय बहुत कम होम्योपैथी औषधियों की जानकारी थी। आज होम्योपैथी में लगभग 8000 से अधिक औषधियों की जानकारी उपलब्ध है। इनमें कुछ दवाइयाँ बहुत ही आम प्रचलन में हैं जिनमें एकोनाइट, बेलाडोना, आर्निका, कैन्थेरिस, नक्स वोमिका आदि हैं।

#### बायोकेमिक चिकित्सा

बायोकेमिक चिकित्सा होम्योपैथी चिकित्सा की ही एक पूरक प्रणाली है। होम्योपैथिक औषधियों का शक्तिकरण शतमलव मानक (centesimal scale) में किया जाता है और बायोकेमिक औषधियाँ दशमलव मानक (decimal scale) में किया जाता है। जर्मनी के डाक्टर शुसलर ने इस पद्धति का विकास किया है। इस पद्धति के अनुसार 12 सेल साल्ट होते हैं जिनका संतुलन शरीर के स्वास्थ्य के लिये आवश्यक है। इन्हीं 12 सेल साल्ट का उपयोग करके अपेक्षित लाभ प्राप्त किया जा सकता है। ये बारह साल्ट का संक्षिप्त आम बोल चाल की भाषा में कल्केरिया फ्लोर, कल्केरिया फास, कल्केरिया सल्फ, काली फास, काली म्यूर, काली सल्फ, नेट्रम फास, नेट्रम म्यूर, नेट्रम सल्फ, फेरम फास, मैग्नीशिया फास, साइलीशिया होता है।

ksuresh6290@gmail.com



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



## इंसान और बंदर के मेल से बनेगा ह्यूमैंजी

प्रमोद भार्गव

पहली बार अमेरिका और चीन के वैज्ञानिकों ने मिलकर आदमी और बंदर की स्तंभ कोशिकाओं को मिलाकर एक भ्रूण सृजित किया है। इस प्रयोग का उद्देश्य भविष्य में इंसानों के लिए नए अंगों को विकसित करना है, ताकि अंग प्रत्यारोपण में कमी का सामना न करना पड़े। कैलिफोर्निया के साल्क इंस्टीट्यूट फॉर बायोलॉजिकल साइंस के प्रो जुआन कार्लोस और हॉवर्ड वि.वि. के बायोएथिसिस्ट इंसू ह्यून ने इस प्रयोग को परिणाम तक पहुंचाया है। इन्होंने मनुष्य की 25 प्लूरीपोटेंट स्तंभ कोशिकाएं लेकर उन्हें बंदर के भ्रूण में डाल दिया। एक दिन बाद ही इस प्रयोग के नतीजे आश्चर्यजनक रहे। बंदर भ्रूण के भीतर इंसान की 132 कोशिकाएं विकसित हो गईं। क्योंकि बंदर और इंसान के जीस में अधिकतम समानता थी। इस मिश्रित भ्रूण को 'चिरेमास' कहते हैं। भारतीय मिथकों और ग्रीस की लोक-कथाओं में आधा इंसान और आधे जंतु वाले जीवों की कथाएं खूब मिलती हैं। इस कड़ी में विष्णु का अवतार नरसिंह अत्यंत लोकप्रिय है। हालांकि अब से करीब 95 साल पहले रूस के वैज्ञानिक इलिया इवानोविच ऐसे प्रयोग कर चुके हैं। इलिया ने दुनिया के जंतु विज्ञानियों से दावा किया था कि वे जल्द इंसान और चिंपैंजी के संयोग से 'ह्यूमैंजी' जीव बनाने जा रहे हैं। वे ऐसा करके डार्विन के उस सिद्धांत की पुष्टि चाहते थे, जिसके अंतर्गत बंदर से मनुष्य बना। इलिया सरकारी और धार्मिक बाधाओं के चलते अपने प्रयोगों को अंजाम तक नहीं पहुंचा पाए।

### 95 साल पहले अस्तित्व में आया था यह सिद्धांत

1910 में इलिया इवानोविच ने दुनियाभर के बड़े जंतु-विज्ञानियों को बताया था कि वे बहुत जल्दी आदमी और चिंपैंजी के मेल से ह्यूमैंजी नए जीव का सृजन करेंगे। 1917 में रूसी आंदोलन के समय इलिया को यह प्रयोग करने का अवसर मिला। उन्होंने फ्रेंच गुएना से एक चिंपैंजी मंगाया। इस प्रयोग के लिए इलिया को सोवियत वित्त आयोग से धनराशि मिली थी। इलिया ने दावा किया था कि वे इंसान के शुक्राणुओं को मादा चिंपैंजी में प्रत्यारोपित करके ह्यूमैंजी सृजित करना चाहते हैं, जिससे डार्विन के उस सिद्धांत को प्रमाणित किया जा सके, जिसमें उन्होंने इंसान की उत्पत्ति वानर से बताई थी। हालांकि उन्होंने यह आशंका भी जताई थी कि इस प्रयोग से मुझे धार्मिक लोग परेशान कर सकते हैं। बावजूद 1926 में इलिया ने प्रयोग को अंजाम देना शुरू कर दिया। इसमें उनका साथ सर्ज वोरोनॉफ ने दिया। सर्ज ने इंसान की ओवरी को चिंपैंजी के शरीर में प्रत्यारोपित कर दिया। इसके बाद इन विज्ञानियों ने इंसान के शुक्राणुओं को उस चिंपैंजी की प्रत्यारोपित ओवरी में डाल दिया। लेकिन परिणाम अनुकूल नहीं निकला। दूसरी बार भी प्रयोग करने पर नतीजा शून्य रहा।

किंतु इलिया ने हार नहीं मानी। उन्होंने अपने प्रयोग को नतीजे में बदलने के लिए फ्रांसीसी गर्वनर से कहा कि उन्हें अपने प्रयोग के लिए अफ्रीकन महिला के शरीर में चिंपैंजी के शुक्राणु से मेल के प्रयोग की अनुमति दी जाए। यह प्रयोग महिला को सच्चाई बताए बिना किया जाएगा। इसके बाद जब महिला बच्चे को जन्म देगी तो उन्हें पूरा भरोसा है कि वह बच्चा चिंपैंजी की शक्ति से मिलता-जुलता और लंबे बालों वाला होगा। परंतु गर्वनर ने महिला पर गोपनीय ढंग से इस प्रयोग को करने की अनुमति नहीं दी। क्योंकि यह अनैतिक व अप्राकृतिक कृत्य माना गया। बावजूद इलिया निराश नहीं हुए और वे 20 चिंपैंजियों के साथ रूस के अबखाजिया इलाके में रहने लगे। उन्होंने सोवियत रूस की महिलाओं को इस प्रयोग के लिए राजी करने की कोशिशें की। लेकिन वे तैयार नहीं हुईं। गोया, इलिया यह सिद्ध करने में असफल रहे कि वास्तव में इंसान बंदरों का वंशज है। इस प्रयोग के पीछे उनका उद्देश्य इंसान की बौद्धिक रूप से और समर्थ एवं शक्तिशाली प्रजाति बनाना भी था। हालांकि नया हाईब्रिड जीव बनाने में लगे वैज्ञानिकों का कहना है कि हम





चिंपैंजी से मनुष्य जीवन की उत्पत्ति संबंधी अनुसंधान में सबसे बड़ी खलने वाली कमी यह है कि पूर्वज जीवों या आदिम अणुओं के जीवाश्म नहीं मिल पा रहे हैं। जब महारसाउन अर्थात डीएनए के आदिम जीवाश्म आधिकारिक रूप से मिले ही नहीं हैं तो डार्विन कैसे कह सकते हैं कि कथित बंदर से मनुष्य की उत्पत्ति हुई ?

अपने प्रयोग से किसी शैतान को जन्म देना नहीं चाहते, बल्कि इंसनों के लिए कृत्रिम रूप से अंगों का निर्माण करना चाहते हैं।

वर्तमान में मनुष्य के वीर्य को जानवरों के गर्भाशय में रोप कर मनुष्य और जीव की उत्पत्ति के प्रयोग, कुछ और प्रयोगशालाओं में भी चल रहे हैं। हालांकि आठवें दशक में दो ऐसी घटनाएँ चर्चा में आई थीं, जिनमें दो औरतों ने शिशु चिपांजियों को जन्मा था। ये महिलाएँ कैलिफोर्निया लास एंजिल्स की किटी मार्टिन और दक्षिण अफ्रीका के जोहांसबर्ग की अत्रिका थीं। किटी ने 1987 में माउंटवेयर नेशनल पार्क में मौजूद बिगफिट नाम के एक युवा नर चिपांजी से स्वयं प्रणय संबंध बनाए और 28 अप्रैल 1988 को शिशु चिपांजी को जन्म दिया। जिसका नाम किली केंडाल रखा गया। अत्रिका विवाह के आठ वर्ष बाद भी जब मां नहीं बन पाई तो उसने वीर्य-बैंक से वीर्य लेकर संतान को जन्म दिया। लेकिन बैंक की गलती से उसे चिपांजी के शुक्राणुओं से गर्भधारण करा दिया गया। फलतः अत्रिका को शिशु चिपांजी को जन्मने की समस्या का सामना करना पड़ा। साफ है, पुराणों में दर्ज मिथक मानी जाने वाली कथाएँ अतिरंजित तो हो सकती हैं, लेकिन वे मनगढ़ंत नहीं हैं, उनमें जैव विज्ञान के सूत्र अंतरनिहित हैं।

दरअसल, जैविक विकास के क्रम में देखें तो नरसिंह जानवर से मनुष्य-अवतार में संक्रमण को प्रतिबिंबित करता है। लेकिन इस युग की जो अनेक हैरानी में डालने वाली कथाएँ

व उपचार विधियाँ हैं, उनसे पता चलता है कि ऋषि-मुनि जो वास्तव में अनुसंधित्सु वैज्ञानिक थे, उन्होंने शल्य-क्रिया और आनुवांशिक अभियांत्रिकी में दक्षता प्राप्त कर ली थीं। क्योंकि पुराणों और महाभारत में अनेक कथाएँ ऐसी हैं, जिनसे प्रतीकात्मक रूप से यह सिद्ध होता है कि आनुवांशिक जीव-विज्ञान में ऋषि-गण अनेक वैज्ञानिक उपलब्धियाँ प्राप्त कर चुके थे। इसीलिए संस्कृत साहित्य प्राचीनतम होने के साथ-साथ उनमें ऋषियों के गहन चिंतन, लौकिक ज्ञान और चिकित्सा विज्ञान का विपुल भंडार है। आधुनिक विद्वानों का यह विचार है कि पर्यावरण, परिस्थितिकी, चिकित्सा, आनुवांशिकी और प्रजनन अभियांत्रिकी, सर्वथा नवीन विषय है, लेकिन यह धारणा वस्तुतः मिथ्या है। भारतीय मनीषियों ने इन विषयों में गहरी पैठ हजारों साल पहले कर ली थी।

#### जैव विकास और दशावतार की अवधारणा

मानव प्रजाति के विकास क्रम में चार्ल्स डार्विन के सिद्धांत के अनुसार माना जाता है कि मानव बंदर की एक प्रजाति का विकसित रूप है। तब नरसिंह अवतार की अवधारणा के अनुरूप यह भी कहा जा सकता है कि मनुष्य सिंह का विकसित रूप है? डार्विन के सिद्धांत से कहीं ज्यादा मनुष्य के जैविक विकास की यह आवधारणा ज्यादा तार्किक है। क्योंकि दशावतारों की भौतिकवादी अवधारणा के अंतर्गत नरसिंह की अवधारणा जीव-जगत के विकास क्रम की श्रृंखला से जुड़ी है। इस धारणा

के अनुसार पहले मत्स्यातवार हुआ यानी जल में जीवन की उत्पत्ति हुई। विज्ञान भी इस तथ्य से सहमत है कि जीव-जगत में पहला जीवन रूप पानी में विकसित हुआ। दूसरा अवतार कच्छप हुआ, जो जल और भूमि दोनों स्थलों पर रहने में समर्थ था। तीसरा वराह हुआ, जो पानी के भीतर से जीव के धरती की ओर बढ़ने का संकेत है, अर्थात पृथ्वी को जल से मुक्त करने का प्रतीक है। चौथा नरसिंह अवतार है, जो इस तथ्य का प्रतीक है कि जानवर से मनुष्य विकसित हो रहा है। आधा मनुष्य, आधा सिंह शरीर संक्रमण का प्रतिबिंब है। इसके बाद पांचवां अवतार वामन के रूप में है, जो मानव का लघु रूप है। सृष्टि के आरंभ में मनुष्य बौने रूप में ही अस्तित्व में आया था।

अवतारों के इस जैव-विकास के क्रम में जहां क्रमशः सृजनात्मकता है, वहीं जीव-विज्ञान संबंधी तार्किक सुसंगति भी है। हालांकि सिंह से मनुष्य के विकसित रूप को अवतारवादी अवधारणा के विरोधी यह तर्क दे सकते हैं कि मनुष्य व चिंपैंजी के डीएनए में आनुवांशिक स्तर पर छियानवें प्रतिशत समानता मानी जाती है। लेकिन इसी प्रजाति के गोरिल्ला और वनमानुष (ओरांगऊटान) से इस रिश्ते में बहुत बड़ा अंतर है। जीव विज्ञानी यह मानते हैं कि दस लाख साल पहले ही मनुष्य में चिंपैंजी से कुछ गुण विकसित हुए थे। इन गुणों में उम्र अधिक होना और बचपन की अवधि बड़ी हो जाना माने जाते हैं। पहले दोनों प्राणियों में इन गुणों में ज्यादा अंतर नहीं था। चिंपैंजी से मनुष्य जीवन की उत्पत्ति संबंधी अनुसंधान में सबसे



बड़ी खलने वाली कमी यह है कि पूर्वज जीवों या आदिम अणुओं के जीवाश्म नहीं मिल पा रहे हैं। जब महारसायन अर्थात् डीएनए के आदिम जीवाश्म आधिकारिक रूप से मिले ही नहीं हैं तो डार्विन कैसे कह सकते हैं कि कथित बंदर से मनुष्य की उत्पत्ति हुई? हालांकि डार्विन के विकासवाद को प्रमाणित करने वाले जैविक विश्व में प्रकृति चयन, अनुकूलन और प्रजाति सृजन के अनेक प्रमाण मिलते हैं, लेकिन बंदर से मनुष्य की उत्पत्ति सिद्ध करने के लिए इन प्रमाणों को पर्याप्त नहीं कहा जा सकता है। शायद इसीलिए जैव रसायन शास्त्र मानव या जीव कोशिका की कई सजीव आण्विक सरंचनाओं का ब्यौरा तो देता है, लेकिन यह रहस्योद्घाटन नहीं करता कि अंततः ये सरंचनाएँ किस प्राकृतिक-प्रक्रिया से अस्तित्व में आईं। गोया, मनुष्य के जैविक विकास-क्रम में धरती पर मनु य की उत्पत्ति कैसे हुई, यह अंतिम निर्णय होना अभी शेष है। इस स्थिति में दशावतारों की क्रमिक भौतिकवादी अवधारणा ज्यादा पुष्ट और तर्कसंगत है।

संस्कृत ग्रंथों में ऐसे अनेक अद्भुत प्रसंग मिलते हैं, जिनसे यह संभावना बनती है कि हमारे पूर्वज शल्य-क्रिया, अंग प्रत्यारोपण, आनुवांशिक अभियांत्रिकी, शुक्राणु-प्रतिरोपण या कृत्रिम गर्भधारण और मृत शरीर से जीवन की उत्पत्ति के विषयों के गंभीर जानकार थे। शिव और पार्वती के पुत्र गणेश, नरसिंह, अश्विनी कुमारों द्वारा मृत सैनिकों के धड़ों में अश्वों के सिर जोड़ना, शुक्राचार्य द्वारा रंभ दानव की मृत देह से वीर्य निकाल कर भैंस में प्रतिस्थापित करना, गांधारी की गर्भ कोशिकाओं के पिंड से एक सौ एक संतानों की उत्पत्ति करना, परशुराम द्वारा अपनी माँ की हत्या करना और फिर उनके जीवन दान का पिता से

वरदान मांगना, शिला बनी अहिल्या को वर्षों बाद राम के स्पर्श से नया जीवन मिलना, सावित्री द्वारा मृत्यु को प्राप्त हुए पति सत्यवान को यमराज से पुनर्जीवित कराना। आदि-इत्यादि अनेक ऐसी घटनाएँ और प्रसंग हैं, जो यह विचार करने को विवश करते हैं कि कुछ तो विधि ऐसी थीं जो हमारे पूर्वजों की जैव व चिकित्सा विज्ञान से जुड़ी उपलब्धियों को इंगित करती हैं। वे इस बात के लिए भी सचेत दिखाई देते हैं कि आनुवांशिक अथवा वंशानुगत और परिस्थितिजन्य छूत के रोग, गर्भस्थ संतति में न आएँ। विज्ञान चिकित्सा और अनुसंधान से जुड़े हमारे ग्रंथों में धन्वन्तरि, अश्विनी कुमार, चरक, शुक्राचार्य, सुश्रुत और कश्यप आदि का उल्लेख है। प्राचीन भारत जो विशाल आर्यावर्त के रूप में विस्तृत था, उसमें इन विद्वानों के अलावा निसंदेह अन्य विद्वान और उनके प्रयोग व अनुसंधान भी प्रचलन में आए होंगे, किंतु काल के प्रवाह में विलोपित हो गए। दरअसल इन अनूठी कथाओं, घटनाओं और प्रसंगों को हम जितना भी जानते हैं, वह वाल्मीकि रामायण, महाभारत और पुराणों में जो कथा-कहानियाँ हैं, उनमें घटनाओं और फिर उनकी चिकित्सा संबंधी उपचारों के रूप में सामने आई हैं। दुनिया के किसी भी कथा-साहित्य में केवल घटना और उपचार का उल्लेख मिलता है। उपचार की विधि किस तरह अस्तित्व में आई, इसका ब्यौरा तो केवल संदर्भ ग्रंथों में होता है। ऐसा इसलिए है, क्योंकि किसी भी गाथा का उद्देश्य विज्ञान पढ़ना नहीं होता। वैसे भी इन विधियों की जानकारियाँ गुप्त विद्या के रूप में सुरक्षित रखी जाती हैं। जो खोजकर्ता होते हैं, वे अपनी खोज को व्यक्तिगत बौद्धिक संपदा मानते हुए पेटेंट कराते हैं। खोज के सूत्र गोपनीय रखते हैं। फिर हमारे देश का एक लंबा

कालखंड विदेशी आक्रांताओं प्रभावित रहा। इस दौर में उन्होंने न केवल विज्ञान संबंधी संदर्भ साहित्य को नष्ट किया, बल्कि उनके प्रयोग-कर्ताओं को भी ढूँढ-ढूँढ कर मारा और प्रयोग एवं वेधशालाएँ नष्ट कीं।

### भारतीय वैज्ञानिक के प्रयोग

भारतीय वैज्ञानिक डॉ बालकृष्ण गणपतराव मातापुरकर ने भी अमेरिकी वैज्ञानिक प्रयोग-शाला में भ्रूण की स्तंभ कोशिकाओं से मानव अंगों के उत्थान का दावा किया है। अमेरिका ने 1996 में उनके प्रयोग के बौद्धिक अधिकार भी दे दिए। मातापुरकर ने 1991 में इस तकनीक पर पहला लेख लिखा था, जिसमें शरीर के अंदर ही अंग निर्माण का उल्लेख किया था। उन्होंने इसका आधार बीज-कोशिका माना है। मध्य-प्रदेश के ग्वालियर में जन्मे डॉ. मातापुरकर ने यहीं के गजराजा चिकित्सा महाविद्यालय से शल्य-चिकित्सक की उपाधि प्राप्त की थी। दिल्ली के मौलाना आजाद चिकित्सा महाविद्यालय में सेवाएँ देते हुए उन्होंने ऊतकों और अंगों के उत्थान पर शोध करते हुए गुर्दे, आंतों और मूत्रवाहिनी जैसे अंगों को पुनर्जीवित करने का काम किया। बंदर, कुत्ता आदि जानवरों पर भी उन्होंने प्रयोग किए। इतना कुछ कर चुकने के बावजूद डॉ. मातापुरकर विनम्र उदारता के साथ कहते हैं कि जो मैंने किया उसमें कुछ भी नूतन नहीं है, हमारे पूर्वजों ने ऐसे अनेक प्रयोग प्राचीनकाल में ही कर दिखाए हैं, जिनका उल्लेख महाभारत में है। इस कथन से स्पष्ट होता है कि उन्होंने स्तंभ-कोशिका से अंगों के निर्माण की अभिप्रेरणा पुराण व महाभारत से ली है। यह विनम्रता उनमें इसलिए है, क्योंकि सफल चिकित्सक और वैज्ञानिक होने के साथ वे संवेदनशील कवि भी हैं। 'सत्यब्रह्म-गीत' शीर्षक से उनका हिंदी में कविता-संग्रह भी छपा है। वे मराठी और अंग्रेजी में भी कविताएँ लिखते हैं। डॉ. मातापुरकर के अलावा अमेरिकी वैज्ञानिक रॉबर्ट जे स्टीलमैन ने भी सत्रह भ्रूणों की क्लोनिंग करने का दावा किया है। बहरहाल इंसान और बंदर से नए जीव का भ्रूण विकसित करने के सूत्र हमारे संस्कृत ग्रंथों में भरे पड़े हैं।

### औरतों से जन्में चिंपांजी

आठवें दशक में समाचार-पत्रों में दो ऐसी खबरें आई थीं, जिनसे पता चला था कि दो औरतों ने

शिशु चिपांजियों को जन्म दिया है। ये महिलाएं कैलिफोर्निया लास एंजिल्स की किटी मार्टिन और जोहांसवर्ग दक्षिण अफ्रीका की अत्रिका हैं। किटी मार्टिन जब इकतीस साल की युवती थी, तब 1987 में वह 'माउंटवेयर नेशनल पार्क' में सैर करने गई थी। पार्क में वह बिगफिट नाम के एक युवा नर चिपांजी के संपर्क में आई। प्रारंभ में किटी चिपांजी से भयभीत रही। कुछ दिनों की लगातार मुलाकात के बाद जब दोनों में परस्पर अंतरंगता कायम हो गई तो किटी के अंतर्मन में चिपांजी के प्रति प्रणय के भावों का जन्म होने लगा। ऐसी ही मनस्थिति की कल्पना किटी ने बिगफिट से की। दोनों में स्पर्श की शुरुआत हुई और फिर प्रणयावेग में किटी ने बिगफिट से शारीरिक संबंध बना लिए। परिणामस्वरूप 28 अप्रैल 1988 को किटी ने एक शिशु को जन्म दिया, जिसका नाम किली केंडाल रखा गया। किली का चेहरा हूबहू अपने पिता जैसा था। लेकिन चेहरे के अलावा शेष शरीर अपनी मां किटी की तरह सुंदर व मांसल था। अजीब चेहरे वाले स्त्री-चिपांजी ने जब नर्सिंग होम में जन्म लिया तो उसे देखकर नर्स व अन्य कर्मचारी भयभीत होकर प्रसूति-कक्ष से बाहर निकल भागे थे। किली स्वास्थ्य, हड्डा-कड्डा व तंदरुस्त रहा। उसका चेहरा भले ही पिता बिगफिट पर गया हो, पर दिमाग माँ की तरह तेज था। वह गणित में बेहद तेज होने के साथ विनम्र व संवेदनशील था।

इस पुस्तक के लेखक ने इस अनूठी घटना पर 'औरतों से जन्मे चिपांजी' शीर्षक से लेख लिखा था, जो दिल्ली प्रेस की पत्रिका 'सुमन सौरभ' के दिसंबर 1996 के अंक और विज्ञान पत्रिका 'स्मैट' में छपा था। किटी अपने बच्चे का पूरा ख्याल रखती है। उसे बच्चे से कोई शिकायत भी नहीं है। वह उस पर गर्व करती है। इस घटना के परिप्रेक्ष्य में विचारने की बात यह है कि जब स्त्री और वानर चिपांजी के संसर्ग से 'स्त्री-वानर चिपांजी' अद्भुत शिशु पैदा हो सकता है तो नरसिंह पैदा क्यों नहीं किया जा सकता है। ब्रह्मा ने जब हिरण्यकशिपु को सामान्य स्थिति में नहीं मरने का अभयदान दे दिया और उसका देवों पर वैध-अवैध आधिपत्य व अत्याचार बढ़ते चले गए, तब विष्णु ने अपनी कल्पना व प्रयोग के चलते नर-सिंह जैसे प्राणी को पैदा करने के उपाय किए और वे

अपने इस वैज्ञानिक प्रयोग में नरसिंह जैसे विचित्र प्राणी को जन्म देने में सफल हुए। यह स्थिति जानवर से मनुष्य बनने के जैविक विकास सिद्धांत के भी निकट है।

दूसरी घटना दक्षिण अफ्रीका के जोहांसवर्ग की है। यहां की अत्रिका की शादी पीटर से हुई थी। विवाह के आठ साल बाद भी जब अत्रिका माँ नहीं बन पाई तो उसने चिकित्सीय परीक्षण कराया। चिकित्सक ने पीटर दंपति को कृत्रिम गर्भधारणा की सलाह दी। अत्रिका ने वीर्य-बैंक से बौद्धिक क्षमता वाले व्यक्ति के शुक्राणु गर्भ में प्रत्यारोपण के बाद गर्भधारण किया। वीर्य-बैंक वाले ने भरोसा दिया था कि ये शुक्राणु ऊँची सोसायटी के बुद्धिमान व्यक्ति के हैं।

गर्भधारण के बाद अत्रिका ने जब बच्चे को जन्म दिया तो शिशु चिपांजी निकला। अत्रिका के सपनों पर पानी फिर गया। दरअसल शुक्राणु बैंक की लापरवाही से अत्रिका के गर्भ में चिपांजी के शुक्राणु प्रत्यारोपित कर दिए गए थे। अत्रिका ने जब अपनी कोख से चिपांजी को जन्म लेते हुए देखा तो वह बेहोश हो गई। होश आया तो शिशु को अस्पताल में ही छोड़ कर भाग खड़ी हुई। किंतु कुछ दिन बाद मातृत्व जाग गया। अत्रिका ने अस्पताल पहुँच कर शिशु को अपना लिया। उसने शिशु का नाम रोलफ रखा। बहरहाल, औरतों की कोख से पिछली सदी में जन्में चिपांजियों ने यह साबित किया कि मनुष्य और चिपांजी के शारीरिक लक्षण बहुत-कुछ समान हैं। श्रावको, भूलवश हुए इस गर्भधारण से जन्में चिपांजी की घटना हमें, शुक्राचार्य के उस करतब को यथार्थ रूप में परिवर्तित होने का अहसास कराती है, जिसमें उन्होंने रंभ की मृत देह से वीर्य निकाल कर भैंस और फिर हथिनी में प्रत्यारोपित किया था। हम यह जानते हैं कि भैंस और हथिनी के गर्भ से मानव या दानव का जन्म संभव नहीं है, लेकिन हमारी पुराण-कथाओं के अनुसार हुआ। इसका तात्पर्य यह है कि हमारे ऋषि-मुनि शुक्राणु और कोशिकाओं के आनुवंशिकीय गुण बदलने में सक्षम थे।

pramod.bhargav15@gmail.com



## फोरेसिक साइंस

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

डॉ. पंकज श्रीवास्तव का जन्म 9 अप्रैल 1968 को गोरखपुर में हुआ। एम.एस-सी एवं पी.एच-डी, सूक्ष्म जीव विज्ञान में की और डीएनए फिंगर प्रिंटिंग यूनिट, राज्य न्यायालयिक विज्ञान प्रयोगशाला सागर में वैज्ञानिक अधिकारी एवं रासायनिक परीक्षक हुये। आपकी प्रकाशित कृतियां पर्यावरण संरक्षण में पुलिस की भूमिका, पर्यावरण शिक्षा, फोरेसिक साइंस एवं अपराध अन्वेषण 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 पहुँचने 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 पहुँचाने का प्रयास है।



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।

# वृक्षों की अंधाधुंध कटाई से घटती ऑक्सीजन



## योगेश कुमार गोयल

कोरोना महामारी की दूसरी लहर के बीच ऑक्सीजन की कमी के चलते देश के अनेक हिस्सों में स्थिति काफी खराब है। पिछले दिनों दिल्ली के अस्पतालों में ऑक्सीजन की कमी के मुद्दे पर तो उच्च न्यायालय ने सरकारों को फटकार लगाते हुए साफतौर पर कहा भी था कि ऑक्सीजन की कमी के चलते लोगों की जान नहीं जाने दे सकते लेकिन विड़म्बना है कि समय से ऑक्सीजन नहीं मिल पाने के कारण जगह-जगह लोगों की मौतें हो रही हैं। हालांकि मेडिकल ऑक्सीजन और प्राकृतिक ऑक्सीजन में थोड़ा अंतर होता है लेकिन इस प्रतिकूल माहौल ने समस्त मानव जाति को यह विचार करने का अवसर अवश्य प्रदान किया है कि प्रकृति हमें जो ऑक्सीजन मुफ्त प्रदान करती है, हम उसकी भी कद्र नहीं करते और ऑक्सीजन मुहैया कराने वाले संसाधनों का सफाया करने में जुटे हैं। हमारे लिए यह सोचने का समय आ गया है कि कुछ हजार लोगों को ऑक्सीजन देने में ही जहां हमारा सारा सिस्टम बिखर गया है, वहीं प्रकृति द्वारा पूरी दुनिया को ऑक्सीजन देने की व्यवस्था किस प्रकार की जाती होगी। मरीजों के इलाज में जिस मेडिकल ऑक्सीजन का इस्तेमाल होता है, वह भी वायुमंडल में मौजूद हवा से ही तैयार होती है और हमारे लिए यह समझना बेहद जरूरी है कि हमारे वायुमंडल में जो ऑक्सीजन मौजूद है, उसमें सबसे बड़ा योगदान विभिन्न प्रकार के पेड़-पौधों का ही है।

वायुमंडल में मौजूद प्रकृति प्रदत्त ऑक्सीजन को फिल्टर की प्रक्रिया द्वारा मेडिकल ऑक्सीजन तैयार की जाती है, जिसका उपयोग स्टील, पेट्रोलियम इत्यादि उद्योगों के अलावा श्वास रोगियों, हार्ट अटैक, ब्रेन हैमरेज, बड़ी दुर्घटना के शिकार लोगों के इलाज में तथा ऑपरेशन इत्यादि प्रक्रिया के दौरान होता है। कोरोना काल में तो मेडिकल ऑक्सीजन का उपयोग कई गुना बढ़ गया है। वायुमंडल में मौजूद हवा को कम्प्रेसन के जरिये विभिन्न चरणों में मॉलीक्यूलर एडजॉर्बर से ट्रीट करके इसमें मौजूद पानी के कण, कार्बन डाईऑक्साइड तथा हाइड्रोकार्बन को अलग किया जाता है, फिर इसे विशेष प्रक्रिया द्वारा ठंडा करके 185 डिग्री सेंटीग्रेड पर गर्म कर डिस्टिल्ड किया जाता है। डिस्टिलेशन की इन प्रक्रियाओं के जरिये अवांछित नाइट्रोजन, ऑक्सीजन तथा ऑर्गन गैसों को खत्म कर लिक्विड ऑक्सीजन और गैसीय ऑक्सीजन तैयार होती है, जिसे छोटे-बड़े सिलेंडरों में भरकर इस्तेमाल किया जाता है।

बहरहाल, आज ऑक्सीजन के एक-एक सिलेंडर के लिए चारों ओर मारामारी है लेकिन प्रकृति प्रत्येक व्यक्ति के लिए प्रतिदिन कितनी ऑक्सीजन उपलब्ध कराती है, यह जानने की हम कभी कोशिश ही नहीं करते। वातावरण में मौजूद ऑक्सीजन में से 70 फीसदी से ज्यादा समुद्री पौधों की देन मानी जाती है। वायुमंडल में मौजूद ऑक्सीजन को प्राणवायु माना जाता है और पर्यावरण विशेषज्ञों के मुताबिक हमें अपने आसपास इतने वृक्ष अवश्य लगाने चाहिए ताकि कम से कम अपने परिवार के लिए तो हम ऑक्सीजन की पूर्ति स्वयं कर ही सकें। एक व्यक्ति को दिनभर में काफी मात्रा में ऑक्सीजन की आवश्यकता होती है, इसीलिए पर्यावरणविदों का कहना है कि वृक्षारोपण कर स्वयं ऑक्सीजन पैदा करना बेहद जरूरी है अन्यथा जिस प्रकार आज हम पानी की बोतल खरीदकर पानी पीते हैं, उसी प्रकार हमारी आने वाली पीढ़ी को आने वाले समय में शुद्ध हवा की बोतलें खरीदने पर विवश पड़ेगा। 'साइंस फोकस' में प्रकाशित एक रिपोर्ट के मुताबिक एक व्यक्ति वर्षभर में औसतन 9.5 टन हवा अपने अंदर लेता है, जिसमें इस हवा का

23 फीसदी हिस्सा ऑक्सीजन होता है और इस ऑक्सीजन की पूर्ति के लिए हर व्यक्ति को सालभर की सांसों के लिए 7-8 वृक्षों की ऑक्सीजन चाहिए। रिपोर्ट में यह भी कहा गया है कि इंसान को सामान्य रूप से सांस लेने के लिए हवा में कम से कम 19.5 फीसदी ऑक्सीजन होनी चाहिए।

दुनियाभर में वृक्षों की निरन्तर कटाई के कारण वन क्षेत्र धटता जा रहा है, जिससे प्राणवायु अर्थात् ऑक्सीजन की कमी होने लगी है और इसी कारण वायुमंडल में कार्बन डाईऑक्साइड की मात्रा बढ़ने से मौसम का चक्र भी बिगड़ने लगा है, जिससे सांस और संक्रमण जैसी बीमारियों को बढ़ावा मिल रहा है। हम सांस के जरिये कार्बन डाईऑक्साइड छोड़ते हैं, वायुमंडल में फैली इसी कार्बन डाईऑक्साइड को वृक्ष ग्रहण करते हैं और उसके बदले में ऑक्सीजन छोड़ते हैं। दरअसल धूप की उपस्थिति में पेड़-पौधे पानी तथा कार्बन डाईऑक्साइड का इस्तेमाल कर ग्लूकोज पैदा करते हैं और प्रकाश संश्लेषण की इस प्रक्रिया के दौरान ग्लूकोज का एक अणु उत्पन्न करने में कार्बन डाईऑक्साइड के छह अणु इस्तेमाल होते हैं। हालांकि ऊर्जा के लिए ग्लूकोज को विघटित करने के इस प्रोसेस में ऑक्सीजन का भी उपयोग होता है लेकिन उसकी मात्रा उत्पादित ऑक्सीजन से बेहद कम होती है। प्रकाश संश्लेषण की इस प्रक्रिया में ग्लूकोज का एक अणु उत्पन्न करने में ऑक्सीजन के छह अणु वातावरण में घुलते हैं और इस प्रकार वृक्षों से बड़ी मात्रा में ऑक्सीजन वायुमंडल में स्रावित होती है।

जीवन के लिए ऑक्सीजन बेहद जरूरी है क्योंकि यदि ऑक्सीजन नहीं होगी तो जीवन ही समाप्त हो जाएगा, इसलिए ऑक्सीजन बचाने के लिए वृक्षों को बचाना होगा और ज्यादा से ज्यादा वृक्षारोपण पर जोर देना होगा। एक रिपोर्ट के मुताबिक एक स्वस्थ वृक्ष प्रतिदिन करीब 230 लीटर ऑक्सीजन छोड़ता है, जिससे 6-7 लोगों को प्राणवायु मिल पाती है लेकिन पर्याप्त वृक्षों के अभाव में बहुत सारे स्थानों पर अब एक ही वृक्ष को करीब 20 लोगों को ऑक्सीजन देनी पड़ रही है। दरअसल वायुमंडल में पहले ऑक्सीजन की जितनी मात्रा होती थी, वृक्षों के अभाव में उसमें 10 प्रतिशत



तक की कमी आ चुकी है और परिणामस्वरूप फेफड़ों को पर्याप्त ऑक्सीजन नहीं मिल पाने के कारण दमा, घुटन, हृदय रोग, इंफेक्शन जैसी बीमारियां पनपने लगी हैं। हालांकि विकास कार्यों के नाम पर बड़े वृक्षों की कटाई के बाद कुछ जगहों पर उनकी जगह नए पौधे लगाए जाते हैं लेकिन ऐसे पौधों में अधिकांश पौधे तो देखरेख के अभाव में कुछ ही दिनों में सूख जाते हैं और जो बचते भी हैं, उनमें बहुत कम ऑक्सीजन देने की क्षमता होती है। सामान्यतः नए पौधे प्रतिदिन करीब 10 लीटर ऑक्सीजन ही छोड़ पाते हैं और इस प्रकार एक वृक्ष के बराबर ऑक्सीजन के लिए ऐसे करीब 25 पौधों की आवश्यकता होती है।

पर्यावरण संरक्षण पर हिन्दी अकादमी के सौजन्य से प्रकाशित अपनी पुस्तक 'प्रदूषण मुक्त सांसों' में मैंने स्पष्ट रूप से उल्लेख किया है कि एक सामान्य वृक्ष लगभग सौ किलो ऑक्सीजन देता है जबकि एक व्यक्ति को वर्षभर में करीब 740 किलो ऑक्सीजन की जरूरत होती है। नीम, बरगद, पीपल जैसे बड़े छायादार वृक्ष, जो 50 साल या उससे ज्यादा पुराने हों, उनसे तो प्रतिदिन 140 किलो तक ऑक्सीजन मिलती है। इस हिसाब से अनुमान लगाना कठिन नहीं है कि ऐसे छायादार पुराने वृक्ष काटने से पर्यावरण को कितनी भारी क्षति पहुंचती है। यही वजह है कि ऐसे छायादार वृक्ष अपने आसपास के परिवेश में लगाने की प्राचीन भारतीय परम्परा रही है। नीम, बरगद, तुलसी इत्यादि प्रतिदिन 20 घंटे से भी ज्यादा समय तक ऑक्सीजन छोड़ते हैं जबकि पीपल तो दिन में 22 घंटे से भी ज्यादा समय तक ऑक्सीजन का

स्राव करता है। बांस के पेड़ किसी भी अन्य वृक्ष के मुकाबले 30 फीसदी ज्यादा ऑक्सीजन पैदा करते हैं। एक रिपोर्ट में बताया गया है कि किसी भी वृक्ष के वजन में एक ग्राम की वृद्धि से ही उससे 2.66 ग्राम अतिरिक्त ऑक्सीजन मिलती है तथा किसी विशाल वृक्ष से प्राप्त होने वाली ऑक्सीजन, फल, लकड़ी, बायोमास इत्यादि की कीमत के आधार पर पचास साल की अवधि में ऐसे वृक्ष की आर्थिक कीमत करीब दो लाख डॉलर होती है। दिल्ली के एक एनजीओ द्वारा भी बताया गया था कि एक स्वस्थ वृक्ष से मिलने वाली ऑक्सीजन की कीमत के आधार पर ऐसे वृक्ष की सालाना कीमत करीब चौबीस लाख रुपये होती है।

न्यूयार्क के पर्यावरण संरक्षण विभाग द्वारा अपनी एक रिपोर्ट में स्पष्ट किया जा चुका है कि 100 विशाल वृक्ष प्रतिवर्ष 53 टन कार्बन डाईऑक्साइड तथा 200 किलोग्राम अन्य वायु प्रदूषकों को दूर करते हैं और पांच लाख तीस हजार लीटर वर्षा जल को थामने में भी मददगार साबित होते हैं। इस रिपोर्ट के अनुसार घर में सुनियोजित ढंग से लगाए जाने वाले वृक्ष न केवल गर्मियों में ए.सी. की खपत में 56 फीसदी की कमी लाते हैं बल्कि सर्दियों में ठंडी हवाओं को भी रोकते हैं। रिपोर्ट में यह भी कहा गया कि वृक्षों से भरे परिवेश में रहने वाले व्यक्ति ज्यादा सुरक्षित तथा मिलनसार स्वभाव के होते हैं। स्वच्छ प्राणवायु के अभाव में लोग तरह-तरह की भयानक बीमारियों के जाल में फंस रहे हैं, उनकी प्रजनन क्षमता पर इसका दुष्प्रभाव पड़ रहा है और कार्यक्षमता भी प्रभावित हो रही है। कैंसर, हृदय रोग, अस्थमा, ब्रोंकाइटिस, फेफड़ों का संक्रमण, न्यूमोनिया, लकवा इत्यादि के मरीजों की संख्या तेजी से बढ़ रही है और लोगों की कमाई का बड़ा हिस्सा इनके इलाज पर ही खर्च हो जाता है।

एक ओर जहां वृक्षों की कमी के चलते पर्यावरण का संतुलन डगमगाने से प्रकृति का प्रकोप बार-बार सामने आ रहा है, वहीं सरकारें भी विकास को रफ्तार देने या लंबे-चौड़े एक्सप्रेस-वे बनाने के नाम पर हजारों-लाखों ऐसे वृक्षों का सर्वनाश करने का फरमान जारी करने में विलम्ब नहीं करती, जिनमें से बहुत से वृक्ष तो 50-150 साल तक पुराने नीम, पीपल और बरगद जैसे विशालकाय

पेड़ होते हैं। पर्यावरण विशेषज्ञों के अनुसार करीब दो सौ वर्ष पुराने पीपल, नीम, बरगद इत्यादि के पेड़ प्रतिदिन 250 लीटर ऑक्सीजन का स्राव करते हैं। हिमालयी क्षेत्र हो या गंगा तथा उसकी सहायक नदियों के जल ग्रहण क्षेत्र, हर कहीं हजारों की संख्या में विशालकाय वृक्ष बेरहमी से काटे जाते रहे हैं। पेड़ों को काटने के बाद उनके बदले जो पौधे लगाए जाते हैं, उनमें से महज दस फीसदी ही बचे रह पाते हैं और ये छोटे-छोटे पौधे प्रदूषण से निपटने तथा वातावरण को स्वच्छ बनाए रखने में मददगार साबित नहीं होते। इन पौधों को वृक्ष का रूप लेने में 8-10 साल लग जाते हैं और नीम, बरगद तथा पीपल जैसे वृक्षों को फलने-फूलने में तो 25-30 साल लग जाते हैं। अतः यदि विकास कार्यों को गति प्रदान करने के लिए सड़कों का चौड़ीकरण करना ही है तो ऐसा रास्ता तलाशा जाना चाहिए, जिससे अधिकांश वृक्षों को बचाते हुए विकास कार्यों के उद्देश्यों की पूर्ति की जा सके। विकास के नाम पर एक भी वृक्ष काटने से पहले हजार बार सोचा जाना चाहिए कि क्या इस वृक्ष को किसी भी प्रकार बचाया जा सकता है।

माना कि देश के विकास को रफ्तार देने के लिए चौड़े एक्सप्रेस-वे बनाना समय की मांग है किन्तु सरकारी मशीनरी इस बात का जवाब कब देगी कि विकास के नाम पर बेरहमी से देशभर में लाखों-करोड़ों वृक्षों के विनाश के चलते पर्यावरण संतुलन बिगड़ रहा है और प्रकृति का प्रकोप जिस तरह बढ़ रहा है, ऐसे में हरे-भरे वृक्षों के विनाश के चलते मानव सहित समस्त प्राणी जगत का जीवन कैसे सुरक्षित रहेगा? जीवन ही सुरक्षित नहीं रहेगा तो हरे-भरे विशाल वृक्षों की कीमत पर यह विकास किस काम का? हिमालय के सधन प्राकृतिक वन हों या अन्य पहाड़ी क्षेत्र, हर कहीं चौड़ी-चौड़ी सड़कों का जाल बिछाते हुए हम यह क्यों भूल गए हैं कि देर-सवेर इसके बहुत भयानक दुष्परिणाम हमारे सामने आने ही हैं। पहाड़ों में जब एक बड़े वृक्ष को काटा जाता है तो उसके चलते आसपास के कई और वृक्ष भी प्रभावित होते हैं और यही वजह है कि पहाड़ों में भी अब भू-स्खलन तथा बाढ़ जैसी तबाही बार-बार सामने आने लगी है।

भारत में स्थिति बदतर इसलिए है



क्योंकि यहां एक तरफ जहां वृक्षों की अवैध कटाई का सिलसिला बड़े पैमाने पर चलता रहा है, वहीं वृक्षारोपण के मामले में उदासीनता और लापरवाहियां बरती जाती रही हैं। किसी भी विकास योजना के नाम पर पेड़ काटे जाते समय विरोध होने पर सरकारी एजेंसियों द्वारा तर्क दिए जाते हैं कि जितने पेड़ काटे जाएंगे, उसके बदले 10 गुना वृक्ष लगाए जाएंगे किन्तु वृक्षारोपण के मामले में सरकारी निष्क्रियता जगजाहिर रही है। कैग की एक रिपोर्ट के अनुसार 2015-17 के बीच दिल्ली में 13018 वृक्ष काटे गए थे, जिसके बदले में 65090 पौधे लगाए जाने थे किन्तु लगाए गए मात्र 21048 पौधे और उनमें भी बहुत सारे सजावटी पौधे लगाकर खानापूर्ति कर दी गई। कुछ समय पूर्व उत्तर प्रदेश में 24 घंटे के भीतर पांच करोड़ वृक्ष लगाने का कीर्तिमान बनाया गया था और तय किया गया था कि उपग्रह प्रणाली के जरिये इन पौधों की सुरक्षा तथा वृद्धि सुनिश्चित की जाएगी किन्तु तमाम दावे फाइलों में कैद होकर रह गए तथा लाखों पौधे चंद दिनों में ही सूखकर नष्ट हो गए।

किसी भी क्षेत्र में वातावरण को शुद्ध बनाए रखने के लिए वहां वन क्षेत्र 33 फीसदी होना चाहिए किन्तु दिल्ली में यह सिर्फ 11.88 फीसदी है और दिल्ली से सटे इलाकों फरीदाबाद, नोएडा तथा गाजियाबाद में यह क्रमशः 4.32, 2.43 तथा 1.89 फीसदी ही है। कैग की एक रिपोर्ट पर नज़र डालें तो दिल्ली पहले से ही करीब नौ लाख वृक्षों की कमी से जूझ रही है। पिछले कुछ वर्षों में ही हरियाली घटने से दिल्ली में वायु प्रदूषण करीब चार सौ फीसदी बढ़ा है। देश में मौसम चक्र जिस तेजी से बदल रहा है, जलवायु संकट गहरा रहा है, ऐसी पर्यावरणीय समस्याओं से निपटने का एक ही उपाय है वृक्षों की सधनता। वायु प्रदूषण हो

या जल प्रदूषण अथवा भू-क्षरण, इन समस्याओं से केवल ज्यादा से ज्यादा वृक्ष लगाकर ही निपटा जा सकता है। परेशानी यह है कि हम प्रकृति से अपने हिस्से की ऑक्सीजन तो ले लेते हैं किन्तु प्रकृति को उसके बदले में लौटाते कुछ भी नहीं।

‘नेचर’ जर्नल की एक रिपोर्ट के अनुसार सभ्यता की शुरूआत के समय पृथ्वी पर जितने वृक्ष थे, उनमें से करीब 46 फीसदी का विनाश हो चुका है और दुनिया में प्रतिवर्ष करीब 15.3 अरब वृक्ष नष्ट किए जा रहे हैं। सभ्यता की शुरूआत से अब तक ईंधन, इमारती लकड़ी, कागज इत्यादि के लिए तीन लाख करोड़ से भी अधिक वृक्ष काटे जा चुके हैं। रिपोर्ट के अनुसार भारत में इस समय करीब 35 अरब वृक्ष हैं और इस लिहाज से प्रत्येक व्यक्ति के हिस्से में करीब 28 वृक्ष आते हैं। यह आंकड़ा पढ़ने-सुनने में जितना सुखद प्रतीत होता है, उतना है नहीं क्योंकि इन 35 अरब वृक्षों में से अधिकांश सधन वनों में हैं, न कि देश के विभिन्न शहरों या कस्बों में। वृक्षों की अंधाधुंध कटाई के चलते सधन वनों का क्षेत्रफल भी तेजी से घट रहा है, जिसका उल्लेख भारतीय वन सर्वेक्षण की रिपोर्ट में भी किया गया है। जैसे-जैसे सधन वनों का दायरा घटेगा, देश में बाढ़, सूखा, स्मॉग जैसी प्राकृतिक आपदाओं का दायरा बढ़ता जाएगा।

वृक्ष न केवल हमें भावनात्मक तथा आध्यात्मिक शांति प्रदान करते हैं बल्कि मिट्टी को रोके रखकर हमें बाढ़ के खतरे से भी बचाते हैं, कार्बन डाईऑक्साइड को अवशोषित कर आसपास के वायुमंडल को स्वच्छ रखते हैं, पर्याप्त वर्षा कराने में महत्वपूर्ण योगदान देते हैं, विषैले पदार्थों को अवशोषित करते हुए पोशक तत्वों का नवीनीकरण करते हैं, खाद्य सामग्री तथा औषधियां उपलब्ध कराते हैं, उत्तम स्वास्थ्य प्रदान करते हैं तथा वन्य जीवों को आश्रय प्रदान करते हैं। इसलिए हमें यह बात भली-भांति समझ लेनी चाहिए कि यदि वृक्ष बचे रहेंगे, तभी वायुमंडल में ऑक्सीजन बचेगी और तभी पृथ्वी पर जीवन बचेगा।

mediacaregroup@gmail-com



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।



# करंज

## से बढ़ेगी नौसेना की ताकत

### शशांक द्विवेदी

देश के रक्षा कवच को मजबूत करते हुए स्कॉर्पीन क्लास की सबमरीन आईएनएस करंज को नौसेना में शामिल कर लिया गया है। आईएनएस करंज के जंगी बेड़े में शामिल होने से भारतीय नौसेना की ताकत और क्षमता बढ़ गई है। दुश्मन के लिए आईएनएस करंज घातक अदृश्य हथियार है। दुश्मन के लिए उसे ढूंढ पाना मुश्किल ही नहीं नामुमकिन है और यह सबमरीन पलक झपकते ही दुश्मन के परखच्चे उड़ा देगी। सबमरीन आईएनएस करंज को साल 2018 में समुद्र में टेस्ट के लिए उतारा गया था। करंज हर टेस्ट में अव्वल रही है। कलवरी क्लास की इस तीसरी सबमरीन की खासियत है कि मिशन के दौरान दुश्मन के इलाके होने के बावजूद उन्हें इसकी भनक तक नहीं लगेगी। कलवरी क्लास की पहली दो सबमरीन कलवरी और खंडेरी पहले ही नौसेना में शामिल हो चुकी हैं। आईएनएस करंज स्टेल्थ और एयर इंडिपेंडेंट प्रॉपल्शन समेत कई तरह की तकनीकों से लैस है और समुद्र में 50 दिनों तक रह सकती है। यह एक बार में 12000 किमी तक की यात्रा कर सकती है। करंज की लंबाई करीब 70 मीटर, ऊंचाई 12 मीटर और वजन करीब 1600 टन है।

जिस तेजी से साउथ चाइना सी में चीन की चालबाजी बढ़ रही है। उस हिसाब से भारतीय नौसेना को समुद्री सुरक्षा के लिए जबरदस्त तैयारी करनी पड़ रही है, क्योंकि चीन का खाड़ी देशों का समुद्री रास्ता मलक्का स्ट्रेट से होकर गुजरता है। ऐसे में अगर साउथ चाइना सी में चीन हेकड़ी दिखाता है तो भारत मलक्का स्ट्रेट में उसका रास्ता रोक सकता है और उस वक्त दुश्मन पर नजर रखने और उस पर अटैक करने में आईएनएस करंज की क्षमता पर कोई संदेह नहीं है। कलवरी क्लास की सबमरीन के अलावा भारतीय नौसेना की सभी सबमरीन डीजल-इलेक्ट्रिक हैं और एयर इंडिपेंडेंट प्रॉपल्शन न होने की वजह से इन्हें हर एक-दो दिन में सतह पर आना पड़ता है। इस खामी को आईएनएस करंज में दूर कर लिया गया है। ये समुद्र के अंदर 350 मीटर तक गोता लगा सकती हैं। कलवरी क्लास की सबमरीन समुद्र के अंदर 37 किमी प्रति घंटे की रफ्तार से चल सकती हैं। खास बात ये कि आईएनएस करंज में दुश्मन के जहाज को तबाह करने के लिए टॉरपीडो लगे हैं। इसके अलावा, ये समुद्र में बारूदी सुरंगें भी बिछा सकती हैं। अब आईएनएस करंज देश की आन बान और शान बन गई है।

आईएनएस करंज में सतह और पानी के अंदर से टॉरपीडो और ट्यूब लॉन्च एंटी-शिप मिसाइल दागने की क्षमता है। ऐसा दावा है कि आईएनएस करंज लक्ष्य पर सटीक निशाना लगाकर दुश्मनों को तबाह करने में सक्षम है। इसके साथ ही इस पनडुब्बी में एंटी-सरफेस वॉरफेयर, एंटी-सबमरीन वॉरफेयर, खुफिया जानकारी जुटाने, माइन्स बिछाने और एरिया सर्विलांस जैसे सैन्य अभियानों को अंजाम देने की क्षमता है। स्कॉर्पीन श्रेणी की पनडुब्बी आईएनएस करंज में ऐसी तकनीक का इस्तेमाल किया गया है, जिससे दुश्मन देशों की नौसेनाओं के लिए इसका पता लगाना मुश्किल होगा। ये एक ऐसी सबमरीन है, जिसे लंबी दूरी वाले मिशन में ऑक्सीजन लेने के लिए सतह पर आने की जरूरत नहीं है। इस तकनीक को

डीआरडीओ के नेवल मैटेरियल्स रिसर्च लैब ने विकसित किया है। अभी भारतीय नौसेना के पास सिंधु क्लास की 9, शिशुमार क्लास की 3, कलवरी क्लास की 2 और एक न्यूक्लियर सबमरीन आईएनएस चक्र यानी कुल 15 सबमरीन हैं। अरिहंत क्लास की दो सबमरीन यानी आईएनएस अरिहंत और आईएनएस अरिधात 15 पनडुब्बियों से अलग हैं, जो न्यूक्लियर बैलेस्टिक सबमरीन हैं। फिलहाल नौसेना अपनी क्षमता बढ़ाने के लिये सभी स्कॉर्पीन पनडुब्बियों पर 'एयर इंडिपेंडेंट प्रोपल्शन' मॉड्यूल स्थापित करना चाह रही है। जिससे लंबी दूरी वाले मिशन में ऑक्सीजन लेने के लिए सतह पर आने की जरूरत नहीं पड़े। आईएनएस करंज के कमीशंड होने के साथ ही भारत ने एक 'सबमरीन बिल्डिंग नेशन' के रूप में अपनी स्थिति को और मजबूत किया है। मज़गाँव डॉकयार्ड लिमिटेड की युद्धपोत और पनडुब्बी बिल्डर्स के रूप में अपनी प्रतिष्ठा है। यह पूरी तरह से 'मेक इन इंडिया' और 'आत्मनिर्भर भारत अभियान' के प्रति सरकार की मौजूदा गति के साथ तालमेल है। आईएनएस करंज के नौसेना में शामिल होने के बाद हमारे देश की समुद्री ताकत कई गुना और बढ़ जाएगी। आईएनएस करंज को साइलेंट किलर कहा जाता है क्योंकि ये बिना किसी आवाज के दुश्मन के खेमे में पहुंचकर तबाह करने की क्षमता रखती है।

### आईएनएस करंज का नामकरण

आईएनएस करंज के नाम के पीछे की कहानी भी काफी दिलचस्प है। आईएनएस करंज के हर अक्षर का एक मतलब है यानी K से किलर इंस्टैंक्ट, A से आत्मनिर्भर भारत, R से रेडी, A से एग्रेसिव, N से निम्बल और J से जोश। इससे पहले इसी श्रेणी की दो पनडुब्बियां, आईएनएस कलवरी और आईएनएस खंडेरी को नौसेना के बेड़े में शामिल किया जा चुका है। अब चौथी पनडुब्बी आईएनएस वेला का समुद्री ट्रायल किया जा रहा है। यह भी माना जाता है कि इसका नाम (करंज) करंजा द्वीप (जिसे उरण द्वीप भी कहा जाता है) से लिया गया है, जो कि रायगढ़ ज़िले का एक शहर है तथा मुंबई हार्बर के दक्षिण-पूर्व में स्थित है।

आईएनएस करंज में सतह और पानी के अंदर से टॉरपीडो और ट्यूब लॉन्ड



एटी-शिप मिसाइल दागने की क्षमता है। ऐसा दावा है कि आईएनएस करंज में सटीक निशाना लगाकर दुश्मन की हालत खराब करने की क्षमता है। ये पनडुब्बी मिसाइल, टॉरपीडो से लैस है। इसके अलावा समुद्र में माइन्स बिछाकर दुश्मन को तबाह करने की ताकत भी रखती है। स्कॉर्पीन श्रेणी की पनडुब्बी आईएनएस करंज में ऐसी तकनीक का इस्तेमाल किया गया है जिससे दुश्मन देशों की नौसेनाओं के लिए इसकी तोह लेना मुश्किल होगा। इन तकनीकों में अत्याधुनिक अक्युस्टिक साइलेंसिंग तकनीक, लो रेडिएटेड नॉइज लेवल, हाइड्रो डायनेमिकली ऑप्टिमाइज्ड शेप शामिल है। पनडुब्बी को बनाते हुए पनडुब्बियों का पता लगाने वाले कारणों को ध्यान में रखा गया है जिससे ये पनडुब्बी ज्यादातर पनडुब्बियों की अपेक्षा सुरक्षित हो गई है।

### ऑक्सीजन बनाने की क्षमता

ये एक ऐसी सबमरीन है जिसे लंबी दूरी वाले मिशन में ऑक्सीजन लेने के लिए सतह पर आने की जरूरत नहीं है। इस तकनीक को डीआरडीओ के नेवल मैटेरियल्स रिसर्च लैब ने विकसित किया है। पुरानी पनडुब्बी करंज के मुकाबले नई करंज में एआईपी को शामिल किया गया है। दरअसल, जब पनडुब्बी को बैटरी से चलाते हैं तो बैटरी को रिचार्ज करने के लिए पनडुब्बी को सतह पर आना पड़ता है। क्योंकि डीजल इंजन से बैटरी को चार्ज करते हैं और डीजल इंजन चलाने के लिए ऑक्सीजन की जरूरत होती है। लेकिन एयर इंडिपेंडेंट प्रॉपल्शन एक ऐसी तकनीक है जिसकी मदद से पनडुब्बी को बैटरी चार्ज करने के लिए सतह पर आने की जरूरत नहीं पड़ती है।

### नौसेना की बढ़ती ताकत

पनडुब्बी एक ऐसा हथियार है, जो दुश्मन की नौसेना की निगाह में आए बिना ही उनके जंगी

जहाजों, विमानवाहक पोतों और जमीनी ठिकानों को तबाह कर सकता है। मिसाइल और विमान दोनों ही हमला होने की सूरत में पकड़े जा सकते हैं, लेकिन समुद्र के अंदर रहने वाली पनडुब्बी जवाबी हमला करने में बेहद कारगर होती है। भारत की नौसेना अपनी समुद्री सीमा की रक्षा करने में पूरी तरह सक्षम है लेकिन समुद्री क्षेत्र के बढ़ते हुए महत्व के मद्देनजर इसे और सशक्त बनाए जाने की जरूरत है। देश की विशाल समुद्री सीमा को देखते हुए हमें नौसेना पर सबसे अधिक ध्यान देने की जरूरत है क्योंकि हाल के वर्षों में समुद्री क्षेत्र में पड़ोसी देशों और आतंवादियों की बढ़ती हुई गतिविधियों से हमें सतर्क रहने की जरूरत है।

2008 में मुंबई हमलों से सबक लेते हुए भारतीय नौसेना को देश के तटीय और समुद्री सुरक्षा ढांचे में व्यापक फेरबदल के लिए आत्याधुनिक उपकरणों की जरूरत है। भारत की तटवर्ती सीमा की लंबाई 75166 किलोमीटर है तथा अरब सागर और बंगाल की खाड़ी में करीब 1200 द्वीप क्षेत्र हैं। बिखरे हुए द्वीपों तथा विशाल तटवर्ती क्षेत्र की रक्षा के लिए नौसेना का पूरी तरह सशक्त और सक्षम होना जरूरी है।

आईएनएस अरिहंत के रूप में पहले से ही भारत के पास परमाणु पनडुब्बी है। दुनिया के गिने चुने देश ही अभी तक परमाणु पनडुब्बी बना सके हैं। इनमें अमेरिका, चीन, फ्रांस, रूस और ब्रिटेन शामिल हैं। इस तरह भारत दुनिया का छठा देश होगा है जिसके पास परमाणु पनडुब्बी है। कुलमिलाकर आईएनएस करंज के नौसेना में शामिल होने के बाद हमारे देश की समुद्री ताकत कई गुना और बढ़ जाएगी। आईएनएस करंज को साइलेंट किलर कहा जाता है क्योंकि ये बिना किसी आवाज के दुश्मन के खेमे में पहुंचकर तबाह करने की क्षमता रखती है। जमीन और आकाश के बाद अब पानी के भीतर से जबरदस्त वार करने की भारत की क्षमता को पूरा करने की दिशा में यह एक बड़ा कदम है। निश्चित ही भारतीय नौ सेना के हौसले बुलंद है और उसकी गिनती दुनिया की श्रेष्ठ नौ सेनाओं में की जा सकती है।





04 अक्तूबर 1953 -  
उज्जैन, मध्य प्रदेश जन्म।  
पेशे से पत्रकार-संपादक  
और स्वभाव से कवि महेन्द्र  
गगन की विज्ञान तथा अन्य  
क्षेत्रों में महत्वपूर्ण योगदान।  
पहले-पहल के संपादक  
महेन्द्र गगन गाँधी वाङ्मय  
के गहरे अध्येता। मिट्टी जो  
कम पड़ गई (कविता-  
संग्रह, 2007)। वागीश्वरी  
सम्मान, 'राजबहादुर  
पाठक स्मृति सम्मान',  
'रामेश्वर गुरु पुरस्कार',  
'शब्द शिल्पी सम्मान',  
'विनय दुबे स्मृति सम्मान'  
से सम्मानित।  
28 अप्रैल 2021 को  
देहवसान।

## सार्थक पहल

दिला का वास्ता यारों से था  
यकबक्य हुआ ओजारों से  
गहन चिकित्सा कक्ष में  
ईर्द-गिर्द सेवा को तत्पर  
चिकित्सक परिचारिकाएँ  
दिखलाया गया स्क्रीन पर  
दिल का आत्म-जाल  
लगा बिजली के खम्बे पर  
कई तार उलझे हों आपस में  
मेरे लिए समझना कठिन था  
कौन सी धमनी में लगा है जाम  
कौन सी यातायात चालू है खून का

शरीर चिकित्सकों के हवाले छोड़  
आँखें बंद कर  
खो गया मन के मेले में  
प्रेम की ऊष्मा से सराबोर  
यात्रा पर निकल गया मैं  
चिकित्सक ने जगाकर बताया  
तुम्हारे दिल के अवरोध दूर हुए  
तुम अच्छे सहयोगी मरीज हो

क्या कहता?  
मैं था ही कब वहाँ  
मन ही मन आभार से भर गया  
उनके प्रति, जिन्होंने खोजा  
जंघा को भेदकर  
दिल की धमनियों तक मार्ग

कि भीतर-भीतर  
पहुँचाई जा सके, कोई बाहरी धातु  
कि जो शरीर का हिस्सा बन  
सुगम कर दे, रक्त का बहाव

प्रकृति के साथ  
आदमी का यह दखल  
जीवन के पक्ष में  
एक सार्थक पहल है।

(एन्जोप्लास्टी होने पर)

## मंगल-गान

गहन चिकित्सा-कक्ष में  
रात के चौथे पहर, सन्नाटे को तोड़ती  
गूँजती हैं कुछ आवाजें  
मरीजों की आह-कराह  
जीवन-रक्षक-यंत्रों का कदम ताल  
इन ध्वनियों पर, कान धरे रहते हैं  
चिकित्सक, परिचारिकाएँ कि  
मरीज की हृदय-गति क्या है  
कितनी और कैसी साँस ले रहा है वह  
उसके रक्तचाप का दबाव क्या है  
प्राण-वायु कितनी आ-जा रही है  
जब भी बिगड़ता है

किसी पलंग से उठती ध्वनियों का ताल-मेल  
दौड़ पड़ते हैं चिकित्सक परिचारिकाएँ।

याद आयी, मोहल्लों में गूँजती  
भजनों, अजानों की ध्वनियाँ  
एक दूसरे से प्रतिस्पर्धा करती  
तेज से तेज तर होती जाती हैं इन दिनों  
सदियों पहले कबीर ने फटकारा था इन्हें  
पर आज भी गूँजती  
और शांति भंग करती हैं  
अस्पताल में गूँजती ध्वनियाँ  
जीवन की और लौटते  
आदमी के लिए  
यंत्रों का मंगल-गान हैं।



## शब्द-तरंग

विचार की तरंग से  
तरंगाणित होता है  
शब्द  
हर शब्द की  
अपनी तरंग है

काँच की सतह पर  
रेत के कण बिछाकर  
उस पर बोला जाये  
कोई शब्द  
तो प्रतिध्वनि से  
जो आकार बनेगा  
वह उस शब्द के  
पदचिन्ह-सा होगा

सुन्दर शब्द बनायेगा  
सुन्दर आकार  
जितना भद्दा होगा शब्द  
आकार उतना ही कुरूप  
शब्द की ध्वनि भी  
ऐसे ही छोड़ती है प्रभाव  
कोई शब्द कर देता  
उदास

तो कोई प्रफुल्लता से भर देता है

शब्द  
ऐसे ही जगह बनाते हैं  
हमारे दिलों-दिमाग पर।

## पुस्तक जनमने का दर्द

पुस्तक  
जब पहुँचती है  
लोगों तक  
तय कर चुकी होती है  
लम्बी यात्रा।  
लेखक के  
शब्द-शब्द रचने, में  
प्रकाशक के  
सजाने-सँवारने में  
प्रसव-सी पीड़ा है।  
प्रूफ पढ़ना भी  
पुस्तक में  
झाड़ू लगाने जैसा है।  
जितनी बार बुहारा जाता है  
शब्दों को आँखों से  
कोई ना कोई धूल कण  
खटकने लगता है।  
साफ-सुथरे आँगन की तरह  
साफ-सुथरी पुस्तक में  
कितनों का श्रम छुपा है  
वे नहीं जानते

जिन्होंने जाना नहीं  
पुस्तक जनमने का दर्द  
पुस्तकें  
बाजार में बिकती भले  
वस्तुओं की तरह हों  
जनमती तो वे  
बच्चों की तरह ही हैं।

## पन्द्रह मिनट पीछे

वह  
पन्द्रह मिनट आगे  
रखती है घड़ी  
नौ बजे कहीं पहुँचना हो तो  
साढ़े आठ पर  
पौने नौ बजाती घड़ी  
सतर्क कर देती है  
कहीं भी  
वक्त पर (पहुँचने) में  
इसी वजह सदा सफल रही वह

वक्त से आगे रहने का  
उसका यह अन्दाज  
वार करता है  
मेरे आलस्य पर  
पन्द्रह मिनट पीछे  
रुका हुआ समय  
डराता है मुझे।

pahalepahal@gmail.com



जन्म : 18 जून 1964  
ग्वालियर, म.प्र. ।  
प्रमुख कृतियाँ : इस तरह मैं,  
स्त्री मेरे भीतर, अस्पताल के  
बाहर टेलीफोन ।  
रजा पुरस्कार, रामविलास,  
पुश्किन सम्मान, केंदार  
सम्मान । कुछ कविताएँ रूसी  
भाषा में अनूदित ।

## पवन करण

## दूरबीन

डाइनिंग टेबल पर उलटी तरफ़ से  
खड़ी करके दूरबीन को रख देता हूँ  
उसे देखता हूँ तो वह मुझे  
आस-पास रखी नमक-मिर्च की  
दो डिब्बियों की तरह आती है नज़र

मैं उसे संभालकर सीधी तरफ़ से  
खड़ी कर देता हूँ उसी टेबल पर  
फिर उसे देखता हूँ तो वह  
साथ-साथ रखे पानी के दो भरे हुए  
गिलासों की तरह देती है दिखाई

किसी वीडियोग्राफ़र की तरह  
एक हाथ से पकड़कर  
उसे एक आँख से लगाता हूँ  
और पूरे घर को उससे

धूम-धूमकर इस तरह देखता हूँ  
जैसे कोई कुशल कैमरा-मैन करता हो शूटिंग  
रसोई के दरवाज़े पर खड़े होकर  
खाना बनाती पत्नी को  
इससे देखता हूँ तो वह  
रसोई समेत बहुत दूर चली जाती है  
दिखती है बहुत छोटी और प्यारी बहुत ।

इसे चढ़ाकर आँखों पर  
घर के बाहर झाँकता हूँ  
तो बगीचा, सड़क और उस पर दौड़ती गाड़ियाँ  
बड़ी होकर  
चली आती हैं इतने नज़दीक  
जैसे दौड़ रही हों घर की बैठक में-

आसमान में उड़ता जहाज़ एकदम  
किसी पहाड़ की तरह  
सिर के पास से होकर निकलता है

चढ़कर छत पर घर की दोनों हाथों से  
पकड़कर उसे आँखों से लगाता हूँ  
और देखता हूँ शहर-  
अचानक कोई पहचाना हुआ फ़िल्मी दृश्य  
मेरे भीतर उभरता है तो सहमकर  
इसे तत्काल आँखों से हटा लेता हूँ  
कि कहीं कोई देख न ले  
यह तस्करी मुद्रावाला मेरा चित्र

लिखने वाली मेज़ पर इसे अपने पास रख लेता हूँ  
लिख डालता हूँ एक कविता  
और उसके शीर्षक की जगह  
दूरबीन को रख देता हूँ उठाकर



## पोलियो वेक्सीन

प्रयोगशालाओं की पैनी छुरियों के नीचे  
कट रही हैं हमारी गर्दनें

जिस तरह एक पेड़ से दूसरे पेड़ हम  
उसी तरह एक आँगन से दूसरे आँगन  
में कुलाँचे तुम्हारे भी बच्चे

भागें वे भी करके कोई शैतानी  
तुम पकड़ न पाओ उन्हें भी

पोलियो से लड़ते हुए लगातार  
अपनी जानें गँवाते हम बन्दर  
कतई नहीं चाहते

अब एक भी बच्चे की देह पर  
झूलते रह जाए कोई टाँग

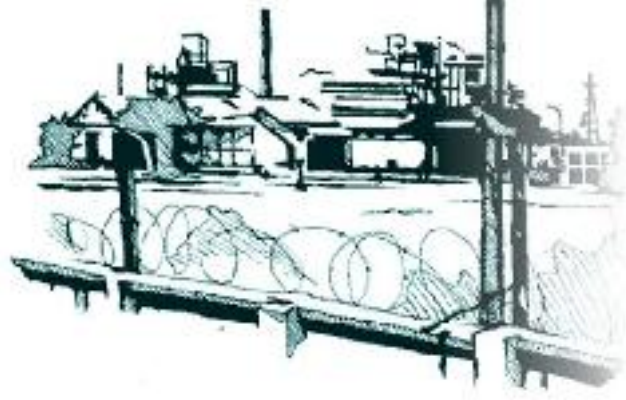
हमारी आँतों से वायरस को  
बाहर खींचने जब हमारे पेट की तरफ  
बढ़ती है विज्ञान की पैनी कैंची  
आँसुओं की जगह हमारी आँखों में  
तुम्हारे बच्चों के चेहरे होते हैं

सिर्फ चिकित्सकों को ही नहीं  
हम बन्दरों को भी दें धन्यवाद

pawankaran64@rediffmail.com



जन्म : 17 नवम्बर 1960  
उज्जैन, म.प्र.। शा.  
स्नातकोत्तर महाविद्यालय,  
गुना में वनस्पति शास्त्र  
विभाग के विभागाध्यक्ष।  
प्रमुख कृतियाँ : उनके बीच  
का जहर तथा अन्य  
कहानियाँ (1987), जहां से  
जन्म लेते हैं पंख (कविता-  
संग्रह)(2002), जुगलबंदी  
(2008), कविता  
'जुगलबंदी' भारत भर में  
चर्चित। शब्द शिल्पी सम्मान  
से सम्मानित।



## निरंजन श्रोत्रिय

### शांतिपूर्ण विध्वंस

उन्नीस सौ चौरासी में भोपाल में घटी  
यंत्रयुग की वह भयावहतम त्रासदी  
दुनिया भर से पहुँचे थे युद्ध-विशेषज्ञ  
किसी रासायनिक युद्ध की संभावना की तलाश  
में

जब भी फेलता है देश में  
डेंगू, चिकनगुनिया या स्वाइन फ्लू  
कान खड़े हो जाते हैं उनके  
किसी आगामी जैविक युद्ध की परिकल्पना में

वह चाहे जानलेवा रोग का वायरस हो  
या मूर्ति के दूध पीने की कोई अफवाह  
बिजी की गति से फेलते हैं देश में

मैंने क्यों पढ़ी थी केमिस्ट्री बायलॉजी  
जिसका हथ्र केमिकल और बायलॉजिकल  
वारफेयर होना था

'विज्ञान के वरदान और अभिशाप' पर  
निबंध लिखते बोर हो चुकने के बाद  
तलाशता हूँ हर नवजात में  
बुद्ध, गाँधी, टेरेसा या मार्टिन लूथर का चेहरा

वे बदल रहे हैं अपने हथियार और विध्वंस की  
शब्दावली  
अब जरूरत नहीं है परमाणु बम के धमाकों  
या मिलसाइलों की आतिशबाजी की  
यह काम शांतिपूर्वक भी किया जा सकता है।

### समस्या

समस्या यह नहीं  
कि ब्लड प्रेशर हुआ है  
समस्या यह है कि 'नेट' बहुत स्लो है

दुःख इस बात का नहीं  
कि पैरों में लकवा है  
दिक्कत यह कि कम्प्यूटर 'हैंग' है

सवाल यह नहीं  
कि हर रोज़ गायब हो रहे सैकड़ों बच्चे  
चिंता यह कि पूरी फाइल 'डिलीट' हो गई

कोई गम नहीं कि कविता नहीं लिख पा रहा  
मलाल यह कि फोटो 'अपलोड' नहीं हो पा रही

बगल में बैठा है दोस्त पर बात नहीं हो रही  
क्या मजबूरी है कि 'सिग्नल' नहीं मिल रहे

चूँकि ख्यालों में डूबा था  
कि कब आएगा 'विंडोज' का नया वर्शन  
सुन नहीं पाया दरवाजे पर हो रही दस्तक

उस दौर में जब 'मेल बॉक्स' भरे हों  
और लाल डिब्बे खाली  
समस्याएँ स्वरूप बदल लेती हैं  
जैसे कि  
समस्या यह नहीं कि  
कितना अकेला हो गया हूँ इन दिनों  
खुशी यह कि  
कितने लोगों से जुड़ा दिख रहा हूँ।

### शामिल

मैं  
'लाइक' का बटन दबाता हूँ  
'बधाई' लिखता हूँ  
और शामिल होता हूँ  
एक विवाह में

मैं  
मृत्यु  
'श्रद्धांजलि' लिखता हूँ  
और शामिल होता हूँ  
एक दुःख में

उधर स्क्रीन पर पार से नवयुगल और दिवंगत  
भेजते मुझे 'धन्यवाद' का अदृश्य स्माइली  
डरता हूँ इस स्माइली के अट्टाहास से।

niranjanshrotriya@gmail.com



प्रताप राव कदम, प्रो.,  
माखनलाल चतुर्वेदी शा.  
स्नातकोत्तर कन्या  
महाविद्यालय खंडवा, कविता  
संग्रह-एक तीली बची रहेगी,  
कहा उसने और हंसा, बीज  
की चुप्पी, उसकी आंखों में  
कूछ, निबंध संग्रह-यह  
बाजार काल (पांच संस्करण  
प्रकाशित) कवि मुनि क्षमा  
सागर जी की कविताओं का  
संपादन-चिड़िया लौट आयी  
है, कवयित्री सीतारानी देवी  
की कविताओं का चयन व  
संपादन -चींटी के पग नैऊर  
बाजे। समसामयिक विषयों,  
बाजार, संचार, समाज,  
शिक्षा पर नियमित लेखन।

## प्रताप राव कदम

### फेस बुक

यह संसार कितना विशाल, अनोखा कितना  
कितना सुखी-सुखी, एकदम युवा-युवा सा  
यहाँ नहीं है वृद्ध आश्रम  
खेत तक जाती पगडंडी कोई  
न किसी आदमी के खटने के निशान  
इतना अच्छा-अच्छा है सब कुछ कि  
नकली है, निरर्थक।  
कितने आतुर हैं सब  
एक दूसरे को क्षण में जानना चाहते हैं  
और कितने सतही भी



वे वही बताना चाहते हैं  
जो वे नहीं हैं  
जो वे नहीं है उसी से प्रभावित हैं  
कस्बे की नहीं है वह भी  
उसी झोंक में गिरी वह चमक में जब  
माँ-बाप फीकी हँसी भी नहीं हँसते  
रुआँसा-रुआँसा है  
सगर्व बताती है कम्पनी  
दो महादेशों की जनसंख्या के बाद  
यही संख्या आती है  
एक लड़की मुस्कुराती है मॉडल सी  
मुट्ठी में रेत-सा पकड़ती है वर्तमान को  
जानती तक नहीं देह और लड़की का फर्क।  
एक लडका बिलकुल लापरवाह सा  
हीरो की नकल करता फोटो उसका  
जो चेहरा नहीं उसका  
वह चस्पाँ है नाम पर उसके।  
उसके बगल में कौन बैठा है  
किस दर्द में डूबा  
पड़ोसी क्यों नहीं निकला दिनों से बाहर  
वह तो सैकड़ों मील दूर किसी से  
चैट में मशगूल है  
सीना ताने जाल सा बिछ गया है यह  
आखिर कितने दिन बच सकते हो तुम।

### बेंजामिन मोलाइस

बहुत डरता है राज  
शब्द से  
सारी की सारी चतुरंग सेना

नहीं रोक पाती  
शब्द की मार  
शब्द निरीहों में  
शमशीर बन जनमते हैं  
बारूद बन फटते हैं  
राजा के महल में  
राजा की सारी मक्कारी  
धरी रह जाती  
शब्द की मार के आगे  
राजा इसी मौके पर  
शब्द संभावनाओं को  
सलीब पर टाँगता है  
शब्द है कि  
फिर... फिर... फिर  
फूटते हैं चट्टान तोड़कर

घाघ-भड्डरी

दूरदर्शन ने कहा  
मौसम रहेगा खुशक  
यकीन किया घाघ ने  
खो गया विज्ञापनी कामयाबी में  
'ज़वों मर्द का एक ही राज  
सेवन ओ-क्लाक से दाढ़ी बनाइये साब'

उधर भड्डरी ने भेड़ गेरते  
बाँचे वर्षा संकेत  
कल से पानी गरम हो, चिड़िया न्हावे धूर  
अँडा ले चींटी चढ़े तो बरखा भरपूर  
और सच में  
झमाझम खूब बरसा पानी  
पर घाघ  
उठा तक नहीं  
दूरदर्शन के सामने से  
विवाह तो दूर की बात  
उलझी थी नज़रें उसकी  
अमुक सूटिंग शर्टिंग में।



30 जून 1974,  
इलाहाबाद। एम.ए., डी.  
फिल। एक बिम्ब है यह  
(2005), ध्रुवतारा जल  
में (2017) कविता  
संग्रह।

## विवेक निराला

### पृथ्वी उदास है

एक दिन धूमते-धूमते  
अचानक पृथ्वी उदास हो गयी  
सहम गये ग्रह-उपग्रह-नक्षत्र सब  
खगोलशास्त्रियों ने  
टेलीस्कोप निकाले  
और आसमान ताकते रहे

राष्ट्राध्यक्षों ने  
राष्ट्रीय ध्वज झुका लिए  
मगर पृथ्वी उदास रही

कवियों ने गीत लिखे  
उदासमना पृथ्वी के लिए  
चित्रकार उल्लसित पृथ्वी की  
विभिन्न मुद्राएं बनाते रहे  
नर्तकों ने धुंधरू पाँवों से उतारे  
और शताब्दी को  
नर शताब्दी की संज्ञा देते हुए  
जी भर कर कोसा  
फिर भी पृथ्वी उदास रही

पृथ्वी अब भी उदास है  
कि राजा जनक के बाद  
किसी किसान के हल का फल  
किसी धड़े से  
टकराया क्यों नहीं?

### उजाला

उजाले के पीछे  
सात रंग हिले-मिले थे।

अब इसे आत्म-समर्पण भी  
कह सकते हैं  
और आत्म-तर्पण भी।

नवता का अर्जन था  
यह आत्म-विसर्जन था।

इसके मुकाबले अंधेरा था  
जिसका एक ही रंग था  
और ढंग भी अलग ही था।

उजाला राहत शिविर में  
था जबकि  
अंधेरे के दुर्भेद्य किले थे  
इन सबके  
लम्बे सिलसिले थे।

### कंचे

आज भूगोल पढ़ते समय  
बड़ी शिद्दत से याद आए कंचे।

कितनी ही बार पीटे गए हम  
इस निर्देश के साथ  
कि कंचे रखने के लिए नहीं होते बस्ते।

बस्ते से बाहर निकल कर  
झाँकती रहें चाहे  
वृत्त और गोले की निर्मेय और प्रमेय  
मगर कंचों का सहेजा जाना जरूरी था।

यह बात उन दिनों की है  
जब मेरे लिए  
एक भी कंचे का टूटना  
नाभिकीय विखंडन से कम  
दुखदायी नहीं था

अब कंचे खेलने की नहीं है उम्र  
भले ही हो जाएँ हम बूढ़े  
लेकिन जब भी जिक्र आएगा पृथ्वी का  
हम कहेंगे  
कि पृथ्वी कंचे की तरह गोल है  
पृथ्वी रंगीन है कंचों की तरह।

viveknirala@gmail.com





अब तक 350 विज्ञान कथा और लेख लिखे। अंग्रेजी में पंद्रह तथा हिन्दी में पांच पुस्तकें लिखीं जिनमें 'भारतीय अंटार्कटिक संभारतंत्र' चर्चित। कई पुरस्कारों से सम्मानित।

# महासागरों के भौगोलिक विश्वस्वरूप

## डॉ. शुभ्रता मिश्रा

पृथ्वी को जीवंत बनाए रखने में विश्व के महासागरों की महत्वपूर्ण भूमिका है, क्योंकि दुनिया की 50% ऑक्सीजन का उत्पादन महासागरों से होता है। साथ ही महासागर पारिस्थितिक, सामाजिक, सांस्कृतिक और आर्थिक रूप से भी अत्यंत उपयोगी हैं। प्रतिवर्ष 8 जून को विश्व समुद्र दिवस इसी उद्देश्य से मनाया जाता है कि लोगों में इन महासागरों और समुद्रों की उपयोगिता को समझने और उनके संरक्षण के प्रति जागरूकता बढ़ाई जा सके। वर्ष 1992 में रियो डी जनेरियो में आयोजित पृथ्वी सम्मेलन के दौरान विश्व महासागर दिवस को मनाने का प्रस्ताव रखा गया था। इसके बाद दिसंबर 2008 को संयुक्त राष्ट्र महासभाने विश्व महासागर दिवस को 8 जून को मनाने की आधिकारिक तौर पर मान्यता दी थी। पृथ्वी पर कुल पांच महासागर हैं, प्रशांत महासागर, अटलांटिक महासागर, हिंद महासागर, आर्कटिक महासागर और दक्षिणी महासागर। इन पांचों महासागरों की संपूर्ण विशिष्टता को समझने के लिए उनके भौगोलिक वैश्विक स्वरूप को जानना अति महत्वपूर्ण है।

प्रशांत महासागर पृथ्वी का सबसे विशालतम महासागर है। यह उत्तर में आर्कटिक से लेकर दक्षिण में दक्षिणी महासागर तक विस्तारित है। यह एशिया और आस्ट्रेलिया को अमेरिका से अलग करता है। 63.8 मिलियन वर्ग मील क्षेत्रफल के इस महासागर में पृथ्वी की जल सतह का लगभग 46 प्रतिशत भाग शामिल है। भूमध्यरेखा से इसे दो उपविभागों उत्तरी प्रशांत व दक्षिणी प्रशांत महासागरों में विभक्त करती है। समुद्र वैज्ञानिकों का ऐसा मानना है कि वर्तमान में प्रशांत महासागर प्लेट टेक्टोनिक्स के कारण सिकुड़ रहा है, जबकि अटलांटिक महासागर आकार में बढ़ रहा है।

प्रशांत महासागर के पश्चिमी अनियमित सीमांतों पर अनेक समुद्र समाहित हैं, जिनमें विशालतम समुद्रों में प्रमुख रूप से सेलेबस सागर, कोगल सागर, पूर्वी चीन सागर, फिलीपीन सागर, जापान के सागर, दक्षिणी चीन सागर, सुलू सागर, टैस्मान सागर और पीला सागर शामिल हैं। पश्चिम में मलाक्का जलडमरूमध्य प्रशांत और हिन्द महासागरों को जोड़ता है। जबकि ड्रेक मार्ग व मैगलन लिंक जल डमरु मध्य पूर्व में प्रशांत महासागर और अटलांटिक महासागर को संयुक्त करता है। प्रशांत महासागर का जलप्रवाह उत्तरी गोलार्ध में दक्षिणावर्त है और दक्षिणी गोलार्ध में वामावर्त है।

भूवैज्ञानिक इतिहास के प्रमाणों के आधार पर ऐसा माना जाता है कि प्रशांत महासागर का उद्भव पेन्जिया के विखण्डन के साथ पेंथालेसिक महासागर से हुआ है। हाँलाकि ऐसी कोई प्रमाणिक तिथि स्पष्ट नहीं है कि कब प्रशांत महासागर अपने वर्तमान स्वरूप में अवतरित हुआ। फिर भी ऐसा विदित है कि 750 मिलियन वर्ष पूर्व रोडोनिआ के विखण्डन के पश्चात् प्रथम बार पेंथालेसिक अस्तित्व में आया था। हाँलाकि सबसे प्राचीन प्रशांत महासागर का समुद्रतल मात्र लगभग 180 मेगा वर्ष पुराना है। प्रशांत महासागर का आयतन लगभग 622 मिलियन घन कि.मी. है। प्रायः प्रशांत महासागर अपने शांत व गम्भीर स्वरूप के लिए प्रसिद्ध है। यद्यपि यह हमेशा ही शांत नहीं रहता है, बल्कि इसके बहुत से द्वीपों को उष्णकटिबंधीय तूफानों की मार भी सहनी पड़ती है। प्रशांत नेमि के चारों ओर के भाग ज्वालामुखियों से भरे पड़े हैं और प्रायः ही भूकम्पों द्वारा प्रभावित होते रहते हैं। अन्तर्जलीय भूकम्पों के कारण सूनामी भी आते रहते हैं और इससे अनेक द्वीप तहस नहस हो जाते हैं। एण्डेसाइट रेखा प्रशांत महासागर में सबसे महत्वपूर्ण क्षेत्रीय विभेदन को दर्शाने वाली सीमा है। यह रेखा केंद्रीय प्रशांत बेसिन की अतिगहरी मेफिक आग्नेय चट्टानों को इसके किनारों पर मिलने वाली फेलिसिक आग्नेय चट्टानों के आंशिक रूप से डूबे हुए महाद्वीपीय क्षेत्रों से पृथक करती है। यह रेखा केलिफोर्निया के तटवर्ती द्वीपों के पश्चिमी किनारों से होते हुए एल्युटिअन आर्क के दक्षिण से गुजरकर कामचतका प्रायद्वीप के पूर्वी किनारों से होते हुए कुरिल द्वीप, जापान, मेरिआना द्वीप, सोलोमन द्वीप और न्यूज़ीलैंड के उत्तरी द्वीप तक जाती है। प्रशांत महासागर के गर्भ में गहरी द्रोणिकाएं, जलमग्न ज्वालामुखी पर्वत और महासागरीय ज्वालामुखी द्वीप

समाहित हैं। प्रशांत महासागर अपने अग्नि वलय के लिए भी विख्यात है। अग्नि वलय वास्तव में प्रशांत महासागर का वह क्षेत्र है जहाँ इसके बेसिन में असंख्य भूकम्प व ज्वालामुखी पाए जाते हैं। यह क्षेत्र घोड़े की नाल के आकार का है और लगभग 40000 किलोमीटर में फैला है। इसमें लगातार महासागरीय ट्रेंच, ज्वालामुखीय आर्क और ज्वालामुखीय



बेल्ट स्थित हैं और प्लेट गतिविधियाँ होती रहती हैं। अग्नि वलय में 452 ज्वालामुखी हैं। संसार के सक्रिय व प्रमुख ज्वालामुखियों का 75% प्रशांत महासागर में ही मिलता है। विश्व के लगभग 90% भूकम्प प्रशांत अग्नि वलय में ही पाए गए हैं। अग्नि वलय की उत्पत्ति के मूल कारण प्लेट टेक्टोनिक्स और स्थलमण्डलीय प्लेटों की गति व टकराव है। प्रशांत महासागर एकमात्र ऐसा महासागर है, जो लगभग पूरी तरह से उपवाहक क्षेत्रों द्वारा घिरा हुआ है। प्रशांत महासागर में प्रमुख रूप से चार प्रकार के द्वीप पाए जाते हैं, वे हैं- महाद्वीपीय द्वीप, उच्च द्वीप, कोरल रीफ और ऊपर की ओर उठे हुए कोरल मंचनुमा द्वीप। महाद्वीपीय द्वीप अधिकांशतया एण्डेसाइट रेखा के बाहर की ओर स्थित है, जिनमें मुख्यरूप से न्यूगिनी, न्यूज़ीलैण्ड के द्वीप और फिलीपीन्स शामिल हैं। उच्च द्वीपों की उत्पत्ति ज्वालामुखीय है और इनमें ज्यादातर सक्रिय ज्वालामुखी हैं। इनमें योगेनविली, हवाई और सोलोमन द्वीप प्रमुख हैं। विश्व प्रसिद्ध ग्रेट बेरियर रीफ प्रशांत महासागर में ही है।

प्रशांत महासागर के पश्चात् विश्व का दूसरा सबसे बड़ा महासागर अटलांटिक महासागर है। सन् 1870 में दो लोगों जॉन चार्ल्स बकली और निकोला प्रिमोरेक ने पहली बार एक छोटी जीवन नौका द्वारा अटलांटिक महासागर को कार्क से बास्टॉन तक पार किया था। सन् 1919 में एक अमेरिकी-एनसी 4 विमान पहला समुद्री विमान था, जिसने अटलांटिक महासागर पार किया। उसके बाद से कई समुद्र विमानों ने हवाई उड़ाने भरकर अटलांटिक महासागर को पार किया है। सन् 1952 में एन। डेविडसन अटलांटिक महासागर पर जलयान चलाने वाली प्रथम महिला बनीं।

अटलांटिक महासागर पृथ्वी की सतह का लगभग 22% भाग घेरे हुए है। इसका क्षेत्रफल लगभग 106,400 वर्ग कि.मी. है। अटलांटिक महासागर पश्चिम में उत्तरी व दक्षिणी अमेरिका द्वारा घिरा है और यह डेनमार्क जलडमरूमध्य, ग्रीनलैंड सागर, नार्वेजियन सागर और बेरेण्ट्स सागर के द्वारा आर्कटिक महासागर से जुड़ा हुआ है। यह पूर्व में यूरोप से घिरा है और जिब्राल्टर जलडमरूमध्य के माध्यम से भूमध्यसागर से संयुक्त है, काला सागर द्वारा यह एशिया को भी छूता है और पूर्व में ही अफ्रीका को भी स्पर्श करता है। दक्षिण पूर्व में अटलांटिक महासागर हिन्द महासागर में समाहित होता प्रतीत होता है। दक्षिण पश्चिम में ड्रेक मार्ग इसे प्रशांत महासागर से जोड़ता है पनामा नहर भी अटलांटिक महासागर व प्रशांत महासागर को आपस में जोड़ती है। इनके अलावा अटलांटिक महासागर से संलग्न अन्य बड़े समुद्रों में कैरेबियन सागर, मेक्सिको की खाड़ी, हडसन खाड़ी, भूमध्य सागर, उत्तर सागर, बाल्टिक सागर और केल्टिक सागर भी प्रमुख हैं। भूमध्य रेखा अटलांटिक महासागर को उत्तरी व दक्षिणी अटलांटिक महासागरों में विभक्त करती है। अटलांटिक महासागर अपने अन्तर्जलीय पर्वतों के स्वरूप के लिए विश्व विख्यात है। मध्य महासागर रिज महासागरों के अंदर मिलने वाली पर्वत श्रृंखलाओं को कहा जाता है जो कई तरह की पर्वत श्रेणियों से मिलकर बनती हैं और इनमें प्रायः



प्लेटटेक्टोनिक्स के कारण घाटियों जैसी रचनाओं का भी निर्माण होता है, जिन्हें रिफ्ट कहा जाता है। अटलांटिक महासागर में मिलने वाली पर्वत श्रृंखला को मध्य-अटलांटिक रिज के नाम से जाना जाता है। मध्य अटलांटिक रिज अटलांटिक महासागर को 3,700 से लेकर 5,500 मीटर की गहराईयों वाली दो बड़ी बड़ी

द्रोणियों में विभक्त करता है। महाद्वीपों के मध्य स्थित अनुप्रस्थ रिजों और मध्य अटलांटिक रिज के कारण अटलांटिक महासागर का समुद्रतल अनेक बेसिनों में विभक्त हो गया है। इनमें से प्रमुख बड़े बेसिन हैं - ब्लेक बेसिन, गुआना, उत्तरी अमेरिकी बेसिन केप वरडे और उत्तरी अटलांटिक में केनेरीज बेसिन। बड़े दक्षिणी अटलांटिक बेसिनों में अंगोला, केप, अर्जेन्टिना और ब्राजील के बेसिन शामिल हैं। अटलांटिक महासागर का गहरा समुद्रतल वितलीय मैदानों, ट्रेंचों, समुद्री पर्वतों, बेसिनों, पठारों, घाटियों से भरा पड़ा है। उत्तरी अटलांटिक में प्यूरटौरिको ट्रेंच सबसे गहरा ट्रेंच है, जिसकी गहराई 8605 मीटर है। इसके अलावा अटलांटिक महासागर के दो और प्रसिद्ध ट्रेंच दक्षिण सेंडविच ट्रेंच (8428 मीटर) तथा भूमध्यरेखा पर स्थित रोमांच ट्रेंच (7454 मीटर) हैं। पेंजिआ के विखण्डन के समय अर्थात् लगभग 130 मिलियन वर्ष पूर्व अटलांटिक महासागर का कोई अस्तित्व नहीं था। अटलांटिक महासागर का स्वरूप उसके किनारों के निर्मित हो जाने के साथ बड़े पैमाने पर प्रकट हुआ। प्रायः अक्टूबर से जून के दौरान अटलांटिक महासागर के लेब्राडोर सागर, डेनमार्क जलडमरूमध्य और बाल्टिक सागर में समुद्र सतह समुद्री बर्फ से आच्छादित हो जाती है। इस अवधि में उत्तरी अटलांटिक में दक्षिणावर्त गर्म जल चक्र पाया जाता है, जबकि दक्षिणी अटलांटिक में वामावर्त गर्म जल चक्र मिलता है। अटलांटिक महासागर के अन्तर्गत आने वाले प्रमुख सागरों में नार्वेजियन सागर, बाल्टिक सागर, उत्तरी सागर, लेब्राडोर सागर, काला सागर, सेंट लारेंस खाड़ी, फण्ड का खाड़ी, मेन खाड़ी, भूमध्यसागर, मेक्सिको की खाड़ी और कैरेबियन सागर शामिल हैं।



अटलांटिक महासागर में मिलने वाले द्वीपों में प्रमुखतया न्यू फाउण्डलैंड, ग्रीनलैंड, आइसलैंड, फारोद्वीप, ग्रेटब्रिटेन, आयरलैंड, रॉकाल, सेबल द्वीप, एजोर्स, सेंट पियरे एण्ड मिकेलोन, मेडेरिया, बरमुडा, केनरी द्वीप, कैरेबियन, दक्षिण जार्जिया द्वीप, दक्षिण सैंडविच द्वीप आदि आते हैं। दुनिया में समुद्री दुर्घटनाओं के लिए प्रसिद्ध बरमुडा ट्रांसंगल अटलांटिक महासागर में ही है, जो अब तक रहस्य का विषय बना हुआ है।



बरमुडा ट्रायगल

पृथ्वी के इस रहस्यमय महासागर के बाद विश्व का तीसरा बड़ा महासागर हिन्द महासागर है। दुनिया की प्राचीन मानव सभ्यताएँ जैसे मेसोपोटामिया, प्राचीन मिस्र और सिंधु घाटी सभ्यताएँ हिन्द महासागर के चारों ओर ही विकसित हुईं। पहली या दूसरी शताब्दी में यूडोक्सस ऑफ साइजिकस पहला मिस्र समुद्र अन्वेषक था, जिसने हिन्द महासागर को पार किया था। हिन्द महासागर में पृथ्वी की सतह का लगभग 20% जल शामिल है। यह उत्तर में एशिया द्वारा घिरा हुआ है। भारत हिन्द महासागर में ही आता है और इस महासागर के हिन्द नाम के पीछे भारत का अरबी में लिया जाने वाला नाम हिन्दोस्ता शब्द ही है। भारत के अलावा इरान, पाकिस्तान, बंगलादेश राष्ट्र भी हिन्द महासागर में आते हैं। हिन्द महासागर पश्चिम में पूर्वी प्रायद्वीप और अफ्रीका से, पूर्व में इण्डोचीन, सुण्डाद्वीप, मलेशिया, ऑस्ट्रेलिया से उत्तर में भारतीय उपमहाद्वीप से और दक्षिण में दक्षिणी महासागर से घिरा हुआ है। दक्षिण पश्चिम में यह अटलांटिक महासागर से और पूर्व व दक्षिण पूर्व में प्रशांत महासागर से जुड़ा हुआ है। यद्यपि हिन्द महासागर की समुद्री सीमाओं का निर्धारण बड़ा ही जटिल है, अतएव अभी तक भी अनसुलझा हुआ है। सन् 2000 में इण्टरनेशनल हाइड्रोग्राफिक आर्गेनाइजेशन द्वारा पाँचवे महासागर दक्षिणी महासागर की सीमाओं के निर्धारण के समय हिन्द महासागर के 600 दक्षिण के भाग को अलग करके दक्षिणी महासागर से जोड़ दिया गया है। फिर भी जो सीमाएँ सर्वमाह्य हैं, उनके अन्तर्गत यह माना जाता है कि यह अटलांटिक महासागर से केप

आगलहास से जुड़ता है, जो कि अफ्रीका का दक्षिणी छोर है। हिन्द महासागर के स्वरूप की सबसे बड़ी विशेषता यह है कि इसका अधिकांश भाग दक्षिणी गोलार्ध में आता है। प्रशांत व अटलांटिक महासागरों से यह अपने आकार का कारण भिन्नता प्रदर्शित करता है क्योंकि यह उत्तर में भूभाग से घिरा है और इसलिए यह कर्क रेखा से परे भी फैला हुआ है। उत्तर पूर्व भाग को छोड़कर, उसके शेष किनारों में गोंडवाना के अवशेष शामिल हैं अर्थात् हिन्द महासागर के इन भागों में अफ्रीका, अरब, दक्षिण व पश्चिम आस्ट्रेलिया के प्राचीन पठार शामिल हैं। हिन्द महासागर का आयतन 292,131,000 घन कि.मी. है। अफ्रीका और आस्ट्रेलिया के दक्षिणी छोरों पर हिन्द महासागर की चौड़ाई लगभग 10,000 कि.मी. है और लाल सागर व परसियन खाड़ी को मिलाकर इसका क्षेत्रफल लगभग 73,556,000 वर्ग कि.मी. है। हिन्द महासागर के चारों ओर महाद्वीपीय मग्नतट की चौड़ाइयों व गहराइयों में विविधता देखने को मिलती है। इस महासागर का महाद्वीपीय मग्नतट औसतन लगभग 96 कि.मी. सँकरा है। हांलाकि अरब सागर, बंगाल की खाड़ी और अण्डमान सागर में मग्नतट का चौड़ाई 192 कि.मी. से लेकर 208 कि.मी. तक है। मग्नतट के समुद्रवर्ती सीमांत पर जल की गहराई 50 व 200 मीटर के मध्य है। परन्तु आस्ट्रेलिया के पश्चिमी तट के समानांतर



समुद्रवर्ती किनारों पर मग्नतट की गहराई 300 से 400 मीटर मापी गई है। आस्ट्रेलिया और न्यूगिनी द्वीप के मध्य मग्नतट 960 कि.मी। चौड़ा है। प्रचण्ड हिमाच्छादन के कारण अंटार्कटिका से संलग्न मग्नतट की संरचना अत्यधिक जटिल है। इन क्षेत्रों में मग्नतट के भूभागवर्ती सीमांतों की गहराई 150-200 मी। है, जबकि समुद्रवर्ती सीमांतों पर गहराई 400-500 मी। तक मापी गई है। उष्णकटिबंधीय क्षेत्रों में विभिन्न

प्रकार के कोरल रीफ जैसे फ्रिजिंग रीफ, बेरियर रीफ और एटोल हिन्दमहासागर के महाद्वीपीय मग्नतटों पर पाए जाते हैं। मग्नतट के बाहरी सीमांतों पर तीव्र महाद्वीपीय ढाल 100 से 300 के ढलवां कोण पर पाई गई हैं। हिन्द महासागर के महाद्वीपीय मग्नतट अपनी अनेक समुद्र निमज्ज घाटियों, व दरों व अनेक पर्वतश्रेणियों के लिए विख्यात है। अफ्रीका के अपतटों के समानांतर मग्नतट की चौड़ाई सामान्य है परन्तु मेडागास्कर के आसपास मग्नतट अपेक्षाकृत अधिक चौड़ा है। जावा व सुमात्रा द्वीपों के महाद्वीपीय मग्नतट लगभग 160 कि.मी। चौड़े हैं। हिन्द महासागर का समुद्रतलीय स्वरूप अटलांटिक महासागर से मिलता जुलता है। हिन्द महासागर में अरेबिक- इण्डियन रिज नामक एक सतत् केंद्रीय रिज है और इसके दक्षिणी विस्तार के साथ ही साथ केरगुएलेनगॉस-बर्ज रिज भी है, जो अंटार्कटिक महाद्वीप के साथ जुड़ी हुई है। केंद्रीय रिज पूर्वी बेसिन को पश्चिमी बेसिन से पृथक करती है। हिन्द महासागर में समस्त महासागरीय द्वीप केंद्रीय रिज पर ही स्थित हैं। हिन्द महासागर के उत्तर पश्चिम भाग में मोड़दार पर्वत श्रेणियों की श्रृंखला इसको एक विशिष्ट स्वरूप प्रदान करती है। हिन्द महासागर में पाई जाने वाली इन समस्त पर्वत श्रृंखलाओं के कारण सम्पूर्ण महासागर को तीन विशिष्ट भागों में बाँटा जा सकता है- (1) अफ्रीकी भाग, (2) आस्ट्रेलियाई भाग तथा (3) दक्षिणी महासागर के माध्यम से अंटार्कटिका से संलग्न भाग। ये तीनों भाग रिजों व समुद्री पर्वत श्रृंखलाओं द्वारा अनेक घाटियों में विभाजित है जिनमें शामिल हैं 320 कि.मी. तक विस्तारित कोमोरो व उत्तरी आस्ट्रेलियाई बेसिन, दक्षिण हिन्द बेसिन और 9000 कि.मी.

तक फैला आस्ट्रेलियन- अंटार्कटिक बेसिन, इनके अलावा अरब बेसिन भी है जो चारों ओर से रिजों द्वारा घिरा हुआ है। 900 पूर्व रिज नामक पूर्व हिन्द रिज 4000 कि.मी. लम्बा व सीधा है। इसकी खोज 1962 के उत्तरार्ध में हुई थी। यह रिज पश्चिमी आस्ट्रेलियन रिज (ब्रोकन रिज) को दक्षिण में जोड़ता है। दक्षिण में जाकर केंद्रीय रिज बहुत चौड़ी हो जाती है और यहां इसे एम्सटरडम- सेंट पॉल पठार के नाम से जाना जाता है। अफ्रीका का पूर्वी श्रृंगकेप गार्डिफुइ से दक्षिण पूर्व की ओर जाती एक अनुप्रस्थ शाखा जो मुख्य रिज से जुड़ती है, सोकोत्रा- चागोस रिज कहलाती है। एक अन्य अनुप्रस्थ रिज जो सेशेल्स रिज के नाम से जानी जाता है, यह सोकोत्रा-चागोस रिज के समानांतर दूरस्थ दक्षिण तक लगभग 1280 कि.मी. तक फैली है। मेडागास्कर के निकट से निकली दक्षिणावर्त दक्षिण मेडागास्कर नामक रिज भी है जो दक्षिण में चौड़ी होकर प्रिंस एडवार्ड-क्रोजेट रिज के नाम से जानी जाती है। अतः हिन्द महासागर के इस स्वरूप को देखकर यह कहा जा सकता है कि इसमें मिलने वाली समुद्री पर्वत श्रृंखलाएँ भारतीय प्रायद्वीप के तटीय क्षेत्रों, मेडागास्कर व अफ्रीका के पूर्वी तटों से दक्षिण की ओर विस्तारित हैं। दक्षिण में विस्तारित कारगुइलीन का पठार उत्तर-पश्चिम से दक्षिण-पूर्व तक फैला है। समुद्री रिजों के साथ साथ हिन्द महासागर में समुद्रतल पर अनेक ट्रेंच भी हैं, जिनमें पूर्वी हिन्द ट्रेंच, चागोस तथा एमेरेण्टे ट्रेंच प्रमुख हैं। मध्य-महासागरीय रिजों को पार करते हुए अनेक भंजक क्षेत्रों में से कुछ तो अतिविशाल स्वरूप प्रदर्शित करते हैं। इनमें से ओवेन भंजक क्षेत्र अरब व सोमालिया बेसिनों के समुद्रतलों पर लम्बी दूरी तक फैले हुए हैं। हिन्द महासागर के महासागरीय तल का लगभग 50% भाग चौड़े व समतल गहरे-समुद्री मैदानों के रूप में हैं, जिसकी गहराई 4000-6000 मीटर की सीमा में है। हांलाकि जावा के निकट सुण्डा द्वीप की गहराई 7450 मीटर है, जो एक अपवाद है। प्रशांत व अटलांटिक महासागरों की अपेक्षा हिन्द महासागर में द्वीपों की संख्या कम है। यद्यपि इनमें से भी कुछ द्वीप ऐसे हैं, जो मुख्य भूभाग के भागों के रूप में माने गए हैं।



जैसे कि श्रीलंका व मेडागास्कर इसी श्रेणी के द्वीपों में आने वाले प्रमुख द्वीप हैं। कुछ बहुत ही छोटे द्वीप जैसे सोकोत्रा, जंजीबार और केपगार्डिफुइ के अपतटों पर स्थित कोमोर द्वीप इसमें शामिल हैं। यहां तक कि सेशेल्स द्वीप को भी मुख्य भूमि का भाग माना जाता है। बंगाल की खाड़ी में स्थित अण्डमान व निकोबार द्वीप समूह अरकान योमा समुद्री पर्वत की बाहरी श्रेणियों पर स्थित है। लक्षद्वीप व मालदीव कोरल द्वीप हैं, जो अरब सागर में स्थित हैं। मेडागास्कर के पूर्व में मॉरीशस व रीयूनियन नामक दो मात्र ऐसे द्वीप हैं, जो गहरे ढलाव के साथ-साथ वास्तव में ज्वालामुखीय शंकु हैं। हिन्द महासागर के पूर्वी भाग में द्वीपों की कमी के कारण महासागरीय तल एक समान रूप से गहरा है।

सामान्यतया हिन्द महासागर का तटीय क्षेत्र पठारीय है। अतः इसमें मिलने वाले सीमांतीय समुद्र भी कम हैं। वास्तव में हिन्द महासागर में केवल दो ही वास्तविक सीमांतीय समुद्र हैं, वे हैं लाल सागर व फारस की खाड़ी। लाल सागर अफ्रीका महाद्वीप व अरब प्रायद्वीप के मध्य एक दरार-घाटी में स्थित है। लाल सागर बा-एल-मानदेब जलडमरूमध्य द्वारा हिन्द महासागर से जुड़ा हुआ है। यहां जल की गहराई केवल 200 फेदम है। फारस की खाड़ी एक उथले गर्त का प्रतिनिधित्व करती है। यह व्यावहारिक रूप से तो संलग्न है, परन्तु ओमान प्रायद्वीप द्वारा समुद्र से पृथक है। इस प्रायद्वीप के कारण ही हरमुज जलडमरूमध्य अत्यंत संकरा है, जिसकी चौड़ाई मात्र 80 कि.मी। है। अरब सागर व बंगाल की खाड़ी हिन्द महासागर के सीमांतीय समुद्र के अन्तर्गत नहीं रखे जा सकते क्योंकि वे वास्तव में भारतीय प्रायद्वीप

द्वारा पृथक किए गए हिन्द महासागर के उत्तरवर्ती विस्तारित भाग ही हैं। इसी तरह मोजाम्बिक चैनल मुख्य भूमि और मेडागास्कर के मध्य फैला साधारण चौड़ा जलडमरूमध्य है। जबकि दूसरी ओर अण्डमान सागर क्रा-भूसंधि और अण्डमान निकोबार द्वीपों के बीच केवल एक बेसिन है। हिन्द महासागर कृत्रिम रूप से लाल सागर के मार्ग से प्रवेश करते हुए स्वेज नहरके माध्यम से भूमध्य- सागर से जुड़ा हुआ है।

विश्व के पांच प्रमुख महासागरों में चौथा नाम आर्कटिक महासागर का आता है। वैसे तो आर्कटिक महासागर के अन्वेषण के अभिलेख 325 ईसा पूर्व में मिलते हैं। इसके बाद ग्यारहवीं शताब्दी से अब तक लगातार समय समय पर आर्कटिक महासागर को पारकर अलग-अलग द्वीपों पर अन्वेषण पहुंचे हैं। सन् 1850 और 1860 के दशकों के दौरान भी अमेरिकी अन्वेषकों के आर्कटिक महासागर में पहुंचने के उल्लेख मिले हैं। एफ. नेन्सन ने सन् 1896 में पहली बार आर्कटिक महासागर को समुद्रीमिलों में पार किया था। इसी तरह सन् 1969 में वेली हरबर्ट ने आर्कटिक महासागर की सतह को पहली बार पार किया था। आर्कटिक महासागर दुनिया का सबसे छोटा और उथला महासागर है, जो कि दक्षिणी गोलार्ध में प्रमुखतया आर्कटिक उत्तर ध्रुव क्षेत्र में स्थित है। यह इतना छोटा है कि कुछ समुद्रशास्त्री इसे आर्कटिक भूमध्यसागर या आर्कटिक सागर नाम देते हैं, तो कुछ इसे भूमध्यसागर अथवा अटलांटिक महासागर के मुहाने के रूप में वर्गीकृत करते हैं। परन्तु इंटरनेशनल हाइड्रोग्राफिक आर्गेनाइजेशन (आईएचओ) ने इसे आर्कटिक महासागर के रूप में मान्यता प्रदान की है। आर्कटिक महासागर चारों ओर से पूर्णतया यूरोशिया व उत्तरी अमेरिका से घिरा हुआ है। पूरे वर्ष भर यह महासागर आंशिकरूप से 1 से 10 मीटर सोटाई की समुद्र हिम द्वारा आच्छादित रहता है। आर्कटिक में प्रवाही हिमपुंजदो रूपों में पाए जाते हैं। एक स्थाई बहुवर्षीय हिमपुंज और दूसरे शीतकालीन वार्षिक हिमपुंज। शीतकालीन वार्षिक हिमपुंज वार्षिक बर्फ से बने होते हैं, जो



वसंतमें पिघल जाते हैं और शीतकाल में पुनः जम जाते हैं। वार्षिक हिम की मोटाई शीतकाल के चरम पर लगभग 2 मीटर हो जाती है। इस तरह की बर्फ सितम्बर के मध्य में बनना शुरू होने लगती है और अक्टूबर के अंत तक द्वीपों के तटों के समानांतर सख्त हिम के रूप में जमा हो जाती है। ग्रीष्मकाल आने पर यह वार्षिक बर्फ पिघलना शुरू हो जाती है। स्थाई बहुवर्षीय हिमपुंज पूरे वर्षभर जमे रहते हैं। यहां तक कि ग्रीष्मकाल में भी नहीं पिघलते। स्थाई बहुवर्षीय हिमपुंज भी आर्कटिक महासागर को दो क्षेत्रों में विभक्त करते हैं। आर्कटिक महासागर के केंद्रीय भाग में स्थाई रूप से जमा हुआ ध्रुवीय आर्कटिक हिमपुंज उपस्थित है, जो इकाई रूप में धीरे-धीरे दक्षिणावर्त घूमता है। इस स्थाई केंद्रीय हिमपुंज के चारों ओर बहुवर्षीय हिमपुंज का दूसरा रूप होता है, जो आर्कटिक महासागर का दूसरा क्षेत्र बनाता है। यह ग्रीष्मकालीन हिमपुंज कहलाता है। यह ग्रीष्मकाल में टूट जाता है और हिमपुंज के ये टूटे हुए टुकड़े आर्कटिक द्वीपों के मध्य स्थित अनेक मार्गों को अवरुद्ध कर देते हैं।

आर्कटिक महासागर ऊबड़खाबड़ वृत्ताकार बेसिन से भरा हुआ है और इसका क्षेत्रफल 14,056,000 वर्गकिलोमीटर है। इसकी तटरेखा 45,390 कि.मी. लम्बी है। यह यूरोशिया के भूखण्डों, उत्तरी अमेरिका, ग्रीनलेण्ड और अनेक द्वीपों द्वारा चारों ओर से घिरा हुआ है। आर्कटिक बेसिन ब्यूफोर्ट समुद्र के उत्तरी भाग में स्थाई हिमपुंज के सीमांतों से लेकर ग्रीनलेण्ड के उत्तरी छोर तक फैला हुआ है। यह क्वीन एलिजाबेथ द्वीप के उत्तरी सीमांत से लेकर एलेसमियर द्वीप के अंतिम छोर तक भी विस्तारित है। आर्कटिक महासागर में बाफिन खाड़ी, बेरेण्ट्स सागर, ब्यूफोर्ट सागर, चुकची सागर, पूर्व साइबेरियाई सागर, ग्रीनलेण्ड सागर, हडसन खाड़ी, हडसन

जलडमरुमध्य, कारा सागर, लापेटेव सागर, श्वेत सागर और जल के अन्य सहायक निकाय शामिल हैं। यह बेरिंग जलडमरुमध्य द्वारा प्रशांत महासागर से और ग्रीनलेण्ड सागर व लेब्रेडोर सागर के माध्यम से अटलांटिक महासागर से जुड़ा हुआ है। आर्कटिक महासागर के अन्तर्जलीय स्वरूप भी रिजों से भरपूर हैं। इन रिजों के कारण आर्कटिक बेसिन अनेक उपबेसिनों में विभक्त हैं। इन उपसमुद्री रिजों में से कुछ तो एकदम खड़ी और संकीर्ण हैं, जो 1500 कि.मी. तक सीधी रेखाओं के रूप में फैली हैं और इनकी चौड़ाई केवल लगभग 200 मीटर ही है। इन रिजों में बहुत सी चोटियां और घाटियां भी मिलती हैं। लोमोनोसोव नामक रिज एक केंद्रीय उपसमुद्री रिज है जो एलेसमियर द्वीप से लेकर न्यूसाइबेरियन द्वीप तक 1770 कि.मी. में फैली है। यह रिज गहरे समुद्र उत्तर ध्रुवीय आर्कटिक बेसिन को दो महासागरीय बेसिनों, यूरोशियन बेसिन जो नेनसन बेसिन भी कहलाता है और अमेरेसियन बेसिन जो उत्तर अमेरिकी या हाइपरबोरिन बेसिन भी कहलाता है, में विभक्त करती है। यूरोशियन बेसिन 4000 से 4500 मीटर गहरा है जबकि अमेरेसियन बेसिन लगभग 4000 मीटर गहरा है। यूरोशियन बेसिन के अंदर नेनसन-गेकल नामक रिज पूर्व से पश्चिम की ओर फैली है जो इस बेसिन को उत्तरी फ्राम बेसिन और दक्षिणी नेनसन बेसिन में बांटती है। भूगोलीय उत्तरी ध्रुव इसी फ्राम बेसिन के तल के ऊपर स्थित है। नेनसन बेसिन आर्कटिक महासागर के भीतर उपबेसिनों में सबसे छोटा बेसिन है। एल्फा मेण्डलीव रिज अमेरेसियन बेसिन को केनेडियन बेसिन और मेकेरोव बेसिन में विभक्त करती है। मेकेरोव बेसिन में दो वितलीय मैदान हैं, जिनमें से एक रेंगल है और दूसरा बहुत गहरा साइबेरियन वितलीय

मैदान है, जो समुद्र सतह से नीचे 4000 मीटर पर स्थित है। केनेडियन बेसिन आर्कटिक महासागर का सबसे बड़ा उप-बेसिन है, जिसमें चकची और मेण्डलीव नामक दो बड़े वितलीय मैदान आते हैं जो 2100 और 2900 मीटर की गहराई पर मिलते हैं। केनेडियन वितलीय मैदान भी केनेडियन बेसिन में ही स्थित है और यह आर्कटिक महासागर का सबसे गहरा क्षेत्र है, जिसकी गहराई लगभग 3850 मीटर है। आर्कटिक महासागर के समुद्रतल में भी फाल्टब्लॉक रिज, वितलीय मैदान, महासागरीय गहराईयां और बेसिन पाए जाते हैं। आर्कटिक महासागर की औसत गहराई 1,038 मीटर है। सबसे गहरा बिन्दु यूरोशियन बेसिन में 5,450 मीटर गहराई पर स्थित है। आर्कटिक महासागर ही एकमात्र ऐसा महासागर है, जिसके कुल क्षेत्रफल का लगभग एक तिहाई भाग महाद्वीपीय मग्नतट से घिरा है, जो अनियमित रूप से फैला हुआ है। अलास्का के उत्तर और ग्रीनलेण्ड में मग्नतट की चौड़ाई 60 से 120 मील है, इसके विपरीत साइबेरियन व चुकची मग्नतट 300 से 1100 मील चौड़े हैं। आर्कटिक महासागर भले ही संसार का चौथा महासागर है और आकार में भी सबसे छोटा है परन्तु अपनी उपर्युक्त विशेषताओं के कारण वह विश्व में अपना विशिष्ट स्थान बनाता है।

विश्व महासागरों में अंतिम नाम दक्षिणी महासागर का आने लगा है जो आर्कटिक महासागर से बड़ा है परन्तु मान्यता इसे सन् 2000 में मिली है, इसलिए इसका स्थान आर्कटिक महासागर के बाद ही आता है। दक्षिणी महासागर को अंटार्कटिक महासागर, दक्षिण ध्रुवीय महासागर और ऑस्ट्रल महासागर के नामों से भी सुशोभित किया गया है। दक्षिणी महासागर की जलीय सीमाओं को निर्धारित करते हुए इण्टरनेशनल हाइड्रोग्राफिक आर्गनाइजेशन (आईएचओ) ने अटलांटिक महासागर, हिन्द महासागर तथा प्रशांत महासागर के दक्षिणी भागों को मिलाकर इसकी रचना की है। हालांकि आईएचओ ने पहली बार सन् 1937 में महासागरों व सागरों की सीमाओं से सम्बद्ध अपने प्रकाशन आईएचओ लिमिट्स ऑफ ओशन एण्ड सीज़ के दूसरे संस्करण में अंटार्कटिका के चारों ओर के महासागर को परिभाषित किया था। इस तरह आईएचओ

द्वारा दक्षिणी महासागर के स्वरूप को विश्व महासागरों की श्रेणी में लाने का प्रयास उसी समय से प्रारम्भ हो गया था। परन्तु विश्व मान्यताओं के विवादों के मध्य उस साय उसे उस स्वरूप में स्थापित करा पाना बड़ा ही दुष्कर कार्य सिद्ध हुआ था। फलतः सन् 1953 में जब आईएचओ ने अपना तीसरा संस्करण निकाला तो अंटार्कटिक महासागर का नाम ही हटा दिया था क्योंकि उस समय तक महासागर की परिभाषा पर अंटार्कटिक महासागर को खरा उतार पाना असम्भव लग रहा था। तत्कालीन समयानुसार महासागर की परिभाषा के अन्तर्गत विशाल जलराशि का ऐसा निकाय माना जाता था, जो चारों ओर से भूमिखण्ड को घेरे हो न कि भूमिखण्ड को वलयबद्धकरता हो। परन्तु सन् 1953 से 2000 तक की एक सुदीर्घ अवधि तक अपने अस्तित्व के लिए संघर्ष करता हुआ दक्षिणी महासागर अंततः अधिकांश वोटों के समर्थन के साथ सन् 2000 में विजयी हुआ। सन् 2000 में आईएचओ ने दक्षिणी महासागर के स्वरूप के अस्तित्व के लिए एक सर्वेक्षण करवाया। आईएचओ में शामिल कुल 68 राष्ट्रों में से 28 ने दक्षिणी महासागर के अस्तित्व के पक्ष में अपना समर्थन दिया। इसी तरह से जब इसके दक्षिणी महासागर नामकरण हेतु प्रस्ताव रखा गया, तो 18 वोटों से इस नाम को भी स्वीकृति मिली। यद्यपि दक्षिणी महासागर कहीं न कहीं अभी भी अपने स्वरूप के अस्तित्व के लिए संघर्ष कर रहा है।

इस तरह दक्षिणी महासागर विश्व महासागरों की दक्षिणतम जलराशि से सराबोर अंटार्कटिक महाद्वीप को घेरे हुए 600 दक्षिण अक्षांश तक विस्तारित है। अंटार्कटिक महाद्वीप को पूर्णतया वलयबद्ध किए होने के कारण दक्षिणी महासागर अपने आप में एक अद्वितीय महासागर है, क्योंकि इस महासागर की यह जलमुद्रिका 600 दक्षिण अक्षांश और अंटार्कटिक तटों के मध्य स्थित है और मानो 3600 देशांतर की प्रदक्षिणा करता है। प्रायः तो दक्षिणी महासागर 4000 से 5000 मीटर तक गहरा है, केवल कुछ सीमित क्षेत्रों पर ही इसका जल उथला है। अंटार्कटिक महाद्वीपीय मग्नतट सामान्यतया संकीर्ण है, परन्तु यह असामान्यरूप से गहरा है। इसके सीमांतीय किनारे 800 मीटर



गहराई तक फैले हैं। दक्षिणी महासागर की अधिकतम गहराई 7236 मीटर मापी गई है, जो 600 दक्षिण व 240 पश्चिम पर साउथ सैंडविच ट्रेंच के दक्षिणी छोर में स्थित है। दक्षिणी महासागर का सबसे संकीर्णतम क्षेत्र ड्रेक मार्ग है, जो 600 मील अर्थात् लगभग 1000 कि.मी। चौड़ा है तथा दक्षिण अमेरिका और अंटार्कटिक प्रायद्वीप के शिखर के मध्य स्थित है। दक्षिणी महासागर पूर्णतया दक्षिणी गोलार्ध में स्थित है। दक्षिणी महासागर के अन्तर्गत ड्रेक मार्ग का अंटार्कटिक परिध्रुवीय प्रवाह, स्कोशिया सागर, वेडेल सागर, किंग हेकान VII सागर, लाज़ारेव सागर, राइज़र-लार्सेन सागर, कास्मोनाट सागर, कोआपेरेशन सागर, डेविस सागर, मॉसन सागर, डी'उरविले सागर, सोमोव सागर, रॉस सागर, अमण्डसेन सागर, बेलिंगशॉसेन सागर शामिल हैं। दक्षिणी महासागर के अंदर भी अन्य महासागरों की भाँति महासागरीय बेसिन, पर्वत श्रृंखलाएँ, ट्रेंच, वितलीय मैदान पाए जाते हैं। इसके दूरस्थ उत्तरी भागों में अधिकतम 14,800 फीट (4,500 मीटर) गहराई पर महासागरीय बेसिन हैं। समुद्रतल से नीचे लगभग 2000 मीटर से कम गहराई पर महासागरीय बेसिनों से निर्मित महासागरीय पठार भी हैं, जो अपेक्षाकृत समतल क्षेत्र हैं। इस तरह के पठारों में प्रमुखरूप से केम्पबेल या न्यूज़ीलैण्ड पठार शामिल हैं, जो न्यूज़ीलैण्ड के दक्षिणपूर्व से उठकर केम्पबेल द्वीपों से परे दक्षिण की ओर विस्तारित हैं। दक्षिणी महासागर वेमा चैनल के माध्यम से अटलांटिक महासागर से जुड़ा है। इसी तरह क्रोजेट-करगुएलेन गेप द्वारा यह हिन्द महासागर से जुड़ा है।

यह सर्वविदित है कि विश्व के महाद्वीपों ने पृथ्वी की सतह का 29.2% भाग आच्छादित

किया हुआ है। इन महाद्वीपों ने पृथ्वी के महासागरों को तीन बेसिनों में विभक्त किया है, वे हैं- अटलांटिक, प्रशांत व हिन्दमहासागर बेसिन। ये तीनों महासागरीय बेसिन अंटार्कटिका के चारों ओर अंटार्कटिक परिध्रुवीय धारा द्वारा आपस में दक्षिणी महासागर से जुड़ते हैं। दक्षिणी महासागर में मिलने वाली अंटार्कटिक परिध्रुवीय धारा विश्व की सबसे महत्वपूर्ण धारा है। यह अंटार्कटिका के चारों ओर पश्चिम से पूर्व की ओर दक्षिणावर्तप्रवाहित होती है। यही एकमात्र ऐसी धारा है, जो पूरे विश्व महासागरों में प्रवाहित होती है और इन तीनों महासागरीय बेसिनों के मध्य जल-विनिमय प्रक्रिया को सम्पादित कराती है। विश्व महासागरों के स्वरूप की इस सूत्रधार परिध्रुवीय धारा की खोज 1699-1700 के मध्य पेरामोर अभियान के दौरान एडमोण्ड हेली नामक ब्रितानी खगोलविज्ञानी ने अपने क्षेत्र सर्वेक्षणों के दौरान की थी। इसके बाद प्रसिद्ध समुद्रवैज्ञानिकों जेम्स कुक (1772-1775), थोडस बेलिंगशॉसेन (1819-1821) और जेम्स क्लार्क रॉस (1839-1843) ने भी अपने अध्ययनों के माध्यम से अंटार्कटिक परिध्रुवीय धारा के स्वरूप की पुष्टि की। जेम्स कुक ही वे वैज्ञानिक थे, जिन्होंने इस धारा के लिए अंटार्कटिक सरकमपोलर करेंट नाम प्रस्तुत किया था।

विश्व के इन पांचों महासागरों के स्वरूपों में अंटार्कटिक परिध्रुवीय धारा एक मेरुदण्ड की भूमिका निभाती है। फलतः दक्षिणी महासागर भले ही बहुत बाद में अस्तित्व में आया, परन्तु अपनी इसी धारा की उपस्थिति के कारण आज वैज्ञानिकों की शोध का सबसे महत्वपूर्ण समुद्रमंच बनकर उभरा है। दक्षिणी महासागर की अपनी परिध्रुवीय धारा की वैश्विक जलवायु परिवर्तन के संदर्भ में विशेष महत्ता होने से उसकी वैश्विक प्रासंगिकता को बढ़ावा मिला है। प्रशांत, अटलांटिक, हिन्द, आर्कटिक व दक्षिणी महासागर अपने-अपने स्वरूपों में पृथ्वी की प्राकृतिकता को बड़ी सीमा तक प्रभावित करते हैं और उनकी यही बात महासागरों को वैश्विक जलवायु परिवर्तन के लिए प्रासंगिक बनाती है।

shubhrataravi@gmail.com



युवा विज्ञान लेखिका ।  
विज्ञान कथा, विज्ञान  
लेखक और विज्ञान  
कविताएं प्रकाशित ।  
समकालीन विज्ञान  
पत्रिकाओं में नियमित  
लेखन ।

# विलक्षण नारी क्षमताएँ और आनुवंशिकी



## प्रज्ञा गौतम

शारीरिक बल हो या भावनात्मक स्तर पर मजबूती, अक्सर नारी को पुरुष से कमतर ही आँका जाता है। मानव सभ्यता के शुरुआती दौर से लेकर अब तक यह भेद कई- कई रूपों में सामने आता रहा है। समाज में रहते हुए हम सभी इसे कई बार अनुभव कर चुके हैं। नारी विमर्श की चर्चाएँ चलती रहती हैं पर यह भेद आज भी नहीं मिटा है और समाज में यह किसी न किसी स्तर पर मौजूद है। खैर, यह तो हुई नारी और पुरुष में सामाजिक- सांस्कृतिक तौर पर लिंग भेद की बात, लेकिन यहाँ हम इन दोनों में जीव - वैज्ञानिक भेद का जिक्र करेंगे। एक ऐसा भेद जो नारी को अनेक मायनों में विलक्षण बनाता है।

### लिंग भेद तय करते हैं एक्स और वाई गुणसूत्र

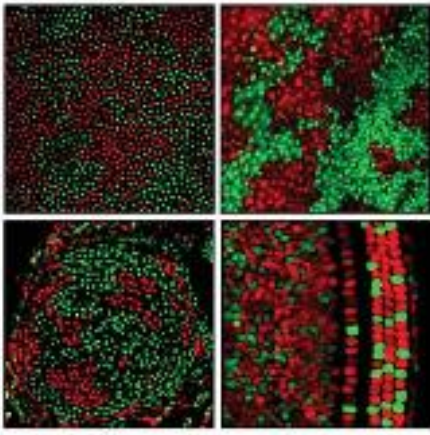
हम सभी जानते हैं कि मानव में 23 जोड़े गुणसूत्र होते हैं, इनमें 22 जोड़े कायिक गुणसूत्र और एक जोड़ा लिंग गुणसूत्रों का होता है। स्त्री- पुरुष दोनों में ही ये 22 जोड़े कायिक गुणसूत्र संरचना में एक समान होते हैं किन्तु स्त्री में लिंग गुणसूत्रों का जोड़ा XX और पुरुष में XY होता है। स्त्री को एक X माता से और एक X पिता से प्राप्त होता है, वहीं पुरुष X गुणसूत्र माता से और Y गुणसूत्र पिता से प्राप्त करता है। लिंग गुणसूत्रों में इस भिन्नता का राजबहुत पहले ही खुल गया था जब जीव विज्ञानी हरमन हेन्किंग ने सन 1891 में गुणसूत्रों को सूक्ष्मदर्शी से देखा। उन्होंने देखा कि एक गुणसूत्र ऐसा था जो किसी से जोड़ा नहीं बना पा रहा था। उसको लगा शायद यह अतिरिक्त गुणसूत्र है इसलिए उन्होंने इसका नाम रखा गुणसूत्र। बाद में पता पड़ा कि अपने नाम की तरह इसका व्यवहार भी अनोखा है।

Y गुणसूत्र पर ऐसे अनेक जीन होते हैं जो पुरुषोचित लक्षणों के लिए उत्तरदायी होते हैं। इसके विपरीत X गुणसूत्र पर स्थित जीस लैंगिक भिन्नता के लिए जिम्मेदार नहीं होते बल्कि X गुणसूत्रों की संख्या लैंगिक हॉर्मोन्स, उपापचयी प्रक्रियाओं, रोगों और जीव के व्यवहार को नियंत्रित करती है। एक अर्द्धसदी से इस गुणसूत्र का अध्ययन किया जा रहा है लेकिन आज भी इससे जुड़ी अनेक विचित्रताएँ वैज्ञानिकों को अचम्भे में डाल रही हैं।

### X गुणसूत्र का विचित्र व्यवहार

इस गुणसूत्र के व्यवहार को इसलिए रहस्यमय माना जाता है क्योंकि मादा जीव की प्रत्येक कोशिका में स्थित केवल एक गुणसूत्र ही सक्रिय रहता है और एक निष्क्रिय। इस बात का सर्वप्रथम पता एक जापानी वैज्ञानिक सुसुमु ओहानो ने सन 1956 में लगाया था। मादा स्तनधारी की कोशिकाओं का अध्ययन करते समय उन्होंने देखा कि उनमें एक X गुणसूत्र निष्क्रिय होकर सिकुड़ गया था। उससे किसी प्रकार के प्रोटीन नहीं बन रहे थे।

X गुणसूत्र के इस व्यवहार को समझना इसलिए भी महत्वपूर्ण हो गया क्योंकि X गुणसूत्र पर 1000 से ज्यादा जीन रहते हैं। आखिर क्यों कोशिकाएं अपने एक X गुणसूत्र को निष्क्रिय कर देती हैं? और सबसे ज्यादा मजेदार बात यह है कि किसी कोशिका में माता से प्राप्त X गुणसूत्र निष्क्रिय होता है और किसी में पिता से प्राप्त। असल में X गुणसूत्र द्वारा बहुत सारे प्रोटीनों का निर्माण होता है। पुरुष में केवल एक X गुणसूत्र प्रोटीन निर्माण



चित्र संख्या 1 : X गुणसूत्र निष्क्रियण पैटर्न। लाल रंग, मात X गुणसूत्र और हरा रंग, पित X गुणसूत्र के निष्क्रिय होने को बताता है।

करता है। यदि मादा में एक गुणसूत्र निष्क्रिय नहीं हो तो प्रोटीन निर्माण में असंतुलन पैदा हो जायेगा। मादा जीव में शरीर के विभिन्न भागों में X गुणसूत्र के स्विच ऑन या ऑफ होने की प्रक्रिया अत्यंत ही जटिल है एक ही समय में शरीर के अलग-अलग भागों में अलग-अलग गुणसूत्र सक्रिय और निष्क्रिय होते हैं। मादा जीव को एक X गुणसूत्र पिता और एक माँ से मिलता है इसलिए इन दोनों पर जीन भिन्न प्रकार के होते हैं यही कारण है कि मादा को एक साथ दो प्रकार के जीनों का लाभ मिलता है इसलिए उनमें जीनिक विविधता ज्यादा होती है।

जोहन्स होपकिंस यूनिवर्सिटी के डॉ. जेरेमी नाथंस ने अपनी शोध में X गुणसूत्र के निष्क्रिय होने के पैटर्न का पता लगाया था। यह शोध 8 जनवरी सन 2014 में जर्नल न्यूरोन में प्रकाशित हुई थी। उन्होंने कहा कि जब भ्रूण मात्र 1000 कोशिकाओं का होता है तो अनियमित रूप से किसी कोशिका में माता वाला तो किसी में पिता वाला X गुणसूत्र निष्क्रिय हो जाता है। फिर इन कोशिकाओं की संतति कोशिकाएं अपनी मातृ कोशिका का अनुसरण करती हैं। उन्होंने चूहे की कोशिकाओं में लाल और हरे फ्लूरोसेंट रसायनों के उपयोग से इस प्रक्रिया का खुलासा किया। कोशिकाओं में लाल और हरे रंग का पैटर्न बताता है कि क्रमशः माता वाला X गुणसूत्र निष्क्रिय है या पिता वाला। पालतू बिल्ली के फर में नारंगी और काले रंग के धब्बे त्वचा की कोशिकाओं में कहीं

पिता वाला X गुणसूत्र और कहीं माता वाला X गुणसूत्र सक्रिय होने के कारण ही बनते हैं।

चित्र संख्या- 1 : X गुणसूत्र निष्क्रियण पैटर्न। लाल रंग, मातृ X गुणसूत्र और हरा रंग, पितृ X गुणसूत्र के निष्क्रिय होने को बताता है। स्त्रियों में इसी कारण से मस्तिष्क के दायें और बाएं हिस्सों का विकास अलग होता है क्योंकि एक भाग में माता का और एक भाग में पिता का X गुणसूत्र सक्रिय होता है। स्त्री और पुरुष का दिमाग भी इसीलिए भिन्न प्रकार कार्य करता है। स्त्रियाँ एक साथ अनेक कार्य संपन्न कर सकती हैं। पुरुषों के दिमाग के दोनों हिस्से एक जैसे होते हैं क्योंकि उनके पास एक ही X गुणसूत्र होता है।

### कैसे होता है एक X गुणसूत्र निष्क्रिय

इस तथ्य का पता लगे करीब पचास वर्ष हो गये हैं पर निष्क्रियण की इस प्रक्रिया में ये गुणसूत्र किस नियम का पालन करते हैं यह रहस्य अभी हाल ही में सुलझा है। मेसाचुसेट्स जनरल हॉस्पिटल (MGH) के शोधार्थियों ने लम्बे समय से वैज्ञानिकों को परेशान कर रही इस पहेली को सुलझा लिया है यह शोध नेचर सेल बायोलॉजी में प्रकाशित हुई है। MGH की टीम ने इस कार्य के लिए उत्तरदायी एक एंजाइम का पता लगा लिया है।

दोनों ही X गुणसूत्र एक RNA का निर्माण करते हैं जिसे ग्पेज कहते हैं। यह ग्पेज ही एक गुणसूत्र को निष्क्रिय कर देता है। इस कार्य में सहयोग करता है DCP1A नामक एंजाइम। निष्क्रियण से पूर्व दोनों X गुणसूत्र जोड़ा बनाते हैं। टीम की हेड जीनी ली कहती हैं कि आपस में जोड़ा बना कर वे तय करते हैं कि किस गुणसूत्र पर स्थित जीनों की अभिव्यक्ति स्वस्थ शारीरिक क्रियाओं के लिए आवश्यक है। इसे मॉलिक्यूलर कन्वर्सेशन कहा जाता है। फिर DCP1A एंजाइम उस गुणसूत्र का चयन करता है जिसे निष्क्रिय करना है। यह एंजाइम उस गुणसूत्र के रक्षात्मक आवरण Tsix को नष्ट कर देता है ताकि ग्पेज उसे निष्क्रिय कर सके। हालाँकि यदि किसी कारण से निष्क्रियण की यह प्रक्रिया बाधित हो जाती है तो इस स्थिति में बनने वाले अतिरिक्त प्रोटीन स्त्रियों में कैंसर का कारण बन जाते हैं। आइये जानते हैं कि स्त्रियों की यह आनुवंशिक खूबी उन्हें और किन-किन विशेषताओं से नवाजती है-

### दो X गुणसूत्रों में ही छुपा है लम्बी

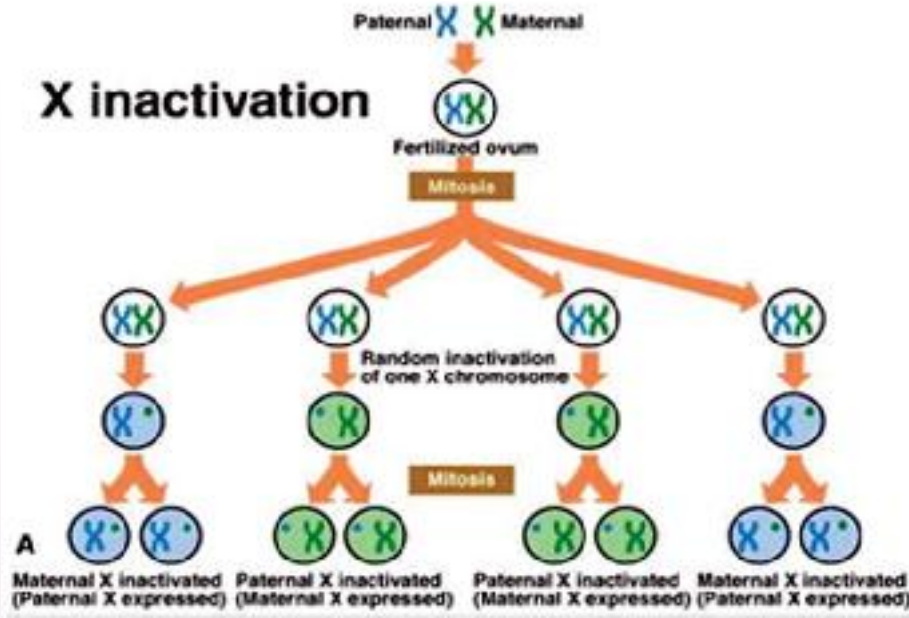
#### आयु का राज

विश्व के किसी भी भाग के आंकड़ों को खंगाल लिया जाए यह तथ्य स्पष्ट रूप से सामने आता है कि स्त्रियाँ, पुरुषों से अधिक आयु तक जीती हैं। इस तथ्य को पूर्व में लाइफ स्टाइल से जोड़ा जाता था। पर अब चूहों पर की गयी नवीन शोधों से यह स्पष्ट हो गया है कि चूहे जिन की कोशिकाओं में दो X गुणसूत्र होते हैं (मादा चूहे), उन चूहों की अपेक्षा अधिक आयु तक जीते हैं जिनकी कोशिकाओं में एक X गुणसूत्र होता है (नर चूहे)।

लम्बी आयु और मस्तिष्क के विकास से सम्बंधित जीन X गुणसूत्र पर पाए जाते हैं जबकि Y गुणसूत्र पर बहुत थोड़े से जीन होते हैं जो केवल जनन अंगों के विकास और लैंगिक लक्षणों के लिए उत्तरदायी होते हैं यह लम्बी आयु में स्त्री हार्मोन एस्ट्रोजन की भी भूमिका होती है। आयु वृद्धि के साथ स्त्रियों में जब उपापचयी क्रियाएँ मंद पड़ने लगती हैं उनको दो X गुणसूत्रों की जीनी विविधता का लाभ मिलता है। यह उन्हें अनेक रोगों के दुष्प्रभावों से बचाता है। आर्टिज्म जैसा तंत्रिकीय रोग भी इसीलिए स्त्रियों में पुरुषों की अपेक्षा कम देखने को मिलता है। एक विस्तृत अध्ययन के अनुसार लड़कों में यह रोग चार गुना अधिक पाया जाता है। यह रोग लड़कियों में प्रकट भी देर से होता है। स्त्रियाँ वर्णान्धता और X गुणसूत्र से सहलग्न अन्य बीमारियों से भी बची रहती हैं। यही नहीं उनकी किसी रंग की सभी श्रेणियों को पहचानने की क्षमता पुरुषों की अपेक्षा सौ गुना अधिक होती है।



चित्र संख्या 2 : कैलिको पालतू बिल्ली के फर पर नारंगी - काले धब्बे त्वचा कोशिकाओं में कहीं मात और कहीं पित X गुणसूत्र के निष्क्रिय होने से बनते हैं।



चित्र संख्या 3: भ्रूण में कोशिका विभाजन के दौरान किसी कोशिका में मात और किसी में पित गुणसूत्र निष्क्रिय हो जाता है।

### रोग प्रतिरोधक क्षमता में भी आगे हैं स्त्रियाँ

यदि 1918 के स्पेनिश फ्लू से लेकर सार्स, मर्स और कोविड -19 जैसी वैश्विक महामारियों के आंकड़ों का विश्लेषण किया जाये तो यह तथ्य स्पष्ट रूप से सामने आता है कि इन महामारियों में स्त्रियों की अपेक्षा पुरुष अधिक प्रभावित हुए हैं। फरवरी माह में चीन से प्राप्त 44,672 कोविड केसों के आंकड़ों का विश्लेषण करने पर ज्ञात हुआ कि पुरुषों में मृत्यु दर 2.8% और स्त्रियों में 1.7% थी। यही स्थिति न्ज़ा और US में भी देखने को मिली। उम्र और स्वास्थ्य परिस्थितियों के इतर जो बातें रोग प्रतिरोधक क्षमता को सर्वाधिक प्रभावित करती हैं वे हैं स्त्रियों में लैंगिक हॉर्मोन एस्ट्रोजन और उनकी विलक्षण आनुवंशिकी।

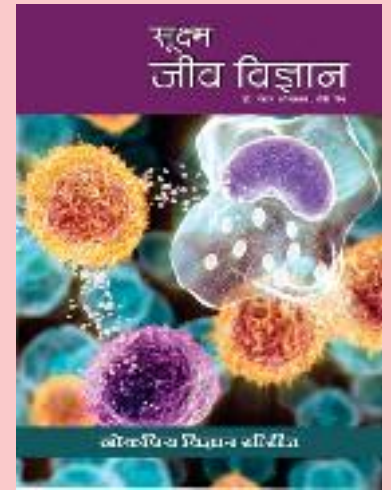
X गुणसूत्र पर ऐसे अनेक जीन होते हैं जो शरीर के प्रतिरक्षा तंत्र को नियंत्रित करते हैं। अमेरिकी फिजिशियन शैरोन मोएलेम अपनी पुस्तक 'द बेटर हाफ' में लिखते हैं कि दो X गुणसूत्र होने के कारण स्त्रियों में प्रतिरक्षा तंत्र को नियंत्रित करने वाले जीन भी दुगुने होते हैं। यद्यपि एक कोशिका में एक ही X गुणसूत्र सक्रिय होता है किन्तु अलग-अलग कोशिकाओं में अलग-अलग प्रकार के X गुणसूत्र सक्रिय होने से स्त्रियों को दोनों प्रकार के जींस का लाभ मिलता है।

मोएलेम ने अपनी पुस्तक में स्त्रियों की इस विशेषता को आनुवंशिक श्रेष्ठता के रूप में वर्णित किया है। यदि हम कोविड-19 के संदर्भ में देखें, वायरस अपने स्पाइक प्रोटीन से मानव कोशिका के रिसेप्टर प्रोटीन ACE-2 को अनलॉक करता है और कोशिका में प्रवेश कर जाता है। ACE-2 प्रोटीन, X गुणसूत्र पर स्थित जीन द्वारा निर्मित किया जाता है। पुरुषों में एक X गुणसूत्र होने कि वजह से इस प्रोटीन का एक ही वर्जन होता है जबकि स्त्रियों में ACE-2 प्रोटीन के दो वर्जन होते हैं। इसलिए वायरस के लिए सभी कोशिकाओं के ACE-2 प्रोटीन अनलॉक करके कोशिकाओं में प्रवेश करना मुश्किल होता है। यदि वायरस ने पुरुष के फेफड़ों की एक कोशिका के ACE-2 को अनलॉक कर दिया तो फेफड़ों की सारी ही कोशिकाओं को वह संक्रमित कर देगा।

अन्य रोगाणुओं के लिए भी इसीलिए स्त्री के प्रतिरक्षा तंत्र को भेदना कठिन होता है।

X गुणसूत्र के अध्ययन और नवीनतम शोधों ने अब स्त्री को मजबूत, बेहतर और पुरुष की तुलना में आनुवंशिक रूप से श्रेष्ठ सिद्ध कर दिया है। समाज को भी अब यह सत्य स्वीकारना होगा।

pragyamaitrey@gmail.com



### सूक्ष्म जीव विज्ञान

लेखक : तोषी जैन

प्रकाशक : आईसेक्ट प्रकाशन

मूल्य : 195/-

तोषी जैन का जन्म 26 जून 1988 को रहली सागर में हुआ। सूक्ष्म जीवविज्ञान में एम.एस-सी उपाधि प्राप्त की। एमपीसीएसटी प्रोजेक्ट, डीएनए फिंगर प्रिंटर यूनिट, राज्य न्यायालयिक विज्ञान प्रयोगशाला सागर में आप जूनियर रिसर्च फेलो हैं आपने डॉ. पंकज श्रीवास्तव के साथ 'सूक्ष्म जीवविज्ञान' पुस्तक का सह-लेखन किया। अब तक आपके 7 शोध पत्र प्रकाशित हुए हैं। आपको राष्ट्रीय शोध सम्मेलनों में दो बेस्ट पेपर प्रेजेंटेशन अवार्ड मिले हैं। प्रस्तुत पुस्तक में सूक्ष्मजीव विज्ञान के विभिन्न पक्षों पर विचार हैं। सूक्ष्मजीवों जैसे जीवाणु, विषाणु, कवक और शैवाल सर्वत्र पाये जाते हैं। सूक्ष्म जीवविज्ञान का महत्व दिनों दिन बढ़ता ही जा रहा है। डीएनए की खोज और जेनेटिक इंजीनियरिंग के परिणामस्वरूप उच्च प्रौद्योगिकी जैसी क्रियाओं के कारण ही सूक्ष्म जीवविज्ञान सुर्खियों में है। यह पुस्तक सूक्ष्म जीव विज्ञान के सभी प्रमुख क्षेत्रों का आधार भूत ज्ञान एवं संतुलित परिचय देती है।



नवोदित विज्ञान लेखिका।  
विज्ञान लोकप्रियकरण के  
लिए कई विज्ञान नाटकों  
का लेखन और निर्देशन।  
इंडिया इंटरनेशनल साइंस  
फिल्म फेस्टिवल और  
नेशनल साइंस फिल्म  
फेस्टिवल में आपके द्वारा  
लिखित कई विज्ञान  
वृत्तचित्रों का प्रदर्शन।

# तबाही के लिए तैयार है ट्रिपल म्यूटेंट



## भावना कश्यप

भारत के तमाम राज्यों में लॉकडाउन और नाइट कर्फ्यू जारी है और दिन प्रतिदिन मरीजों की संख्या को देख कर लग रहा है कि देश एक बाद फिर सम्पूर्ण लॉकडाउन की ओर बढ़ रहा है। आज कोविड संक्रमण के मामलों में सुधार नहीं हो रहा और हर रोज हज़ारों की संख्या में लोग कोविड-19 से संक्रमित हो रहे हैं साथ ही मौतों की सिलसिला लगातार बढ़ता जा रहा है। अस्पतालों में जहां बेड्स की कमी है तो ऑक्सीजन की किल्लत भी दिखाई दे रही है। कोरोना वायरस की पहली लहर के विपरीत, दूसरी लहर कोरोना वायरस म्यूटेशन के साथ आई है और ज्यादा घातक साबित हो रही है। ये न केवल स्वास्थ्य के मायने से कमजोर लोगों बल्कि युवाओं को भी प्रभावित कर रही है। आज एक ओर जहां कोरोना की दूसरी लहर से लोगों में हाहाकार मचा हुआ है और स्थिति अस्पतालों, चिकित्सीय सुविधाएं और प्रशासन के लिए चुनौती बन चुकी है, वहीं इस बीच अब तक तीन जगहों (पश्चिम बंगाल, महाराष्ट्र और दिल्ली) पर कोविड-19 के तीसरे म्यूटेंट के मिलने की रिपोर्ट्स चिंता बढ़ा रही है। विशेषज्ञों का मानना है कि वायरस के बदलते रूप, देश में तेजी से बढ़ते संक्रमित मरीजों की संख्या के लिए ज़िम्मेदार हैं।

कुछ समय पहले ही डबल म्यूटेंट की पहचान हुई थी। दूसरी लहर में बड़ी संख्या में लोग डबल म्यूटेंट की चपेट में आ चुके हैं और अब कोविड का तीसरा म्यूटेंट भी आ चुका है। एक ओर जहां कोरोना का पुराना रूप लोगों को एक के बाद एक चपेट में ले रहा था, तो वहीं इसके डबल म्यूटेंट की चपेट में आने वाले मरीजों की संख्या में चिंता का विषय बनी हुई है और देश लगातार कोरोना से लड़ रहा है। अभी डबल म्यूटेशन से लड़ने को तैयार हुए ही थे कि देश के कई हिस्सों में कोरोना के ट्रिपल म्यूटेशन वेरिएंट ने भी दस्तक दे दी है। ट्रिपल म्यूटेंट क्या है और ये कितना खतरनाक है, इस बारे में अभी सीमित जानकारी ही सामने आ सकी है।

विश्व स्वास्थ्य संगठन (डब्ल्यू.एच.ओ.) के अनुसार, “सार्स-कोव-2 सहित सभी वायरस, कोविड-19 का कारण बनने वाला वायरस समय के साथ विकसित होता है। जब कोई वायरस खुद की प्रतिलिपि बनाता है, तो यह कभी-कभी थोड़ा बदल जाता है, जो वायरस के लिए सामान्य बात है। इन परिवर्तनों को उत्परिवर्तन (म्यूटेशन) कहा जाता है। एक या अधिक नए उत्परिवर्तन वाले वायरस को मूल वायरस के संस्करण (वेरिएंट) के रूप में जाना जाता है।”

जब एक वायरस व्यापक रूप से आबादी में घूम रहा होता है और कई संक्रमण पैदा कर रहा होता है, तो वायरस में उत्परिवर्तन की संभावना बढ़ जाती है। एक वायरस के फैलने के जितने अधिक अवसर होते हैं, उतने ही अधिक बार यह दोहराता है। अधिकांश वायरल म्यूटेशन का वायरस के संक्रमण और बीमारी पैदा करने की क्षमता पर कोई प्रभाव नहीं पड़ता है। लेकिन इस बात पर निर्भर करता है कि वायरस के आनुवंशिक पदार्थ में





परिवर्तन कहाँ स्थित हैं, वे वायरस के गुणों को प्रभावित कर सकते हैं, जैसे कि संचरण (उदाहरण के लिए, यह कम या ज्यादा आसानी से फैल सकता है) या गंभीरता (उदाहरण के लिए, यह अधिक या कम गंभीर बीमारी) का कारण बन सकता है।

### क्या है ट्रिपल म्यूटेंट?

देश अभी डबल म्यूटेंट की चुनौतियां से लड़ ही रहा कि इस बीच पश्चिम बंगाल में सार्स-कोव-2 के एक और नए वेरिएंट का पता चला है और इसे B.1.618 नाम दिया गया है। ट्रिपल म्यूटेशन कोरोनावायरस वेरिएंट कोविड के तीन अलग-अलग स्ट्रेन का एक संयोजन है अर्थात् कोरोना वायरस के तीन अलग-अलग स्ट्रेन यानी स्वरूप मिलकर एक नए वेरिएंट में बदल गए हैं।

काउंसिल ऑफ साइंटिफिक एंड इंस्ट्रियल रिसर्च इंस्टीट्यूट ऑफ जेनोमिक एंड इंटरग्रेटिव बायोलॉजी, नई दिल्ली के शोधकर्ता विनोद स्कारिया ने बताया है कि ट्रिपल म्यूटेंट वेरिएंट भारत में पहचाने जाने वाले सार्स-कोव-2 वायरस का दूसरा वंश है। इसे B.1.618 कहा जा रहा है। उन्होंने बताया कि पश्चिम बंगाल में एक मरीज से लिए गए नमूनों में इस संस्करण का सबसे पहला अनुक्रम पिछले साल 25 अक्टूबर, 2020 को अलग किया गया था। सबसे ताज़ा डिटेक्शन 17 मार्च, 2021 को किया गया। जहां इस वेरिएंट का वंश प्रमुख तौर पर भारत में पाया जा रहा है और कई सदस्य अमेरिका, सिंगापुर, स्विट्जरलैंड और फिनलैंड में भी पाए गए हैं।

ज्ञात रहे, अब तक दुनिया के सामने कोविड-19 के चार नए रूप यानी वेरिएंट आ चुके हैं। पहला म्यूटेड वायरस, B.1.1.7 था जिसे यूके वेरिएंट के रूप में भी जाना जाता है। ये वायरस इंग्लैंड के दक्षिण-पूर्व में पाया गया

था। विशेषज्ञों के अनुसार ये वेरिएंट पुराने वेरिएंट्स की तुलना में 40-70 प्रतिशत अधिक संक्रामक था और इससे मृत्यु जोखिम 60 प्रतिशत तक बढ़ा। इसके बाद ब्राजील में नए वेरिएंट E484K का पता चला। ये पिछले म्यूटेशन की तुलना में और अधिक खतरनाक पाया गया। साउथ अफ्रीकन वेरिएंट B.1.351 यूके सहित कम से कम 20 देशों में पाया गया था। म्484क से ताल्लुक रखने वाला ये म्यूटेशन एंटीबॉडीज को चकमा देने में माहिर पाया गया। इसके अतिरिक्त, N501 म्यूटेशन इसे और घातक बनाता है। ट्रिपल म्यूटेंट कितना खतरनाक है, इसके बारे में सटीक जवाब तो नहीं दिया जा सकता है, लेकिन विशेषज्ञों का कहना है कि संभवतः विषाणु का यह वेरिएंट अन्य वेरिएंट्स की तुलना में काफी अधिक संक्रामक है।

### क्या पुनः कोविड हो सकता है?

देखा गया है कि जिन लोगों को कोविड-19 हो चुका है, उन्हें दोबारा यह रोग अपने चंगुल में दबा रहा है। ऐसा क्यों हो रहा है, सबसे पहले इनके वेरिएंट के बारे में बात करते हैं। भारत की बात करें तो यहां कोरोना के तीन नये वेरिएंट मिल चुके हैं। इंडियन ओरिजिन कोरोना का डबल म्यूटेंट वेरिएंट, जिसे वैज्ञानिकों ने B.1.617 का नाम दिया है, इसकी पहचान इसी साल मार्च महीने में हुई। कोरोना की दूसरी लहर के बीच इससे संक्रमित भी काफी मरीज पाए जा रहे हैं। कोरोना के दूसरे वेरिएंट में मौजूद E484Q और L452R म्यूटेशन्स, इसे ज्यादा संक्रामक और एंटीबॉडीज को पार कर शरीर में प्रवेश करने में सक्षम बनाते हैं।

ट्रिपल म्यूटेशन कोरोना वायरस के नए रूप में E484K जैसे

अलग जेनेटिक वेरिएंट्स पाए गए हैं, जिसका मतलब है यह है कि तीसरा वेरिएंट उन लोगों के शरीर में भी एंटीबॉडीज को प्रभावहीन कर संक्रमित कर सकता है, जो पहले कोविड-19 से ठीक हो चुके हैं।

ट्रिपल म्यूटेशन वेरिएंट से से पैदा हुए खतरे और संक्रमण और इससे होने वाले जोखिम पर अनुसंधान चल रहा है। हालांकि, कोरोना वायरस के बढ़ते मामलों से अंदाजा लगाया जा सकता है कि अब कोविड के नए म्यूटेशन पहले वायरस से काफी शक्तिशाली और अधिक घातक सिद्ध हो रहे हैं। फिलहाल इसे वेरिएंट ऑफ कन्सर्न की जगह वेरिएंट ऑफ इंट्रेस्ट समझा जा रहा है।

### टीके का नए वेरियंट पर क्या प्रभाव होगा ?

डब्ल्यू.एच.ओ. के कहना है कि कोविड-19 टीके जो वर्तमान में विकास में हैं या अनुमोदित किए गए हैं, नए वायरस वेरिएंट के खिलाफ कम से कम कुछ सुरक्षा प्रदान करने की अपेक्षा की जाना चाहिए क्योंकि ये टीके एंटीबॉडी और कोशिकाओं की एक श्रृंखला को शामिल करते हुए व्यापक प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया प्राप्त करते हैं। इसलिए, वायरस में परिवर्तन या म्यूटेशन पूरी तरह से अप्रभावी नहीं होना चाहिए। इनमें से कोई भी टीके एक या एक से अधिक वेरिएंट के मुकाबले कम प्रभावी साबित होता है, तो इन वेरिएंट से बचाव के लिए टीकों की संरचना को बदलना संभव हो सकता है। कोविड-19 वायरस के नए वेरिएंट पर डेटा एकत्र और विश्लेषण जारी है। डब्ल्यू.एच.ओ. शोधकर्ताओं, स्वास्थ्य अधिकारियों और वैज्ञानिकों के साथ यह समझने के लिए काम कर रहा है कि ये वेरिएंट वायरस के व्यवहार को कैसे प्रभावित करते हैं, यदि टीकों की प्रभावशीलता पर उनका प्रभाव शामिल रहे।





अनुसंधान समूहों ने कोविड-19 वायरस के जीनोमिक अनुक्रमण को अंजाम दिया है और इन अनुक्रमों को GISAID (ग्लोबल इनिशिएटिव ऑन शेयरिंग ऑल इनफ्यूएंज़ा डेटा) सहित सार्वजनिक डेटाबेस पर साझा किया है। यह वैश्विक सहयोग वैज्ञानिकों को बेहतर ट्रैक करने की अनुमति देता है कि वायरस कैसे बदल रहा है। डब्ल्यूएचओ की सिफारिश है कि सभी देश कोविड-19 वायरस की अनुक्रमण को बढ़ाते हैं जहां संभव हो और एक दूसरे की निगरानी में मदद करने के लिए डेटा साझा करें और विकसित महामारी का जवाब दें।

डब्ल्यूएचओ ने चिंता के वेरिएंट की पहचान, निगरानी और आकलन करने के लिए एक सार्स-कोव-2 जोखिम निगरानी और मूल्यांकन फ्रेमवर्क भी स्थापित किया है। इसमें निगरानी, चिंता के रूपांतरों पर अनुसंधान, और निदान, चिकित्सा और टीके पर प्रभाव के मूल्यांकन जैसे घटक शामिल होंगे। फ्रेमवर्क कोविड-19 टीकों के लिए आवश्यक परिवर्तनों पर निर्माताओं और देशों के लिए एक मार्गदर्शक के रूप में काम करेगा।

### क्या नए वेरिएंट्स से लड़ने में सक्षम है कोवैक्सिन ?

हाल ही में व्हाइट हाउस के मुख्य चिकित्सा सलाहकार और अमेरिका के शीर्ष महामारी रोग विशेषज्ञ डॉ. एंथनी फौसी ने दावा किया है कि कोरोना के 617(B.1.617) वेरिएंट को बेअसर करने में कोवैक्सिन कारगर है। उन्होंने कहा कि भारत में एक बार फिर महामारी के चलते कोवैक्सिन लगवाने वाले लोगों के डेटा से वैक्सिन के असर के बारे में पता चला है। भारत में कोरोना के मामलों में आई अचानक तेजी की वजह 617 वेरिएंट को ही माना जा रहा है। इस वेरिएंट के सबसे ज्यादा मामले

दिल्ली और महाराष्ट्र में आ रहे हैं।

कोरोना वैक्सिन बनाने वाली हैदराबाद की कंपनी भारत बायोटेक और भारतीय चिकित्सा अनुसंधान परिषद (आईसीएमआर) ने कोवैक्सिन के तीसरे फेज़ की अंतरिम क्लिनिकल ट्रायल रिपोर्ट में कहा था कि कोवैक्सिन क्लिनिकली 78 फीसदी और कोरोना से गंभीर रूप से प्रभावित मरीजों पर 100 फीसदी तक असरदार है। कंपनी ने अपने विश्लेषण में कोरोना के 87 लक्षणों पर रिसर्च की थी। वैक्सिन को लेकर अंतिम रिपोर्ट जून में जारी की जाएगी। आईसीएमआर ने अपनी रिसर्च में दावा किया है कि कोवैक्सिन कोरोना के अलग-अलग वेरिएंट से लड़ सकती है। आईसीएमआर ने बताया है कि ये वैक्सिन कोरोना के डबल म्यूटेंट स्ट्रेन से भी लड़ने में कारगर है।

आईसीएमआर ने 20 अप्रैल को कहा था कि कोवैक्सिन डबल म्यूटेंट कोरोना वेरिएंट के खिलाफ भी प्रोटेक्शन देती है। अपने अध्ययन के आधार पर आईसीएमआर ने कहा कि ब्राजील वेरिएंट, यूके वेरिएंट और दक्षिण अफ्रीकी वेरिएंट पर भी ये वैक्सिन असरदार है और उनके खिलाफ भी यह प्रोटेक्शन देती है। देश में चल रही कोरोना वायरस की दूसरी लहर के लिए इन वेरिएंट्स को ही ज़िम्मेदार ठहराया जा रहा है। दरअसल, देश के 10 राज्यों में सामने आया है कि डबल म्यूटेंट कोरोना वेरिएंट सबसे घातक है। यह न केवल तेजी से ट्रांसमिट होता है, बल्कि बहुत कम समय में बहुत ज्यादा नुकसान पहुंचाता है।

ज्ञात रहे, कोवैक्सिन कोरोना वायरस के इनएक्टिवेटेड वायरस पर आधारित एक स्वदेशी वैक्सिन है। बंदरों पर किये गये अध्ययनों में यह पाया गया है कि कोरोनावायरस का इनएक्टिवेटेड वर्जन पर

तैयार वैक्सिन संक्रमण से सुरक्षा प्रदान करता है। इस वैक्सिन के पहले और दूसरे चरण के ट्रायल के नतीजे दिखाते हैं कि इस वैक्सिन का कोई सीरियस साइड इफेक्ट नहीं है। भारत बायोटेक के अनुसार कोरोनावायरस वैक्सिन कोवैक्सिन के 100 सब्जेक्ट को फेस वन और फेस टू के क्लिनिकल ट्रायल के बाद जांचा परखा जा चुका है।

### क्या आएगी कोरोना सूनामी ?

देश में कोविड-19 के बढ़ते प्रकोप को देखते हुए विशेषज्ञों के नए दावे चिंता पैदा करने वाले हैं। कहा जा रहा है कि मई के दूसरे सप्ताह तक कोरोना संक्रमण के मामले अपने चरम तक पहुंच जाएंगे, लेकिन संक्रमण दर न्यूनतम आने में ढाई महीने या इससे भी अधिक का वक्त लग सकता है। वहीं दूसरी लहर का सामना कर रहे देश में हालात सामान्य होने में जुलाई तक का समय लग सकता है। आईआईटी कानपुर के प्रो. मनिंदर अग्रवाल ने गणितीय मॉडलिंग के आधार पर बताया कि कई राज्यों में कोरोना संक्रमण के मामलों की पीक मई के पहले सप्ताह में आनी शुरू हो जाएगी और मई मध्य में संक्रमण में गिरावट का दौर शुरू हो जाएगा, लेकिन देश में हालात सामान्य होने में स्थिति जुलाई या उसके बाद ही संभव हो पाएगी। कहने का तात्पर्य, नए संक्रमण में गिरावट का दौर धीमा रहेगा। केंद्रीय स्वास्थ्य मंत्रालय के आंकड़ों को देखें तो देश के 12 राज्यों में कोरोना संक्रमण पिछली पीक को पार कर चुका है। इन राज्यों में महाराष्ट्र, कर्नाटक, उत्तर प्रदेश, दिल्ली, पश्चिम बंगाल, राजस्थान, तमिलनाडु, मध्य प्रदेश, बिहार, हरियाणा, तेलंगाना तथा झारखंड हैं। इसलिए यह माना जा रहा है कि ये राज्य अब दूसरी लहर की पीक के करीब पहुंचने वाले हैं।

मोटे तौर पर यह माना जा रहा है कि जुलाई के बाद ही देश में कोरोना की दूसरी लहर काबू में आ पाएगी। इस दौरान कोनोरानवायरस का तीसरा वेरिएंट हमें कितना प्रभावित करेगा? यह तो आने वाला समय ही बताएगा।

bhavnakashyap440@gmail.com



युवा पत्रकार। प्रतियोगी परीक्षाओं तथा विज्ञान के लिए लेखन। सविधान एवं कश्मीर पर दो पुस्तकें प्रकाशित तथा तक्षशिला म. प्र. वार्षिकी का संपादन।

# बदलने लगा फूलों का रंग



## हेमंत पटेल

हाल ही में प्रतिष्ठित अमेरिकन साइंस जर्नल 'करेंट बायोलॉजी' में शोध प्रकाशित हुआ है जिसमें यह तथ्य उद्धृत किये गये हैं कि पिछले 75 सालों में फूलों की पंखुड़ियों में पराबैंगनी किरणों को अवशोषित करने वाले पिग्मेंट्स में ऐसे बदलाव हुये हैं कि फूलों के रंगों में बदलाव होने लगे हैं। इसका कारण उन्होंने तेजी से बदलते वैश्विक तापमान और ओजोन स्तर में होने वाले परिवर्तन को बताया है। इस लेख में शोध को विस्तार से प्रस्तुत किया गया है ..

पृथ्वी पर पाये जाने वाले फूलों में खास तरह के पिग्मेंट्स होते हैं जो उनके रंग निर्धारण का कार्य करते हैं। इस शोध में शोधकर्ताओं ने यह पता लगाया है कि फूलों में उपस्थित पिग्मेंट्स को जलवायु परिवर्तन किस तरह से प्रभावित कर रहा है और इस प्रभाव से कैसे फूलों में भौतिक रूप से परिवर्तन हो रहा है। असल में वैज्ञानिकों की अवधारणा इस तथ्य पर निर्धारित रही है कि प्रकृति ने सभी जीव-जंतुओं को अपने वातावरण के अनुकूल ढलने की क्षमता दी हुई है। उनमें ऐसी क्षमता भी होती है कि वे उनके वातावरण में होने वाले स्थायी परिवर्तनों के मुताबिक खुद को बदल भी लेते हैं। इसमें जीव-जंतुओं के अणुओं के स्तर तक में होने वाले परिवर्तन भी शामिल हैं। इन्हीं अवधारणाओं को ध्यान में रखते हुये वैज्ञानिकों ने यह परिवर्तन फूलों में भी पाये हैं। 75 वर्ष पहले फूलों का रंग जैसा हुआ करता था अब उसमें बदलाव होने लगा है। इसका जुड़ाव शोधकर्ताओं ने जलवायु में आये परिवर्तनों से किया है।

### शोध अध्ययन और प्राप्त तथ्य

इस महत्वपूर्ण शोध को मैथ्यू कोस्की द्वारा अपनी टीम के साथ किया गया है। इसके बाद प्राप्त तथ्यों को उन्होंने करंट बायोलॉजी पत्रिका में प्रकाशित कराया। यह शोध इन तथ्यों पर आधारित था कि ऊंचे इलाके और भू-मध्य रेखा के पास पैदा होने वाले फूलों को पराबैंगनी किरणों का खतरा ज्यादा होता है। उनकी पंखुड़ियों में पराबैंगनी किरणों को अवशोषित करने वाले पिग्मेंट्स की मात्रा ज्यादा होती है। इस बार के नये शोध में उसी अध्ययन को आगे बढ़ाते हुये शोधकर्ताओं ने यह शोध करना शुरू किया कि क्या वैश्विक तापमान बढ़ने और ओजोन परत के घटने का फूलों पर कोई असर हुआ है। इसके लिये कोस्की और उनकी टीम ने 42 प्रकार के अलग-अलग पौधों की प्रजातियों के 1 हजार 238 फूल उत्तरी अमेरिका, यूरोप और ऑस्ट्रेलिया महाद्वीप से संग्रहित किये। ये नमूने वर्ष 1941 से 2017 तक 75 साल के समय अंतराल के रहे। इस शोध के लिये शोधकर्ताओं ने पराबैंगनी संवेदनशील कैमरे का प्रयोग किया। इसके बाद संग्रहित फूलों की पंखुड़ियों में स्थित पराबैंगनी पिग्मेंट की तस्वीर अलग-अलग समय पर ली और इससे संबंधित आंकड़े संग्रहित किये गये। शोध में पिग्मेंट से संबंधित प्राप्त इन आंकड़ों की तुलना जलवायु परिवर्तन में हुये स्थानीय ओजोन स्तर के बदलाव और तापमान वृद्धि से की। इस तुलनात्मक अध्ययन में यह निष्कर्ष निकल कर आया कि फूलों में स्थित पराबैंगनी पिग्मेंट्स की मात्रा में 1941 से 2017 तक के समय में औसतन 2 प्रतिशत प्रतिवर्ष की बढ़ोत्तरी हुई है। शोधकर्ताओं ने यह देखा कि कटोरे के आकार की संरचना वाले फूल जिनके पराग खुले हुये थे। उनमें ओजोन स्तर बढ़ने से उनका पिग्मेंट कम हो गया और ओजोन स्तर घटने से उनके पिग्मेंट की मात्रा बढ़ गई। दूसरी ओर जिन फूलों के पराग पंखुड़ियों से ढंके हुये थे, उनका पराबैंगनी पिग्मेंट तापमान बढ़ने से कम हो गया। इस तरह यह निष्कर्ष निकल कर आया कि फूलों के पिग्मेंट्स की मात्रा में इस दौरान घटाव-बढ़ाव हुआ है। और इसी कारण से फूलों के रंगों में भी परिवर्तन देखने को मिलने लगे हैं। इसका सीधा संबंध तापमान में बढ़ोत्तरी और ओजोन स्तर में हुये बदलाव से है।

### पिग्मेंट्स देते हैं फूलों को रंग

दुनिया भर में हमें एक से बढ़कर एक रंग-बिरंगे फूल देखने को मिलते हैं। इन फूलों में रंग बनने का वैज्ञानिक कारण पिग्मेंट्स होते हैं जो हर रंग के लिये कुछ खास तरह के होते हैं। इन पिग्मेंट्स के अलग-अलग रासायनिक नाम होते हैं। जैसे लाल, गुलाबी, नीले और बैंगनी रंग मुख्य रूप से एंथोसाइनिन नामक रसायन से आते हैं, जो फ्लेवानोइड्स नामक रसायनों की श्रेणी में आता है। इसी तरह टमाटर और गाजर में रंगों के लिये कैरोटेनोइड नामक रसायन उत्तरदायी होता है। फूल और पत्तियों में हरे रंग के लिये क्लोरोफिल रसायन मुख्य भूमिका निभाता है। इस तरह से रसायनों में पिग्मेंट्स के पैटर्न शामिल होते हैं, जिन पर तापमान और ओजोन स्तर का प्रभाव पड़ता है। मैथ्यू कोस्की ने अपनी टीम के साथ मिलकर इसी अवधारणा पर काम किया और यह बताया कि इन रसायनों के पिग्मेंट्स में परिवर्तन होने लगा है और इसी परिवर्तन की वजह से फूलों के रंग अब बदलने लगे हैं। यह एक प्रकार की चेतावनी भी है कि हम हमारी जलवायु का जिस तरह से असीमित दोहन कर रहे हैं। उसके दुष्परिणाम हमें देखने को मिलने लगे हैं। यदि ऐसा ही चलता रहा तो निश्चित रूप से यह पृथ्वी को बहुत गंभीर क्षति देखने को मिलेगी।

hementpatel37@gmail.com



जन्म : 8 फरवरी 1828 /  
मृत्यु : 24 मार्च 1909 /  
जूल्स वर्न को विज्ञान कथा  
अथवा विज्ञान गल्प विधा  
का जनक माना जाता है।  
हालांकि न उन्हें और न ही  
एच.जी.वेल्स को पता था  
कि वे विज्ञान कथा विधा  
की कहानियां लिख रहे हैं।

# चंद्रलोक की यात्रा



## जूल्स वर्न

22 नवंबर हो गई। अब केवल दस दिन बाकी रह गए। अब इस अभियान का केवल एक ही अंग बाकी रह गया था। वह कार्य था तोप में बारूद भरना। इसकी सफलता के संबंध में नाईकोल की तीसरी शर्त थी। 4 लाख पौंड पायरोक्साईल को 900 फुट नीचे तोप में उतारना कोई साधारण कार्य नहीं था। नाईकोल ने सोचा था - जो ठीक भी था - कि इतनी मात्रा में पायरोक्साईल को उतारना खतरे से खाली नहीं है।

अमेरिकन साधारणतः लापरवाह होते हैं, इसलिए खतरे की संभावना ज्यादा थी परन्तु बार्बीकेन ने निश्चय किया था कि उसे अपने प्रयोग को सफल करना ही है और इस कारण उसने हर संभव एहतियात बरती। उसने स्टोनहिल तक बारूद लाने में भी काफी सावधानी बरती। बारूद छोटे-छोटे पैकेटों में लाई गई। टेम्पा शहर से स्टोनहिल तक रेलगाड़ी में लाई गई। वहां से तोप तक नंगे पैर होकर कारीगर उसे ढोने लगे। तोप के पास क्रेन द्वारा उसे नीचे उतारने लगे। वहां पर किसी भी स्टीम इंजन का व्यवहार न किया गया तथा चारों ओर दो मील तक सभी जगह अग्नि बुझा दी गई।

नवंबर में भी वे लोग यह कार्य दिन में नहीं कर रहे थे क्योंकि उन्हें खतरा था कि कहीं सूर्य की गर्मी से बारूद आग न पकड़ ले। वे लोग रात को कार्य करते थे और रात में कार्य करने के लिए रोशनी रूमकार्फ नामक यंत्र द्वारा शून्य में प्राप्त करते थे। इस प्रकार की रोशनी उन्होंने तोप की तली में भी पहुंचाई। इस बारूद के सभी पैकेट एक दूसरे से धातु के तार द्वारा संबद्ध थे। इनमें बिजली दौड़ाकर बिजली की चिंगारी द्वारा पूरी बारूद एक साथ उड़ा देने की योजना थी।

28 नवंबर तक बारूद के 800 पैकेट तोप के तले पहुंचा दिये गये। अब तक पूरा कार्य ठीक प्रकार से हुआ था। परन्तु इस कार्य को करने में बार्बीकेन को काफी घबड़ाहट, परेशानी तथा चिंता हो रही थी। उसने किसी भी व्यक्ति को इस समय पास नहीं फटकने दिया, इस अंदेश में कि कहीं किसी की जलती सिगरेट से बारूद आग न पकड़े ले (यद्यपि उसकी यह आज्ञा मानी नहीं गई) बार्बीकेन किसी भी प्रकार से गाफिल नहीं रहना चाहता था। जे.टी. मेस्टन ने भी यथाशक्ति बार्बीकेन के इस कार्य में सहायता दी। तमाशा देखने इकट्ठे हुए व्यक्तियों द्वारा फेंकी हुई जलती सिगरेट के टूट को बौनकर वह उसे बुझा देता था। यद्यपि यह कार्य काफी कठिन था क्योंकि वहां पर इकट्ठे व्यक्तियों की कुल तादाद तीन लाख से कम न थी।

माईकेल आर्डेन ने तोप तक बारूद की ढुलाई की निगरानी करने के कार्य का बीड़ा लिया था, परन्तु अध्यक्ष ने जब देखा कि वह स्वयं एक बहुत बड़ा चुरट सुलगाये हुए लोगों की भीड़ को इधर-उधर हटा रहा था तब उसके ऊपर भी एक निरीक्षक रखा।

अंत में यह कार्य भी समाप्त हो गया और कैप्टन नाईकोल अपनी तीसरी शर्त भी हार गया। अब केवल गोले को उतारना बाकी रह गया। इसके पहले यात्रा में साथ जाने वाली सभी वस्तुएं गोले में रख दी गईं। यह वस्तुएं काफी थीं। यदि आर्डेन की इच्छा के अनुसार सभी वस्तुएं रखी गईं होतीं तो शायद यात्रियों के खड़े रहने की जगह भी न रहती। परन्तु बार्बीकेन के समझाने पर वह केवल उन्हीं वस्तुओं को ले जाने के लिए राजी हो गया, जो बहुत

ही आवश्यक थीं। एक बक्से में कई थर्मामीटर, बैरोमीटर तथा दूरबीनें रख ली गईं।

इन यात्रियों ने अपने साथ बियर तथा मिलर द्वारा बनाई हुई, चंद्रमा के मानचित्रों के सुंदर नक्शे की ऐटलस 'मैपासैलीनो ग्राफिका' भी अपने साथ ले ली, जिसमें चंद्र का अध्ययन कर सकें।

इस नक्शे में चंद्र पर पृथ्वी से दिखाई पड़ने वाले सभी स्थान ठीक प्रकार दिखाये गए हैं।

उन लोगों ने तीन रायफलें, तीन बंदूकें तथा काफी मात्रा में बारूद, गोले इत्यादि सामान ले लिया।

'हम नहीं जानते कि इसका हम क्या करेंगे', आर्डेन ने कहा - 'परंतु हो सकता है कि चंद्र पर रहने वाले प्राणी हमारा विरोध करें और इसलिए हमें हर संभव एहतियात करना आवश्यक है।'

इन हथियारों के साथ उन्होंने कुदालें, आरियां तथा अन्य उपयोगी औजार भी लिये। गर्मी तथा सर्दी के उपयुक्त कपड़े भी काफी मात्रा में ले लिए।

आर्डेन की इच्छा थी कि प्रत्येक जाति का एक-एक जानवर भी चंद्रलोक ले जाया जाय। उसने बार्बीकेन से कहा कि - 'सर्प, शेर, मगर इत्यादि खतरनाक जानवर चंद्र पर न ले जायं तो कोई हर्ज नहीं, परंतु बैल, गाय, घोड़ी या गधा आदि उपयोगी जानवर हमें चंद्र तक अवश्य ले जाने चाहिए।'

'प्रिय आर्डेन, परंतु हमारा गोला हजरत नूह की नाव तो बन नहीं सकता है। वह उससे बहुत छोटा है तथा उसका उद्देश्य भी भिन्न है। हम केवल आवश्यक चीजें ही ले जा सकेंगे। काफी बहस के बाद यह तय हुआ कि नाईकोल का पालतू कुत्ता तथा एक न्यू फाउंडलैंड का कुत्ता केवल यही दो जानवर साथ ले जाये जायं। कई प्रकार के बीज भी ले लिये गये। चंद्रमा पर रोपने के लिए लगभग एक दर्जन प्रकार के हरे पौधे भी घास में लपेट कर ले लिये। अभी तक बहुत ही महत्वपूर्ण एक वस्तु लेनी बाकी रह गई थी। मान लो, चंद्र पर अभी भूमि ऊसर निकली तब क्या किया जायगा। बार्बीकेन ने तीनों व्यक्तियों के लिए एक वर्ष की खाद्य-सामग्री रखवा ली। उन्होंने ब्रांडी एवं पानी भी दो महीने के लिए ले लिया क्योंकि ज्योतिषियों के अनुसार चंद्र पर काफी मात्रा में पानी है। खाना तो वहां पृथ्वी के निवासी प्राप्त कर सकेंगे ही।' आर्डेन ने इस संबंध में कोई चिंता प्रकट नहीं की। यदि उसे यह चिंता होती तो वह यह सफर ही नहीं कर सकता था।

'इसके अलावा, दोस्तो!' आर्डेन ने एक दिन कहा - 'हमारी पृथ्वी पर के मित्र चंद्र पर पहुंचकर हमें भूल न जाएंगे।'

'बिलकुल नहीं।' मेस्टन ने कहा।

'तुम्हारा क्या मतलब है?' नाईकोल ने पूछा।

'अब कुछ भी कठिनाई नहीं है। तोफमेशा यहां पर रहेगी ही और वर्ष में एक बार जब चंद्र फिर अनुकूल परिस्थिति में होगा (बहुत ही उत्तम परिस्थिति जो अठारह वर्ष के बाद आएगी) तब हमारे दोस्त एक ऐसा गोला भेजेंगे जिसमें आवश्यक सामग्री भी रहेगी। हम उस चंद्र पर किसी

भी दिन पहुंचने की आशा कर सकते हैं।'

'खूब! खूब!' मेस्टन चिल्ला उठा। 'कैसा सुंदर विचार है। सचमुच! मेरे दोस्तों, हम आपको नहीं भूलेंगे।'

'तो मैं आपके ऊपर यकीन करता हूं और अब देखिये कि जब हमें हमारे दोस्तों द्वारा बराबर सामान मिलता रहेगा तो चंद्रमा से पृथ्वी तक संबंध स्थापित करने की कोई तरकीब निकाल ही लेंगे।' उपरोक्त शब्द आर्डेन ने इतने विश्वास और सरलता से कहे कि सभी उपस्थित व्यक्तियों को उन तीनों व्यक्तियों के साथ चंद्र पर जाने का लालच हो आया।

अब कार्य समाप्त होकर केवल गोले को तोप में उतारकर बारूद पर रख देना ही बाकी रह गया था।

कैसे भयानक क्षण थे वे जब जंजीरों से बंधा हुआ गोला नीचे उतारा गया। यदि जंजीरें टूट जातीं! पूरी बारूद उसके गिरने के दबाव से दग उठती।

भाग्य से ऐसी कोई दुर्घटना नहीं घटी और कुछ क्षणों में चंद्रलोक तक पहुंचाने वाला यह यान रूपी गोला नीचे पहुंच गया और उसने बारूद के ऊपर स्थान ले लिया।

'मैं तीन हजार डालर हार गया' कह कर कैप्टन ने तुरंत ही तीन हजार डालर के नोट बार्बीकेन को गिन दिये।

बार्बीकेन अपने सहयोगी से यह रकम अब स्वीकार करने को तैयार नहीं था परंतु कैप्टन ने ज़िद की।

'अब मैं तुमसे केवल दो बातें और चाहता हूं' आर्डेन ने कैप्टन नाईकोल से कहा।

'वह क्या है?'

'यह कि तुम अपनी दो शर्तें और हार जाओ।' तब हमें चंद्र तक पहुंचने से कोई रोक नहीं सकेगा।

•••

अंत में पहली दिसंबर आ गई! यदि तोप रात के ठीक 10 बजकर 46 मिनट और 40 सेकेंड पर न दागी गई तो चंद्रमा पर जाने के लिए ऐसा उपयुक्त अवसर 18 वर्ष के बाद ही आयेगा।

हवा का रुख भी ठीक था और यद्यपि जाड़े का मौसम था फिर भी आकाश स्वच्छ था। उस रात कितने ही व्यक्तियों के हृदय धक-धक कर रहे थे। यदि किसी का नहीं कर रहा था तो वह था माईकेल आर्डेन का। जैसे कोई विशेष बात होनी ही न हो वैसी साधारण अवस्था में वह था।

उस दिन सुबह से ही स्टोनहिल पर चारों ओर से मनुष्य इकट्ठे होने लगे। वहां से जहां तक भी निगाह पहुंच सकती थी। वहां तक आदमी ही आदमी नजर आ रहे थे। प्रत्येक 15 मिनट पर ट्रेन नये दर्शक ला रही थी। टेम्पा टाउन 'आब्जरवर' के अनुसार वहां लगभग 50 लाख व्यक्ति पहुंच गए थे।

लगभग एक महीने पहले से वहां पर लोग इकट्ठा हो गये थे और उन्होंने अपनी आबादी बना ली थी। उस शहर का नाम आर्डेन के नाम पर 'आर्डेन शहर' रखा गया था। पूरा मैदान झोपड़ियों एवं तंबुओं से भर गया था। पृथ्वी भर के सभी राष्ट्रों ने निरीक्षण के लिए अपने प्रतिनिधि

वहां भेजे थे। वहां पर पृथ्वी पर की प्रत्येक भाषा बोली तथा सुनी जा सकती थी। सभी वर्ग के लोग अमेरिकनों से मिल-जुलकर बातें कर रहे थे।

सर्राफ, किसान, मल्लाह, जुलाहा, दलाल, व्यापारी, भिश्ती, न्यायाधीश एवं वकील सभी वहां एक दूसरे से बगैर किसी भेद-भाव से मिल-जुलकर बातें कर रहे थे। विचित्र प्रकार की पोशाकें वहां दिखाई पड़ती थीं। स्त्रियां भी अपने-अपने सुंदर वस्त्राभूषणों से लैस होकर घूमती नजर आ रही थीं।

दोपहर में यह सभी व्यक्ति खाने पर जुट जाते थे। उस समय खर्च हुई शराब की मात्रा का क्या कहना! होटलों, मदिरालयों एवं रेस्तरां में काफी शोर मच गया था। एक तरफ आवाज आती थी - 'दाल लाओ' दूसरा चिल्ला रहा था - 'आलू की सब्जी दो।' एक ओर कोने से आवाज आती थी - 'रोटी'। यह आवाजें एक साथ हो रही थीं जिससे काफी शोर हो रहा था।

परंतु 1 दिसंबर को यह सब आवाजें कहीं सुनाई न पड़ती थीं। किसी को भूख ही नहीं लग रही थी। शाम को चार बजे तक लाखों ऐसे व्यक्ति थे जिन्होंने सुबह से ही कुछ न खाया था।

इसी प्रकार मौन आंदोलन रात तक ऐसे चलता रहा, जैसा कोई भयानक दुर्घटना होने के पहले होता है। सभी किसी घटना का बेचैनी से इंतजार कर रहे थे।

सात बज गये। चंद्र क्षितिज में ऊपर आ रहा था। लाखों आवाजों ने एक साथ उसके स्वागत में नारे लगाये। उतने में वे तीन यात्री भी वहां दिखाई पड़े। इन लोगों को देखकर नारे और भी बढ़ गये और शोर बहुत भयंकर हो गया। उसके बाद एक निश्चित इशारे द्वारा सभी को शांत किया गया और संयुक्त राष्ट्रों का राष्ट्रगान 50 लाख भरार्ये हुए गलों से निकला। इसके बाद कुछ क्षणों के लिए संपूर्ण शान्ति छा गई।

इतने ही में एक फ्रांसीसी एवं दो अमेरिकनों ने गोले के पास ही अपना स्थान ले लिया था। वहां पर तोपक्लब के सदस्य तथा योरोप की लगभग सभी वेधशालाओं के प्रतिनिधि भी पहुंच गये थे। बार्बीकेन शांत स्वर में अंतिम आज्ञाएं दे रहा था। नाईकोल पीछे हाथ बांधकर हॉठ दाबे हुए, तथा मजबूती से भूमि पर कदम रखता हुआ टहल रहा था। माईकेल आर्डेन हमेशा की ही तरह, प्रसन्नचित्त होकर, मुंह में चुरसूट दाबे, मेस्टन से हंसी-मजाक कर रहा था। एक शब्द में कहा जाय तो अंत तक यह सच्चा 'फ्रांसीसी' रहा।

दस बजे। गोले में प्रवेश करने का समय हो गया। उनको नीचे उतरने में तथा उसके बाद 'क्रेन' आदि सामान को हटाने में भी कुछ समय लगेगा।

बार्बीकेन ने अपनी घड़ी मर्चीसन की घड़ी से मिलाकर एक सेकेंड के दसवें भाग तक शुद्ध कर लिया था। मर्चीसन के जिम्मे बिजली की चिंगारी द्वारा इतनी बड़ी तोप दागने का भव्य काम था।

अब यात्री लोग गोले में प्रवेश करने को तैयार हो गये।

'नमस्ते' कहने का क्षण आ गया। बहुत ही हृदयस्पर्शी दृश्य था।

प्रसन्नचित्त रहने वाला आर्डेन भी पिघल गया। उसकी आंख से भी पानी का एक बिंदु अनजाने अध्यक्ष के सर पर टपक पड़ा। मेस्टन से रहा न गया।

'क्या मैं नहीं चल सकता! अब भी समय है।'।

'असंभव, मेरे दोस्त'। बार्बीकेन ने जवाब दिया। कुछ क्षण में तीन यात्रियों ने अपने लंबे सफर के यान में प्रवेश किया। प्रवेशद्वार पेंचों की सहायता से मजबूती से कस दिया गया।

चंद्र आकाश में ऊंचे उठ रहा था और अब वह शिरोबिंदु और क्षितिज के बीच में था। पूरे वातावरण में भयानक शांति छा गई। किसी भी दर्शक के दिल से धड़कन की आवाज भी नहीं आ रही थी। सभी की निगाहें तोप के मुंह पर लगी थीं। चंद्र जाने वाला यान तोप में नीचे उतर चुका था।

मर्चीसन की आंखें घड़ी पर लगी थीं। गोला दागने में केवल 40 क्षण बाकी रह गये थे। एक सेकेंड एक युग के समान बीत रहा था। 20वें सेकेंड में सभी के शरीरों में एक कंपन हुआ। लोगों ने अनुभव किया कि जिस प्रकार वे लोग सेकेंड गिन रहे हैं वैसे ही यान में बैठे यात्री भी गिन रहे होंगे। भीड़ में से कुछ लोग चिल्लाये भी।

'पैंतीस, छत्तिस, सैंतिस, अड़तिस, चालिस - दागो।'।

मर्चीसन ने तुरंत ही बटन पर रखी उंगली दबा दी। तारों में विद्युत फैल गई और तोप में रखी बारूद के सभी हिस्सों में चिंगारी लग गई।

जैसा धमाका हुआ, वैसा पृथ्वी पर आज तक कभी भी न सुन पड़ा होगा। ज्वालामुखी भी इतनी आवाज से न फटता होगा। उस आवाज के वर्णन के लिए कोष में कोई शब्द ही नहीं है।

आग की एक बहुत ऊंची लपट तोप के मुंह से आकाश की ओर ऊंची उठी। पृथ्वी हिल गई और बड़ी कठिनाई से केवल कुछ ही व्यक्ति एक क्षण के लिए घूरते हुए गोले को देख सके।

•••

जिस समय आग की लपटें तोप के मुंह से निकलीं उसी समय पूरे फ्लोरिडा की भूमि पर रोशनी हो गई और प्रतीत होने लगा कि रात्रि समाप्त हो गई है और दिन हो गया है। आग की यह प्रचंड ज्वाला 100 मील दूर तक देखी जा सकी थी और कई जहाजों के कप्तानों ने अपनी जंत्री में इस प्रकाश का दर्शन दर्ज किया। तोप छूटने के बाद ही तुरंत एक भूचाल आया। फ्लोरिडा काफी गहराई से हिल गया था। बारूद से निकली हुई गैसों ने गर्मी के कारण फैलकर वातावरण के एक स्तर को जोर से दूर ठेल दिया। इस धक्के से उत्पन्न चक्रवाल सारे फ्लोरिडा पर फैल गया। धमाका होते ही एक भी दर्शक अपने पैरों पर खड़ा नहीं रह सका। भारी तूफान में जिस प्रकार मक्के की बालियां गिर पड़ती हैं उसी प्रकार पुरुष, स्त्री, बच्चे सभी धराशायी हो गये। मेस्टन महोदय तो 120 फुट दूर जा गिरे। 3 लाख व्यक्ति कुछ समय के लिए बिल्कुल बहरे हो गये। जैसे ही धमाके का प्रथम असर समाप्त हुआ वैसे ही धमाके से चोट पहुंचे हुए तथा उससे बाहर हुए व्यक्तियों सहित समस्त भीड़ चिल्ला उठी, 'आर्डेन जिंदाबाद! बार्बीकेन जिंदाबाद! नाईकोल जिंदाबाद!' हजारों व्यक्ति दूरबीन

की सहायता से अंतरिक्ष में गोले की ओर देखने लगे, परंतु उनको कुछ भी दिखाई न पड़ा। चंद्र का प्रकाश उतना पर्याप्त नहीं था जिससे कुछ दिखाई भी पड़ता। उनको लॉग पर्वत की चोटी पर से इस संबंध में आने वाले तार का इंतजार करना पड़ा। कैंब्रिज वेधशाला के संचालक महोदय अपना कर्तव्य करने के लिए राकी पहाड़ पर पहुंच गये थे तथा अंतरिक्ष में नौ सौ फुट लंबी तोप द्वारा चंद्र पर भेजे गये इस यान का निरीक्षण करने लगे। परंतु एक ऐसी परिस्थिति उत्पन्न हो गई जिससे जनता के धैर्य की परीक्षा हुई। आकाश जो अब तक स्वच्छ था, उसमें घने बादल छा गये।

वातावरण के स्तरों के उथल-पुथल के बाद ऐसा तो होना ही था क्योंकि पाइरोक्लिटल के दो लाख पाउंड भार के विस्फोट के फलस्वरूप अपरिमित धुआं निकला था।

दूसरे दिन भी आकाश में बादल मौजूद थे। यह बड़े दुर्भाग्य की बात थी। परंतु चूंकि मनुष्य ने प्रकृति की बातों में दखल देना शुरू कर दिया था इसलिए प्रकृति के इस कोप का भी सामना करना था।

मान लीजिए कि प्रयोग सफल हो! तो एक दिसंबर की रात को 10 बजकर 46 मिनट 20 सेकेंड पर छूटे यह यात्री 4 तारीख की 12 बजे रात को अपने गंतव्य स्थान पर पहुंच जायेंगे। इसलिए उस समय यह बहुत ही कठिन था कि गोला जैसी एक छोटी वस्तु को इतनी गति से जाते देखा जा सके और उन्हें धैर्य धारण करना आवश्यक था।

4 से 6 दिसंबर तक पूरे अमेरिका पर वैसा ही मौसम रहा। योरोप में हर्शेल, रौसा तथा फोंका की दूरबीनों द्वारा अच्छा मौसम होने के कारण निरीक्षण किया गया परंतु उनकी दूरबीनों बहुत ही कम शक्ति की थीं। इस कारण उनसे कुछ भी नहीं देखा जा सका। सात दिसंबर को आकाश में बादल कुछ कम हुए। अब कुछ आशा बंधी। परंतु वह अल्प अवधि की ही रही क्योंकि तुरंत ही बादल फिर छा गये।

अब परिस्थिति गंभीर हो रही थी। 9 को फिर अमेरिकनों को चिढ़ाने को सूर्य दिखाई पड़ा और रात को फिर बादल छा गये।

10वीं तारीख भी ऐसे ही बीत गई। जे. टी. मेस्टन अर्ध विक्षिप्त-सा हो गया। अदेशा होने लगा कि कहीं पूरा पागल न हो जाय। परंतु 11 तारीख को परिस्थिति बदल गई। प्रचंड हवा के झोंके चलने लगे और सभी बादल गायब हो गए।

●●●

उसी रात को जिस समाचार के लिए संपूर्ण अमेरिका प्रतीक्षा कर रहा था कि बिजली की तरह फैल गया। अमेरिका से यह समाचार पृथ्वी भर में तार द्वारा पहुंच गया। गोले का पता चल गया था। कैंब्रिज वेधशाला के संचालक ने भिन्न विज्ञप्ति प्रकाशित कराई। उसमें इस महान् प्रयोग का वैज्ञानिक परिणाम था - 'लॉग की चोटी'

दिसम्बर 12

सेवा में,

कैंब्रिज वेधशाला के अधिकारीगण,

स्टोनहिल की तोप द्वारा छोड़ा गया गोला सर्वश्री बेलफास्ट एवं जे.

टी. मेस्टन ने 12 दिसंबर को 8 बजकर 47 मिनट पर देखा। चंद्रमा

अपनी अंतिम कला की अवस्था में है। गोला अब तक अपने निश्चित ध्येय तक नहीं पहुंचा है। वह निशान से जरा सा हट गया है। परंतु फिर भी चंद्र की आकर्षण शक्ति के भीतर ही है।

अब गोला सीधे चंद्र की ओर जाने के बजाय चंद्र के चारों ओर अंडाकार परिधि में घूम रहा है। इस प्रकार यह गोला अब सच्चे माने में चंद्र का उपग्रह हो गया है। इस नए उपग्रह को बनाने वाले तत्वों का निर्णय हम अभी नहीं कर पाए हैं। अब तक हम उसके घूमने की गति भी ज्ञात नहीं कर सके हैं। उसकी चंद्र से दूरी लगभग 2833 मील है।

निम्नांकित दो बातें हमारे ध्यान में आ रही हैं-

1. या तो अंत में चंद्र का आकर्षण गोले को अपनी ओर खींच लेगा और इस प्रकार अंत में गोला अपने ध्येय तक पहुंच जाएगा।

2. गोला अलंघ्य नियमों के अनुसार चंद्र के चारों ओर अनंत काल तक घूमता ही रहेगा।

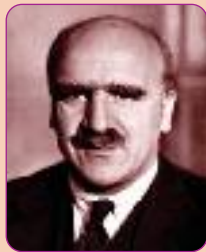
इन दोनों बातों में से अंत में कौन-सी बात होकर रहेगी, यह हम निकट भविष्य में निर्णय कर सकेंगे परंतु तब तक तोप क्लब के इस प्रयोग के संबंध में हम केवल यही कह सकते हैं कि उन्होंने सौर मंडल में एक नये ग्रह का निर्माण किया है। - जे. बेल फास्ट।

इस अप्रत्याशित घोषणा ने कितने नए प्रश्न उत्पन्न किए? विज्ञान के इस क्षेत्र की खोज में भविष्य में क्या रहस्योद्घाटन होगा? जो कुछ भी हो, नाईकोल, बार्बीकेन एवं आर्डेन के नाम ज्योतिष शास्त्र में हमेशा के लिए अमर हो गए। जब लॉग पर्वत की चोटी पर से उपरोक्त घोषणा सब जगह फैल गई तब समस्त दुनिया में आश्चर्य एवं आशंका की भावना फैल गई। क्या भविष्य में इन बहादुर यात्रियों की मदद हो सकेगी? नहीं। क्योंकि उन्होंने प्रकृति द्वारा मनुष्यों पर लगाई गई सीमा का उल्लंघन किया है। उनके पास दो महीने के लिए पर्याप्त हवा थी और 12 महीने के लिए अन्य सामग्री। परंतु उसके बाद? केवल एक ही व्यक्ति था जो विश्वासपूर्वक परिस्थिति को इतनी निराशाजनक नहीं समझता था। वह व्यक्ति था जे. टी. मेस्टन।

उसने उनको कभी भी अपनी निगाहों से दूर नहीं होने दिया। लॉग की चोटी पर उसने स्थायी रूप से अपना निवास स्थान बना लिया। जैसे ही चंद्र क्षितिज पर उठने लगता वैसे ही वह दूरबीन से देखता और धैर्य से गोले की गति का निरीक्षण करता और इस प्रकार वह अपने तीनों दोस्तों के बराबर संपर्क में रहा करता था तथा उसे उनसे एक बार फिर मिलने की आशा थी।

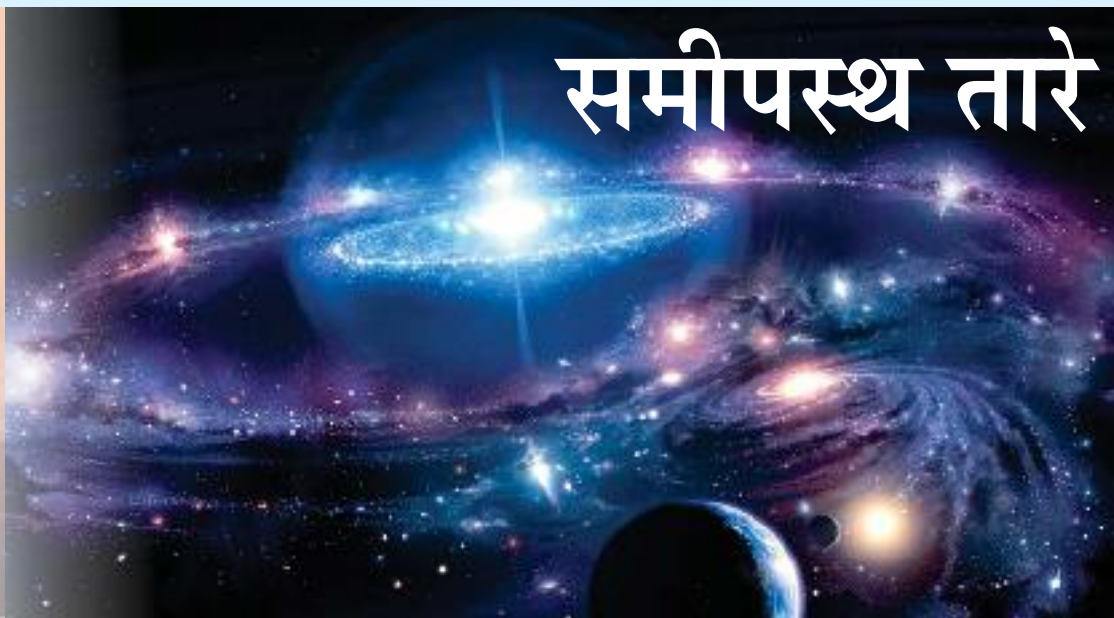
उसने कहा - 'ये तीनों व्यक्ति अंतरिक्ष में अपने साथ पृथ्वी पर से समस्त कला-विज्ञान एवं उद्योग ले गए हैं। इनके द्वारा सब कुछ संभव है और एक दिन दुनिया देखेगी कि वे सीधे पृथ्वी पर लौट आएंगे।'

फ्रांसीसी उपन्यासकार जूल्स वर्न कृत  
'फ्राम अर्थ टू द मून' 1865 से संक्षिप्ततः  
हिंदी अनुवाद : सूर्यकांत शाह



जन्म : 5 नवम्बर 1892,  
मृत्यु : 1 दिसम्बर 1964 ।  
एक प्रसिद्धि आनुवंशिकी-  
विद् और शरीर विज्ञानी,  
ब्रिटिश भारतीय वैज्ञानिक ।  
राजनैतिक असंतोष के  
कारण 1956 में इंग्लैण्ड  
छोड़ 1961 में स्वाभाविक  
भारतीय नागरिक बन गये ।

# समीपस्थ तारे



## जे.बी.एस.हालडेन

हमारे सौरमंडल का अब तक ज्ञात सर्वाधिक निकट तारा सेन्टॉर नामक तारामंडल में स्थित है जो इतना अधिक दक्षिणी दिशा में है कि वह इंग्लैंड से कभी दिखाई नहीं देता यह तारा करीब 1.25 पारसेक की दूरी पर स्थित है। खगोलविद दूरी को पारसेक में नापते हैं। एक पारसेक दूरी को तय करने में प्रकाश को 3.25 वर्ष का समय लगता है।

जैसे-जैसे एक वर्ष की अवधि में पृथ्वी सूर्य के चारों ओर की परिक्रमा करती है, वैसे-वैसे एक पारसेक की दूरी पर तारे की स्थिति उसके पीछे के सुदूर तारों के सापेक्ष एक सेकण्ड से विस्थापित होती है। यह एक डिग्री का तीन हजार छः सौवां भाग है, या यूँ समझिए कि जितनी हाफ पैनी सवा तीन मील की दूरी से दिखाई देगी, इससे भी बहुत कम विस्थापन को छः महीनों के अंतराल से लिए गए चित्रों द्वारा आसानी से मापा जा सकता है। अधिकतर समीपस्थ तारे भी कुछ वर्षों में अपनी पृष्ठभूमि में काफी स्पष्ट रूप से गति करते दिखाई देते हैं। यह इन तारों की अपनी गति के कारण होता है, न कि पृथ्वी की गति के कारण। अतः अगर हमें इनकी असल दूरी ज्ञात हो तो हम दृष्टि रेखा (लाइन ऑफ साइट) के लंबवत् उनकी गति की गणना कर सकते हैं। ये गतियां मील प्रति सेकंड में मापी जाती है जिनकी तुलना पृथ्वी की अपनी कक्षा में 9७ मील प्रति सेकंड की गति से की जाती है।

अब हम स्थिर तारों की गति को इसी रेखा की सीध में डायलर प्रभाव यानी पास आते पिंड से आने वाले प्रकाश के नीले और दूर जाते पिंड से आने वाले प्रकाश के लाल होने की घटना से नाप सकते हैं। दृष्टि रेखा की सीध में मापी गई औसत गति उसके लंबवत मापी गई गति से कुछ कम होती है, इसलिए यह पूरी गणना अर्थ पूर्ण है।

अब हम एक तारे, जिससे हमारी दूरी सूर्य से हमारी दूरी जितनी ही है, द्वारा छोड़े जाने वाले प्रकाश की मात्रा की गणना कर सकते हैं। इससे हमें यह पता चलता है कि कुछ तारे सूर्य से अधिक चमकदार हैं तो कुछ उससे बहुत कम। अब तारों को स्पेक्ट्रमदर्शी की मदद से उनके रंग तथा उनके परिमंडल में पाए जाने वाले तत्वों के आधार पर अलग-अलग वर्णों में बांटा जा सकता है। कुछ का स्पेक्ट्रम काफी कुछ सूर्य सदृश्य होता है। सभी सूर्य सदृश्य तारे जिनकी दूरियां हमें ज्ञात है, सूर्य समान दर से ही प्रकाश का उत्सर्जन करते पाए जाते हैं।

असल में खगोलविज्ञान के परिणाम अर्थ गर्मी होते जाते हैं। सूर्य प्राकृतिक पिंडों के एक बड़े वर्ग का काफी हद तक एक प्रारूपिक सदस्य है। वैज्ञानिक शोधों के अधिकतर परिणाम इसी प्रकार के होते हैं। वे एक दूसरे की पुष्टि करते हैं, जिससे प्रकृति भी सहज लगने लगती है।

लेकिन अनेक विचित्र एवं अनपेक्षित परिणाम वैज्ञानिकों को व्यस्त रखने वाले माने जाते हैं। यहीं गणनाएं जो यह प्रदर्शित करती हैं कि सूर्य से भी विशालकाय अन्य बहुत से तारे हैं। हमें उनके सतही तापमान के बारे में जानकारी है और इसलिए उनसे निकलने वाले प्रति वर्ग मील प्रकाश की जानकारी भी उनके वर्णों द्वारा हमारे पास है। कुछ तारे जिनकी सतह सूर्य से ठण्डी है, प्रति मिनट सूर्य से हजारों गुना अधिक प्रकाश निकालते हैं। इसका अर्थ यह है कि वे इतने विशालकाय होंगे कि पृथ्वी की कक्षा उनके अन्दर समा सकती होगी।

यदि ऐसा है तो उनके व्यास को नापना भी संभव होगा, सीधे तरीके से नहीं बल्कि व्यक्तिकरण की घटना द्वारा, जिनका प्रयोग अति सूक्ष्म दूरी, जैसे साबुन के बुलबुले की मोटाई नापने के लिए भी किया जाता है। इस विधि का प्रयोग मृग (ओरायन) तारामंडल के आर्द्रा (बीटलगूज) नामक विशालकाय तारे द्वारा पृथ्वी पर बनने वाले सूक्ष्म कोण को मापने के लिए किया गया था और जिसके परिणाम आशा के अनुरूप रहे। तब से अनेक बड़े तारों के व्यास भी





इसी तरह नापे गए हैं।

तारों में से करीब एक तिहाई संभवतः जुड़वा हैं; इसका अर्थ यह है कि वे दो सूर्य सदृश्य पिंडों से बने हैं जो दीर्घवृत्तों में अपने एक ही गुरुत्व केन्द्र के चारों ओर घूमते हैं, जैसा कि न्यूटन के नियम भी बताते हैं। यदि हम यह माने कि द्रव्यमान और गुरुत्वीय बल के बीच का संबंध सुदूर तारों में भी वैसा है जैसा कि सौरमंडल में, तो एक युग्म की रचना करने वाले तारों के द्रव्यमानों को हम उनकी ज्ञात दूरी से निकाल सकते हैं। जब यह पता चला कि ऐसे तारे, जिनके रंग एवं स्पेक्ट्रम सूर्य के समान हैं, इनका द्रव्यमान लगभग सूर्य जितना ही है तो किसी को भी कोई आश्चर्य नहीं हुआ। लेकिन खगोलविद यह जानकार सचमुच बहुत अर्चभित हुए कि बिना अपवाद के सभी तारों का द्रव्यमान एक समान है। यह सादृश्यता मोटे तौर पर ही है। कुछ तारे सूर्य से दस गुना अधिक द्रव्यमान वाले हैं, लेकिन सौर द्रव्यमान से सौगुना अधिक द्रव्यमान वाले किसी तारे \* के बारे में कोई जानकारी नहीं है। कुछ का द्रव्यमान सौर द्रव्यमान के दसवें हिस्से के ही बराबर है। लेकिन तारों की दीप्ति उनके द्रव्यमान की तुलना में अधिक तेजी से बढ़ी है। सौर द्रव्यमान से दस गुना अधिक द्रव्यमान वाले तारे से निकलने वाला प्रकाश सूर्य के प्रकाश से हजार गुना अधिक है।

द्रव्यमान एवं दीप्ति के बीच इस घनिष्ठ संबंध का कारण एडिंग्टन द्वारा समझाया गया है, लेकिन बहुत जटिल होने के कारण उसे यहाँ नहीं बताया जा सकता। सूर्य से अधिक बड़े तारों के अस्तित्व के न होने का कारण बहुत ही साधारण है। एक अति विशालकाय तारा इतने अधिक ऊष्मा का उत्सर्जन करेगा कि उसमें विस्फोट हो जायेगा; युग्म तारे या अन्य तारे मिलकर बने तारे, संभवतः ऐसे ही विस्फोटित तारे हैं। शायद कृत्रिका (प्लायोडिज) जैसे तारा गुच्छ भी इसी तरह बने हैं। अन्य तारे आशा के विपरीत बहुत छोटे एवं सघन हैं। ये बहुत से तारे हो सकते हैं जिनका द्रव्यमान सौर द्रव्यमान के दसमें भाग से भी कम है लेकिन अगर उनका अस्तित्व है तो वे इतना कम प्रकाश निकालते हैं कि उनमें से किसी को भी अब तक हम खोज नहीं पाए हैं।

एक बार ज्ञात दूरी व द्रव्यमान वाले तारों के द्रव्यमान एवं दीप्ति के बीच संबंध का पता लग जाने के बाद उसका प्रयोग सामान्य तौर पर अन्य तारों पर भी किया गया। असल में हमें केवल किसी तारे की दीप्ति के नापने और उसके स्पेक्ट्रम एवं रंग को अवलोकित करना होगा ताकि हम मोटे तौर पर यह बता सकें कि वह कितना बड़ा है और हमसे कितनी दूरी पर

स्थित है। लेकिन इस संबंध का पता चलने से पहले एक और तरीका उपलब्ध था। कुछ चरकांति (वेरिएबल) तारे होते हैं जिनकी दीप्ति बदलती रहती है, क्योंकि उनका साथी तारा उनके कभी-कभी ग्रहण द्वारा ग्रसित कर देता है, दूसरे इसलिए क्योंकि वे कुछ दिनों के अंतराल पर फैलने एवं सिकुड़ने के कारण नियमित रूप स्पंदित होते रहते हैं। इन्हें डेल्टा सेफी नामक आकाशगंगा के एक तारे जो केसिओपिया से अधिक दूर नहीं है, के नाम पर सेफिड चरकांति तारे कहा जाता है। आकाश के एक तारा गुच्छ में, जिसे मेज्जलानी मेघ (मेग्लेनिक क्लाउड) कहते हैं, बहुत से सेफिड तारे पाए जाते हैं। कुमारी लेविट ने यह पाया कि इस गुच्छ में समान आवर्तकाल (पीरिएड) वाले सभी तारों की दीप्ति एक समान है तथा दीप्ति आवर्तकाल का परिवर्तन एक सरल नियम के अनुसार होता है।

जब कुछ निकट के तारों की दूरी नापी गई तो यह पाया गया कि यह एक व्यापक नियम है। अतः किसी भी सेफिड तारे के आवर्तकाल से उसकी दूरी की गणना की जा सकती है क्योंकि सभी सेफिड तारे बहुत चमकदार होते हैं, उनकी मदद से हम लंबन (पैरेलेक्स) विविध द्वारा नापी जा सकने वाली दूरी से भी अधिक दूरी नाप सकते हैं। असल में इनका प्रयोग न केवल आकाश गंगा के विस्तार को नापने के लिए बल्कि उससे बाहर स्थित निकट की मंदाकिनियों की दूरियों को भी नापने के लिए हुआ है।

इन परोक्ष मापन विधियों में मुख्य कठिनाई यह है कि अंतरतारकीय आकाश में बहुत सी धूल मौजूद होती है। जब मैं इस धूल को बहुत सी कह रहा हूँ तो यह (चार्ल्स डिकेंस द्वारा रचित पिकविक पात्र के नाम पर) 'पिकविकीय अर्थ' में कह रहा हूँ। एक तारे से चलने वाले प्रकाश को इस धूल के बादल से होकर हजारों वर्षों तक गुजरना होता है जिसके कारण आधा प्रकाश तो बीच में ही रुक जाता है। लेकिन यहाँ दिक् इतना विस्तृत है कि इन धूल के बादलों में जमा संभवतः इन तारों में जमें पदार्थ से अधिक होगा। यह भी संभव है कि यह धूल संघनन की प्रक्रिया द्वारा लगातार नए तारों का सृजन कर रही हो।

तारों की दूरी के विषय में हुई इन सभी खोजों को एक साथ देखें तो एक साधारण एवं स्पष्ट कहानी उभर कर सामने आती है। लेकिन जब हम इससे भी अधिक दूरी के विषय में जानने का प्रयास करते हैं तो इसमें बहुत सी वास्तविक कठिनाइयाँ आती हैं।

( हर चीज कहती है अपनी कहानी )

\* कम से कम एक ऐसे तारे की अब हमें जानकारी है जिसका द्रव्यमान सौर द्रव्यमान के सौ गुना अधिक है।



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।



# अपशिष्ट प्रबंधन

## संजय गोस्वामी

**अपशिष्ट प्रबंधन** पर्यावरण विज्ञान और प्रबंधन संबंधी पाठ्यक्रम का इंटर डिप्लोमा क्षेत्र है जिनमें अपशिष्ट प्रबंधन इंजीनियर एवं तकनीशियन, सिविल एवं संरचना इंजीनियर भी शामिल होते हैं जो कम्प्यूटरों, भौतिक विज्ञान, इलेक्ट्रॉनिक, दूरसंचार और सिविल एवं संरचना इंजीनियरी जैसे विषयों में पारंगत होते हैं। अपशिष्ट प्रबंधन में पहले चरण से लेकर इसके अंतिम चरण के निपटान तक अपशिष्ट का प्रबंधन करने के लिए किया जाता है। जो पर्यावरण के अनुकूल हो अपशिष्ट प्रबंधन में मुख्य रूप से शामिल हैं - अपशिष्ट संग्रह, परिवहन, उपचार और जांच और पर्यावरण दिशानिर्देश के अनुसार अपशिष्ट का अंतिम डंपिंग। अपशिष्ट प्रबंधन में कच्चे माल को निकालने के दौरान उत्पादित, ठोस या तरल अपशिष्ट, व अंतिम उत्पाद में कच्चे माल के प्रसंस्करण और निपटान शामिल हैं। अपशिष्ट प्रबंधन का उद्देश्य मानव स्वास्थ्य को विषाक्त प्रभाव से बचाना और अपशिष्ट पर मानकों के विपरित, असुरक्षित अपशिष्ट के प्रतिकूल प्रभावों को कम करना है। अपशिष्ट प्रबंधन में रीसाइक्लिंग या निपटान विधियों को डिजाइन करना, रीसाइक्लिंग सुविधाओं और अपशिष्ट निपटान साइटों की स्थापना और पर्यवेक्षण, रीसाइक्लिंग कलेक्टरों और सेवाओं की टीमों का प्रबंधन, निजी और बाहरी इकाइयों का प्रबंधन, स्थानीय क्षेत्रों के अपशिष्ट और रीसाइक्लिंग के आंकड़ों का विश्लेषण करना, घरों का निर्माण, आवास निर्माण मानकों और आपातकालीन प्रतिक्रियाओं के लिए उचित आवास का निर्माण करना है। अपशिष्ट प्रबंधन में करियर बनाकर इस क्षेत्र से जुड़कर पर्यावरण को सुरक्षित रखकर आप अच्छा काम करते हैं साथ ही अपशिष्ट को साफ रखने में भी अपना योगदान दे सकते हैं। भारत में ई-वेस्ट की मात्रा तेजी से बढ़ी है और उसके रीसाइक्लिंग के प्रति जागरूकता भी बढ़ रही है। इलेक्ट्रॉनिक अपशिष्ट में पुराने खराब हो चुके कम्प्यूटर, मोबाइल फोन, फ्रिज या अन्य इलेक्ट्रॉनिक उत्पाद आते हैं। उपभोक्तावाद बढ़ने के साथ-साथ ई अपशिष्ट का निपटान देश के लिए एक बड़ी चुनौती बन गया है। इस समस्या ने इलेक्ट्रॉनिक अपशिष्ट रीसाइक्लिंग नामक एक नए सेक्टर को जन्म दिया है। अब तक कई कंपनियां मोबाइल रीसाइक्लिंग के क्षेत्र में उतर चुकी हैं। बाजार में ऐसे मोबाइल फोन भी हैं जिनके निर्माण में सोना, चांदी और प्लेटिनम के साथ-साथ तांबे जैसी धातुओं का भी इस्तेमाल होता है। दुनिया में हर साल होने वाली सोने और चांदी की कुल आपूर्ति का 3 फीसदी हिस्सा सोने और चांदी में ही खप जाता है। इसके अलावा पैलेडियम उत्पादन का 12 फीसदी, कोबाल्ट का 18 फीसदी तथा भारी मात्रा में तांबा, इस्पात, निकल और एल्मूमीनियम भी मोबाइल तथा पीसी के निर्माण में इस्तेमाल किया जाता है। इसे या तो किसी लैंडफिल में डाल देते हैं या फिर कीमती मेटल निकालने के लिए इसको जला देते हैं, जो कि और भी नुकसानदेह है। जिन आधुनिक इलेक्ट्रॉनिक उपकरणों को बेकार समझकर फेंक दिया जाता है, तो उन्हें इलेक्ट्रॉनिक अपशिष्ट कहा जाता है। घर और ऑफिस में डेटा प्रोसेसिंग, टेलीकम्यूनिकेशन, क्लिंटिंग या एंटरटेनमेंट के लिए इस्तेमाल किए जाने वाले आइटम इस कैटेगरी में आते हैं, जैसे कि कम्प्यूटर, किसी उपकरण के अधिकांश हिस्सों को स्थानीय स्तर पर ही रीसाइकिल किया जाता है जब कि मोबाइल फोन के प्रिंटेड सर्किट बोर्ड 'पीसीबी'



को धातु निकालने के लिए विदेश स्थित स्मेल्टिंग कंपनियों के पास भेजा जाता है। कीमती धातुओं के अलावा एक औसत मोबाइल फोन में लेड और मर्करी जैसे जहरीले रसायन भी होते हैं जिन्हें अगर सही तरीके से निपटाया न जाए तो अपशिष्ट तथा स्वास्थ्य को गंभीर खतरा उत्पन्न हो सकता है। बड़ी मोबाइल हैंडसेट निर्माता कंपनियों ने भले ही पुराने मोबाइल वापस लेकर उन्हें रिसाइकिल करने वाली अधिकृत कंपनियों को देने की नीति घोषित कर दी हो लेकिन अधिकांश उपभोक्ताओं को अभी भी इलेक्ट्रॉनिक अपशिष्ट के बारे में जानकारी नहीं है। इलेक्ट्रॉनिक अपशिष्ट से निकलने वाले जहरीले तत्व जैसे गैसों मिट्टी व पानी में मिलकर उन्हें बंजर और जहरीला बना देते हैं। फसलों और पानी के जरिए ये तत्व हमारे शरीर में पहुंचकर बीमारियों को जन्म देते हैं। देश में हर साल उत्पन्न होने वाले 62,000 टन ई अपशिष्ट में 9,८५० टन पुराने मोबाइल फोन की बंदौलत पैदा होता है। संयुक्त राष्ट्र द्वारा इस वर्ष जारी एक रिपोर्ट के मुताबिक मोबाइल फोन की बंदौलत होने वाले ई अपशिष्ट में 2025 तक 20 गुना तक इजाफा होगा। ग्लोबल स्तर पर सालाना 6 करोड़ टन की मात्रा में बढ़ रहे ये इलेक्ट्रॉनिक्स उपकरण का अपशिष्ट प्रबंधन एक चुनौतीपूर्ण काम है। यह क्षति इस सीमा तक पहुंच गई है कि भूमंडलीय तापन, जलवायु परिवर्तन, हिम पिघलने, अम्ल बारिश तथा प्रदूषण मार झेल रहे हैं। पर्यावरणीय मामलों पर दिन-प्रति दिन जानकारी बढ़ने से 'भूमंडल की सुरक्षा' प्रत्येक राष्ट्र, उद्योग, गैर-सरकारी संगठन, बुद्धिजीवी एवं आम व्यक्ति का सामान्य उद्देश्य एवं जिमेदारी बन गई है। अपशिष्ट प्रदूषण आज एक ग्लोबल समस्या बन चुकी है। भारत भी इसका अपवाद नहीं है। इस क्रम में जल प्रदूषण को लेकर सबसे ज्यादा चिंता जताई

जा रही है। आने वाले समय जहां स्वच्छ पेय जल की कमी को लेकर विश्वयुद्ध की संभावना जताई जा रही है, तो दूसरी ओर जो जल हमारे पास उपलब्ध है, उसे प्रदूषित किया जा रहा है। इस प्रदूषण से नदियों, कुंओं और तालाबों के जल के साथ ही भूमिगत जल स्रोत भी विषाक्त हो रहे हैं। ऐसे में जल संरक्षण, संवर्द्धन और प्रबंधन के लिए कई उपाय अपनाए जा रहे हैं। इन कारणों से अपशिष्ट जल उपचार संयंत्र जगह-जगह पर लगाए जा रहे हैं। अपशिष्ट प्रबंधन के क्षेत्र में युवाओं के लिए रोजगार के कई नए अवसर पैदा हुए हैं। इसमें वर्षा जल संरक्षण (वाटर हारवेस्टिंग), वाटरशेड मैनेजमेंट जैसे पाठ्यक्रम प्रमुख हैं। दुनिया के अधिकांश हिस्सों में, जनसंख्या में वृद्धि, कृषि में बड़ी मात्रा में उर्वरकों और कीटनाशकों का उपयोग, खाद्य प्रसंस्करण उद्योग का विस्तार और अन्य औद्योगिक प्रक्रियाओं का विकास से मल और अपशिष्ट जल की मात्रा तेजी से बढ़ता जा रहा है। इसलिए अपशिष्ट उपचार द्वारा उच्च बीओडी, रोगजनक जीवों और हानिकारक रसायनों के साथ यौगिकों को हटाने का प्रयास करती है। अपशिष्ट मैनेजमेंट का कोर्स कराने वाले अनेक संस्थान कई तरह के एडवांस डिप्लोमा, पार्टटाइम कोर्सेज, स्नातक तथा परास्नातक की डिग्री प्रदान करते हैं।

#### कोर्सज

- अपशिष्ट प्रबंधन में प्रमाणपत्र
- स्वास्थ्य देखभाल अपशिष्ट प्रबंधन पाठ्यक्रम में प्रमाण पत्र
- डिप्लोमा इन वेस्ट मैनेजमेंट
- बीएससी- अपशिष्ट प्रबंधन
- बीएससी -अपशिष्ट और संसाधन प्रबंधन
- बीएससी- वायु प्रदूषण प्रबंधन और

#### नियंत्रण

- बीएससी- पर्यावरण विज्ञान (ऊर्जा, पानी, तेल और गैस)
- बीएससी- पर्यावरण प्रदूषण नियंत्रण
- बीएससी- बायोमेडिकल वेस्ट मैनेजमेंट
- बी.टेक- एनवायरनमेंटल साइंस
- अपशिष्ट प्रबंधन पाठ्यक्रम में पीजी डिप्लोमा
- एमएससी- अपशिष्ट और संसाधन प्रबंधन
- एमएससी- वायु प्रदूषण प्रबंधन और नियंत्रण
- एमएससी -अपशिष्ट प्रबंधन
- एमएससी -अपशिष्ट जल विश्लेषण
- एमएससी- पर्यावरण प्रबंधन ( ऊर्जा, पानी, तेल और गैस)
- एमएससी- पर्यावरण प्रदूषण नियंत्रण
- एमएससी-बायो डिग्रेडेबल सॉलिड वेस्ट मैनेजमेंट
- एम ई -उत्पादकता और संसाधन अपशिष्ट नियंत्रण
- बी.एससी सॉलिड वेस्ट मैनेजमेंट
- टोस अपशिष्ट प्रबंधन में एडवांस डिप्लोमा
- पीएच.डी -पर्यावरण विज्ञान
- पर्यावरण और टोस अपशिष्ट प्रबंधन पाठ्यक्रम में पीएचडी
- अपशिष्ट प्रबंधन में पीएच.डी

#### पात्रता

अपशिष्ट प्रबंधन में कॅरिअर बनाने हेतु अंडरग्रेजुएट कोर्सेज व पोस्ट ग्रेजुएट पाठ्यक्रम दोनों उपलब्ध है यदि आप अपशिष्ट प्रबंधन में उच्च अध्ययन करना चाहते हैं, तो आप अपशिष्ट प्रबंधन में पीएच.डी कर सकते हैं अपशिष्ट प्रबंधन में एमएससी करने हेतु पहले आप अपना स्नातक, पर्यावरण विज्ञान, पर्यावरण इंजीनियरिंग, रसायन विज्ञान या सिविल इंजीनियरिंग में पूरा करना चाहिए। तो ग्रेजुएट एप्टीट्यूट टेस्ट इन इंजीनियरिंग (गेट) के माध्यम से आप अपशिष्ट प्रबंधन में पीजी डिप्लोमा/एमएससी कर सकते हैं जो लोग अपशिष्ट प्रबंधन पाठ्यक्रम में करियर बनाना चाहते हैं, उन्हें अपशिष्ट प्रबंधन अंडरग्रेजुएट

कोर्सेज को पूरा करना होगा।

### कोर्स

अपशिष्ट प्रबंधन दुनिया के सबसे बड़े रोजगारों में से एक है। खत्म करने के बाद इसमें नौकरी के बहुत अवसर हैं, मैनेजर और कार्यकारी के रूप में। इसके अलावा 12वीं में फिजिक्स, केमिस्ट्री और मैथमेटिक्स में कम से कम 55 फीसदी अंक होना जरूरी है। आपको सबसे पहले अपने 10+2 को विज्ञान विषय में रसायन विज्ञान, गणित, जीव विज्ञान और अंग्रेजी जैसे विषयों के साथ अच्छे अंकों के साथ पाठ्यक्रम पूरा करना चाहिए। फिर आप अपशिष्ट प्रबंधन पाठ्यक्रम में डिग्री पाठ्यक्रम या पृथ्वी विज्ञान और पर्यावरण विज्ञान जैसे संबंधित स्नातक पाठ्यक्रमों में प्रवेश लेने के लिए पात्र हैं तो आप अपशिष्ट प्रबंधन में स्नातकोत्तर डिग्री पाठ्यक्रमों में जा सकते हैं। अध्ययन के अलावा, आप स्वयं सेवा कार्यक्रमों के माध्यम से कार्य अनुभव प्राप्त करेंगे, जो आपके बेहतर अवसर प्राप्त करने की संभावनाओं को बेहतर बनाने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाएगा। अपशिष्ट प्रबंधन प्रोफेशनल्स की मांग और सप्लाई में भारी अंतर के कारण ही भारत में कई ट्रेनिंग इंस्टीट्यूट शुरू किए गए। इसकी प्रमुख वजह यह है कि यहां प्रशिक्षित कर्मियों और प्रशिक्षण संस्थानों की बेहद कमी है।

### योग्यता

भारत में अपशिष्ट प्रबंधन की शिक्षा पोस्टग्रेजुएट स्तर पर उपलब्ध है, जिसमें छात्र मास्टर ऑफ इंजीनियरिंग (एमई)/मास्टर ऑफ टेक्नोलॉजी (एमटेक) कर सकते हैं। इन कोर्सों में ग्रेजुएट एप्टीट्यूट टेस्ट इन इंजीनियरिंग (गेट) के माध्यम से प्रवेश ले सकते हैं। इस विषय में पीएचडी भी कर सकते हैं। इंटर साइंस विषय के साथ पूरा होने के बाद आप आईआईटी जेईई/राज्य सरकार की संयुक्त प्रवेश परीक्षा के आधार पर मेधा सुचि के अनुसार अपशिष्ट प्रबंधन शिक्षण संस्थान में दाखिला ले सकते हैं।

### अवसर

अपशिष्ट प्रबंधन में पोस्टग्रेजुएट का कोर्स करने के उपरांत सरकारी संगठनों, एजेंसियों, उद्योग क्षेत्र या विश्वविद्यालयों में अनुसंधान के अवसर हैं। अपशिष्ट रोधी संरचनाओं का निर्माण। यह



एक अंतःविषय अध्ययन क्षेत्र है और इसमें एक अध्ययन शामिल है यह सिविल इंजीनियरिंग, भूभौतिकी, मिट्टी विज्ञान, गणित, सांख्यिकी, मौसम विज्ञान और कंप्यूटर विज्ञान और इंटरनेट आदि का मिला जुला क्षेत्र है। अपशिष्ट प्रबंधन में पोस्ट ग्रेजुएट पाठ्यक्रमों में अपशिष्ट प्रबंधन, पर्यावरण विज्ञान, पर्यावरण इंजीनियरिंग, रसायन विज्ञान, प्लानिंग, टीम रिलेशनशिप, टीम मैनेजमेंट से संबंधित नियम तथा लेखा-जोखा रखने की ट्रेनिंग भी दी जाती है। चूंकि यह एक पर्यावरण इंजीनियरिंग में वैज्ञानिक क्षेत्र है इसलिए इस क्षेत्र में कॅरिअर बनाने हेतु बारहवीं तक भौतिकी तथा गणित विषय होना आवश्यक है।

### मुख्य विषय

अपशिष्ट प्रबंधन के अंतर्गत मुख्य विषय के रूप में पृथ्वी का इतिहास व सिद्धांत ठोस अवशेष प्रबंध, और तरल अपशिष्ट प्रबंध, परमाणु अपशिष्ट प्रबंधन। तरल अपशिष्ट प्रबंधन, - अपशिष्ट प्रबंधन परिचय : अवलोकन, तरल अपशिष्ट नगरपालिका, घरेलू और औद्योगिक अपशिष्ट, ठोस अपशिष्ट, नगरपालिका और औद्योगिक ठोस, अपशिष्ट, पर्यावरण इंजीनियरिंग और पर्यावरण प्रणाली - द्रव्यमान-संतुलन, अपशिष्ट जल-जल संसाधन और इसका महत्व, ग्रह पृथ्वी का, जल प्रदूषण : प्रकार, स्रोत और प्रभाव - भूतल जल, भूजल, प्रदूषण, अपशिष्ट जल : घरेलू - काला और ग्रे पानीय औद्योगिक और कृषि, अपशिष्ट जल उपचार - प्रवाह : इकाई संचालन और इकाई प्रक्रियाएं, प्राथमिक उपचार, पूर्व उपचार : स्क्रीनिंग - बार रैक, ग्रिट हटाने, संचार,

अवसादन डिजाइन अवधारणा, माध्यमिक उपचार : रासायनिक इकाई, वर्षा, जमावट, कीटाणु शोधन प्रक्रिया डिजाइन, जैविक इकाई प्रक्रियाओं जैविक विकास की प्रकृति और कैनेटीक्स : एरोबिक प्रक्रिया - सक्रिय कीचड़ प्रणाली, ट्रिकलिंग फिल्टर, एनारोबिक प्रक्रिया, अनायरोबिक फिल्टर, ऑक्सीकरण तालाब प्रक्रिया डिजाइन, उन्नत तकनीक : झिल्ली छानने का काम, गैस अलग करना, मुद्रा विनिमय, उन्नत ऑक्सीकरण प्रक्रिया (एओपी), पानी का पुनः उपयोग : पानी में सुधार की तकनीकें, प्रक्रिया प्रवाह आरेख्य जल पुनः उपयोग, कृषि में सार्वजनिक स्वास्थ्य और पर्यावरण संबंधी मुद्दे और लैंडस्केप सिंचाई भूजल पुनर्भरण के साथ भूजल पुनर्भरण दृ भूजल, रिचार्ज दिशानिर्देशय जल पुनः उपयोग के लिए जोखिम का आकलन, औद्योगिक जल पुनः उपयोग : अध्ययन/परियोजना काम और रिपोर्ट कचरे की समस्या से निपटना दुनिया के लिए एक चुनौती है। अपशिष्ट उत्पादन के स्रोत से उपचार तक प्रबंधकीय उपाय और निपटान स्तरों को अद्यतन ज्ञान की आवश्यकता है। उचित प्रबंधन कचरे के उपाय - तरल, ठोस और खतरनाक - ये सभी मानव स्वास्थ्य व पर्यावरणीय कल्याण के लिए महत्वपूर्ण हैं।

### अवसर

यह विषय प्रबंधन और प्रौद्योगिकी, कचरे में एकीकृत ज्ञान और प्रशिक्षण प्रदान करने के लिए है। पिछले कुछ वर्षों में अपशिष्ट प्रबंधन विषय में अध्ययन करनेवाले लोगों की संख्या तेजी से बढ़ी है। सीओवीआईडी -19 के साथ, पीपीई किट, मास्क या दस्ताने सहित जैव-चिकित्सा अपशिष्ट से निपटने की चुनौतियां भी



बढ़ गई हैं। अपशिष्ट प्रबंधन में कुशल पेशेवरों को इन चुनौतियों से निपटने और पर्यावरण के स्वास्थ्य को सुनिश्चित करने की आवश्यकता है। अनेक केंद्रीय संस्थानों संगठनों, अनुसंधान एवं विकास परमाणु ऊर्जा विभाग, पृथ्वी विज्ञान विभाग, में वैज्ञानिक, इंजीनियर तकनीकी सेवा इंजीनियर, मॉडल विकास विश्लेषक, वैज्ञानिक सहायक आदि पदों पर भर्ती की जाती है। देश-विदेश में खुल रहे अपशिष्ट प्रबंधन केंद्रों, शोध संस्थाओं, सर्वे कंपनियों आदि में काम करने के अवसर तो पर्याप्त संख्या में हैं ही, साथ ही यदि इस क्षेत्र में अच्छी योग्यता हासिल कर ली जाये, तो इस विषय को विभिन्न शिक्षण संस्थानों में पढ़ाने का भी अवसर मिल सकता है। अगर आप अनुसंधान के क्षेत्र में जाने का निश्चय करते हैं तो सरकारी और निजी दोनों ही क्षेत्रों में प्रचुर अवसर उपलब्ध हैं। अपशिष्ट प्रबंधन तकनीक में विशिष्ट क्षेत्रों में नवीन अनुसंधान का विकास के तहत आरएंडडी के साथ-साथ निर्माण को भी महत्व देते हैं अपशिष्ट प्रबंधन जनता के बीच जागरूकता को पहचानने वाले महत्वपूर्ण क्षेत्र हैं। अपशिष्ट प्रबंधन पाठ्यक्रम अपशिष्ट में अपशिष्ट प्रबंधन तकनीक में ज्ञान के साथ विषय वस्तु को पूर्ण कौशल प्रदान करना है अपशिष्ट प्रबंधन प्रौद्योगिकी में विकास पूरी तरह से कचरे को प्राप्त किया जा सके रोकथाम लक्ष्यों में तकनीकी डिजाइन में नवाचारों की आवश्यकता है और ऑपरेशन, तथाकथित स्वच्छ प्रौद्योगिकियों। भारत में हर दिन लगभग 62 मिलियन टन कचरे का उत्पादन होता है। परमाणु रिएक्टरों से उत्पन्न होने वाली बिजली से अपशिष्ट की थोड़ी मात्रा निकलती है इसमें कई प्रबंधन रणनीतियाँ हैं, जैसे कि रिएक्टरों में प्रत्यक्ष निपटान या ईंधन का पुनः उपयोग व रेडियोधर्मिता का उत्पादन। परमाणु ऊर्जा क्षेत्र से उत्पन्न होने वाली बिजली से अपशिष्ट की

थोड़ी मात्रा निकलती है इसमें भी कई प्रबंधन सुविधाएँ हैं, जैसे कि अधिक कम कार्बन बिजली उत्पन्न करने के लिए सार्थक क्षेत्रों में प्रत्यक्ष ऊर्जा या पुनः उपयोग। सभी उद्योगों और ऊर्जा-उत्पादक प्रौद्योगिकियों की तरह, परमाणु ऊर्जा के उपयोग से कुछ अपशिष्ट का उत्पाद होता है। तीन प्रकार के परमाणु अपशिष्ट को उनकी रेडियोधर्मिता के अनुसार वर्गीकृत किया जाता है : निम्न, मध्यवर्ती और उच्च-स्तर। अपशिष्ट का विशाल मात्रा (कुल मात्रा का 90%) केवल हल्के-दूषित पदार्थों से होता है, इसके विपरीत, उच्च-स्तरीय अपशिष्ट - जिसमें अधिकतर उपयोग किए गए परमाणु ईंधन शामिल होते हैं, जिन्हें परमाणु प्रतिक्रियाओं से अपशिष्ट के रूप में नामित किया गया है - अपशिष्ट की कुल मात्रा का सिर्फ 3% ही होती है। यह पर्यावरण के लिए पूरी तरह से सुरक्षित है इसलिए परमाणु उद्योग में अपशिष्ट प्रबंधन हेतु अपशिष्ट प्रबंधन अधिकारी की भारी मांग है। बायोमेडिकल अपशिष्ट हमारे-आपके स्वास्थ्य और पर्यावरण के लिए कितना खतरनाक है, इसका अंदाजा आप और हम नहीं लगा सकते हैं। इससे न केवल और बीमारियाँ फैलती हैं बल्कि जल, थल और वायु सभी दूषित होते हैं। ऐसे कचरे से इनफेक्शन, एचआईवी महामारी, हेपेटाइटिस जैसी बीमारियाँ होने का भी डर बना रहता है। बायोमेडिकल अपशिष्ट, कैसे पैदा होता है और इसका उचित निपटान कैसे किया जाए अस्पतालों से निकलने वाला यह जैविक अपशिष्ट किसी के लिए भी खतरनाक हो सकता है। इस कचरे में कई तरह की बीमारियों से ग्रस्त मरीजों के उपयोग में लाए गए आईवी सेट, इंजेक्शन, सुईयाँ व बोटलें आदि होती हैं। कबाड़ी इस कचरे को रिसाइकिल कर बेच देते हैं और कई स्थानीय कंपनियाँ इन बोटलों व सुईयों को साफ कर फिर से पैकिंग कर देती हैं। ऐसे में इनके

उपयोग से संक्रमण के साथ-साथ अन्य लोगों की जान जाने का भी खतरा होता है। इन जैविक अपशिष्टों में कई ऐसी सड़ी-गली चीजें भी होती हैं जिनसे उनको खाने कि लिए कुत्ते भी आ जाते हैं, इस तरह जानवरों में और फिर उनसे लोगों में संक्रमण फैलने का खतरा बना रहता है। यह कचरा अस्पतालों, नर्सिंग होम, पैथोलॉजिकल प्रयोगशालाओं, ब्लड बैंकों आदि में निदान, उपचार या टीकाकरण के दौरान से भी उत्पन्न होता है। जैव-चिकित्सा अपशिष्ट निपटान - महत्वपर्यावरणीय दृष्टि से अलगाव, संग्रह, और उपचार के माध्यम से बायोमेडिकल कचरे का वैज्ञानिक निपटान हेतु बायोमेडिकल कचरे को कंटेनरों में एकत्र किया जाना चाहिए जो रिसाव प्रूफ हैं और हैंडलिंग के दौरान टूटने न पाये हैं। बायोमेडिकल कचरे के कंटेनरों को एक बायोहार्जर्ड प्रतीक के साथ चिह्नित किया जाता है। कंटेनर, अंकन और लेबल अक्सर लाल होते हैं। भस्मीकरण (पैथोलॉजिकल और फार्मास्युटिकल वेस्ट डिस्पोजल के लिए उपयोग किया जाता है) के अलावा, अन्य बायोमेडिकल अपशिष्ट निपटान के तरीके हैं, जैसे कि आटोक्लेव चौबर्स (शार्प्स और संक्रामक अपशिष्ट निपटान), या एक मेडिकल वेस्ट श्रेडर का उपयोग किया जाता है प्लाज्मा ज्मा गैसीकरण एक उभरती हुई तकनीक है जो कमोडिटी रिसाइकिल को निकालने और कार्बन आधारित सामग्रियों को ईंधन में बदलने के लिए लैंडफिल कचरे को संसाधित कर सकती है। यह पर्यावरण की देखभाल करते हुए, शून्य-अपशिष्ट प्राप्त करने और अक्षय ईंधन का उत्पादन करने के लिए एक अच्छा प्रणाली है। प्लाज्मा अपशिष्ट प्रसंस्करण का उपयोग वर्षों से खतरनाक अपशिष्ट जैसे कि संचयक राख और रासायनिक हथियारों के उपचार के लिए किया जाता है, और उन्हें गैर-खतरनाक स्लैग में



परिवर्तित किया जाता है प्लाज्मा गैसीकरण एक उभरती हुई तकनीक है जो कमोडिटी रिसाइकिल को निकालने और कार्बन आधारित सामग्रियों को ईंधन में बदलने के लिए लैंडफिल कचरे को संसाधित कर सकती है। यह पर्यावरण की देखभाल करते हुए, शून्य-अपशिष्ट प्राप्त करने और अक्षय ईंधन का उत्पादन करने के लिए एक अच्छा प्रणाली है। प्लाज्मा अपशिष्ट प्रसंस्करण का उपयोग वर्षों से खतरनाक अपशिष्ट जैसे कि संचयक राख और रासायनिक हथियारों के उपचार के लिए किया जाता है, और उन्हें गैर-खतरनाक स्लैग में परिवर्तित किया जाता है, प्लाज्मा अपशिष्ट प्रसंस्करण जो उच्च तापमान के संयोजन करके दहन (जलाने) के बिना नगरपालिका के कचरे, ठोस अपशिष्ट का उपयोग कर योग्य उत्पादों में बदल देती है। यद्यपि तकनीक कभी-कभी कचरे को जलाने या जलाने के साथ भ्रमित होती है, लेकिन प्लाज्मा गैसीकरण कचरे का दहन नहीं करता है जैसा कि भस्मक (incinerator) करते हैं। इसके बजाय, यह कार्बनिक अपशिष्ट को एक गैस में परिवर्तित करता है यह प्रक्रिया लैंडफिल में भेजे गए कचरे की मात्रा को कम कर सकती है और बिजली पैदा कर सकती है इलेक्ट्रोड के माध्यम से एक बहुत ही उच्च वोल्टेज विद्युत प्रवाह से गुजरता है, उनके बीच एक चाप बनाता है। जड़ गैस, जो उच्च दबाव में है, फिर अपशिष्ट पदार्थों के एक सील कंटेनर (जिसे प्लाज्मा कनवर्टर कहा जाता है) में विद्युत चाप से गुजरता है। आर्क कॉलम में तापमान 14,000 ° C (25,000 ° F) से अधिक तक पहुंच सकता है। ऐसे तापमानों के संपर्क में आने से, अधिकांश अपशिष्ट गैस में बदल जाता है जिसमें मूल तत्व होते हैं, जबकि जटिल अणु अलग-अलग परमाणुओं में विभाजित होते हैं। और सिनगैस पैदा होता है, सिनगैस गैस संश्लेषण का एक संक्षिप्त नाम है, जो कार्बन मोनोऑक्साइड, कार्बन डाइऑक्साइड और हाइड्रोजन से मिलकर बना है। जिसका उपयोग विद्युत उत्पादन और जल शोधन के लिए किया जाता है इसके लिये अपशिष्ट प्रबंधक को भट्टी ज्ञान जरूर होना चाहिए।

#### वेतन

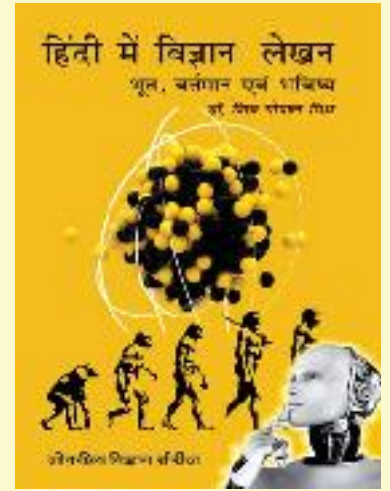
प्रारंभिक दौर में एक अपशिष्ट प्रबंधक प्रतिमाह 45 से 50 हजार रुपए प्रतिमाह कमा सकता है।

अनुभव प्राप्त करने के बाद 75 से 80 हजार रुपए आसानी से कमाए जा सकते हैं। इसके अलावा आप विदेशों में नौकरी तलाश करें तो वहां आपको बेहतर वेतन मिल सकता है।

#### प्रमुख शिक्षण संस्थान

- भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, रुड़की।
- भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, कानपुर।
- बनारस हिंदू विश्वविद्यालय, वाराणसी।
- मुंबई विश्वविद्यालय, मुंबई।
- भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, नई दिल्ली
- जेआरडी ग्लोबल संस्थान, ठाणे
- अखिल भारतीय स्वच्छता और सार्वजनिक स्वास्थ्य संस्थान, कोलकाता
- सेंट जोसेफ कॉलेज ऑफ आर्ट्स एंड साइंस, कुड्डलोर
- जम्मू विश्वविद्यालय, जम्मू
- बायो डिग्रेडेबल सॉलिड वेस्ट मैनेजमेंट संस्थान, इरोड
- पंजाब विश्वविद्यालय, चंडीगढ़
- इंटरनेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ मैनेजमेंट एंड इंजीनियरिंग, ठाणे मुंबई
- छत्तीसगढ़ विश्वविद्यालय, छत्तीसगढ़
- देश भगत विश्वविद्यालय, मंडी गोबिंदगढ़
- यूपी राजर्षि टंडन मुक्त विश्वविद्यालय, इलाहाबाद
- नेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ इंडस्ट्रियल इंजीनियरिंग, मुंबई
- सिंधानिया विश्वविद्यालय, झुंझुनू
- छत्रपति शाहू इंस्टीट्यूट ऑफ बिजनेस एजुकेशन एंड रिसर्च, कोल्हापुर
- भारतीय वन प्रबंधन संस्थान, भोपाल
- हेमचंद्राचार्य उत्तर गुजरात विश्वविद्यालय, पाटन
- ग्लोबल ओपन यूनिवर्सिटी, दीमापुर
- इंटरनेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ वेस्ट मैनेजमेंट बैंगलोर
- राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी संस्थान - एनआईटी सिलचर
- इंदिरा गाँधी नेशनल ओपन यूनिवर्सिटी (इग्नू), नई दिल्ली।

goswamisanjay80@yahoo.in



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

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

13 सितम्बर 1931 में जन्में शिवगोपाल मिश्र एम.एस-सी, डी.फिल, साहित्य रत्न में शिक्षित डॉ. मिश्र विज्ञान परिषद् प्रयाग इलाहाबाद के प्रधानमंत्री हैं। वे शीलाधर मृदा विज्ञान शोध संस्थान के निदेशक भी रहे। उन्होंने कई विज्ञान कोश व ग्रंथों की रचना की जिसमें हिन्दी में 26 तथा अंग्रेजी में 11 पुस्तकों सहित 5 पाठ्यपुस्तकें, नौ साहित्यिक पुस्तकें, महाकवि निराला पर तीन पुस्तकें उल्लेखनीय हैं। आपको आत्माराम पुरस्कार, भारत भूषण सम्मान आदि से विभूषित किया गया है।

विज्ञान को समझने-समझाने के लिए हिन्दी विज्ञान लेखन के क्रमिक विकास का विहंगावलोकन आवश्यक है। वस्तुतः ऐसी ही सोच के कारण हिन्दी विज्ञान लेखन के भूत, वर्तमान तथा भविष्य विषयक यह पुस्तक गम्भीरता से विचार करके रोचक तरीके से लिखी गई है।



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

# साल का पहला चंद्रग्रहण आंशिक दिखेगा

## इरफान हयूमन

एक ओर आज जहां दुनिया कोरोना वायरस जैसी महामारी से जूझ रही है, वहीं मई माह में आसमान से चीन की एक नई आफत आ रही है, जिसको लेकर दुनियाभर के वैज्ञानिकों की चिंता बनी हुई है। अंतरिक्ष में अनियंत्रित हुआ चीन का विशालकाय रॉकेट लॉन्ग मार्च 5बी (Long March 5B) तेज़ी से पृथ्वी की ओर बढ़ रहा है और यह कभी भी धरती से टकरा सकता है। हालांकि अभी तक वैज्ञानिक यह पता नहीं लगा पाए हैं कि करीब 18 टन वज़नी यह रॉकेट ठीक-ठीक कहां पर गिरेगा, लेकिन आशंका जताई जा रही है कि यह रॉकेट घनी आबादी वाले महानगरों को निशाना बना सकता है। इसका मलबा अमेरिका का न्यूयॉर्क, स्पेन का मैड्रिड और चीन के पेइचिंग सहित दुनिया के किसी भी हिस्सों में 8 मई और उसके कई दिनों बाद तक गिरता रहेगा। 100 फुट लंबा और 16 फुट चौड़ा रॉकेट 4 मील प्रति सेकंड की रफ्तार से धरती की ओर बढ़ रहा है।

यह चीनी रॉकेट 29 अप्रैल को चीन के हाइनान द्वीप पर वेनचांग स्पेस लांच सेंटर (Wenchang Space Launch Centre) से प्रक्षेपित किया गया था, जो चीन के इंटरनेशनल स्पेस स्टेशन के प्रमुख मॉड्यूल को पृथ्वी की निचली कक्षा की ओर ले जा रहा था। लेकिन नियंत्रण खोने के बाद अब इस रॉकेट के मलबे के पृथ्वी पर गिरने को लेकर आज चिंता बनी हुई है। ज्ञात रहे, चीन अंतरिक्ष में जो स्टेशन बना रहा है उसका नाम टियोंगॉन्ग (Tiangong) है। यह अंतरिक्ष स्टेशन पृथ्वी की निचली कक्षा से करीब 340 से 350 किलोमीटर के बीच स्थापित किया जा रहा है, जो 2022 में बन कर तैयार हो जाएगा। रॉकेट लॉन्ग मार्च 5बी का वजन करीब 18 टन है और दशकों में पृथ्वी के वायुमंडल में अनियंत्रित होकर गिरने वाली ये मानव निर्मित सबसे बड़ी वस्तु बताई जा रही है। विशेषज्ञ बताते हैं कि रॉकेट का मलबा कितनी तेज़ी से नीचे गिरता है, ये ऊंचाई पर हवा के घनत्व और खिंचाव पर निर्भर करता है। हालांकि अभी यह रॉकेट कहां पर गिरेगा, इसकी ठीक-ठीक जानकारी उसके धरती के वातावरण में प्रवेश करने से पहले नहीं दी जा सकती है। आमतौर पर रॉकेट का मलबा पृथ्वी के वायुमंडल में प्रवेश करने पर जल जाता है। हालांकि, उसका भी कुछ हिस्सा बचने की संभावना होती है जो पृथ्वी की सतह तक पहुंचता है। अमूमन ये टुकड़े बहुत छोटे होते हैं। रॉकेट के मलबे से किसी को नुकसान पहुंचने की संभावना भी बहुत कम होती है। इसकी वजह यह है कि पृथ्वी के अधिकतर हिस्से में पानी है। जो भी है, दुनियाभर के वैज्ञानिक इस गिरते हुए रॉकेट पर नज़र बनाये हुए हैं।

## आकाश दर्शन

आकाश से उल्काओं की बारिश

6 व 7 मई को एटा एक्वारिड्स उल्का वर्षा (Eta Aquarids Meteor shower) की घटना घटित होगी। एटा एक्वारिड्स एक औसत से ऊपर की उल्का वर्षा है, जो अपने चरम पर 60 उल्का प्रति घंटे तक का उल्कापात करने में सक्षम है। इस खगोलीय घटना की अधिकांश गतिविधि रात्रि आकाश के दक्षिणी गोलार्ध में देखी जाती है। उत्तरी गोलार्ध में इनकी दर प्रति घंटा लगभग 30 उल्का तक पहुंच सकती है। यह उल्का वर्षा हेली धूमकेतु द्वारा छोड़े गए धूल कणों द्वारा निर्मित है। यह उल्का वर्षा 28 मई तक चलेगी, लेकिन इस साल 6 मई की रात से शुरू होकर 7 मई की सुबह तक अपने चरम पर होगी, तब आकाश में टूटते तारों का एक अच्छा दृश्य प्रकट होगा।



उल्का वर्षा ऐसी खगोलीय घटना होती है जब पृथ्वी पर आकाश से या आकाश के किसी विशिष्ट स्थान से बार-बार उल्कापिण्ड गिरते हुए प्रतीत होते हैं। ये उल्कापिण्ड वास्तव में खगोलीय मलबे की धाराओं के ग्रह के वायुमंडल पर अति-तीव्रता से गिरने से प्रतीत होते हैं। इनमें से अधिकतर का आकार बहुत ही छोटा (रेत के कण जितना) होता है, इसलिए वह धरती की सतह तक पहुँचने से बहुत पहले ही ध्वस्त हो जाते हैं, लेकिन बड़े आकार के उल्कापिण्ड जब वायुमण्डल के घर्षण से पूरी तरह से जल नहीं पाते तो वह कभी-कभी जलते हुए पृथ्वी की सतह तक पहुँच जाते हैं। ऐसी उल्का वर्षा इस माह रात के आकाश में देखने को मिलेगी।

#### नव चन्द्रमा

11 मई को नव चंद्रमा (New moon) होगा। चंद्रमा सूर्य की तरह पृथ्वी के एक ही दिशा में स्थित होगा और रात के आकाश में दिखाई नहीं देगा। यह चरण 19:01 यूटीसी (Coordinated Universal Time या Universal Time Coordinated) पर होता है। सार्व निर्देशांकित काल अर्थात् यूटीसी विश्व के समय का वह प्राथमिक मानक है जिससे विश्व का समय और घड़ियाँ नियमित होती हैं। यह समय, शून्य अंश की देशान्तर रेखा के माध्य सौर समय के बराबर होता है। प्रायः ग्रीनिच माध्य समय को ही यूटीसी जैसा माना जाता है। यह खगोलविदों के लिए आकाशगंगाओं और तारा समूहों जैसी मंद वस्तुओं का निरीक्षण करने के लिए महीने का सबसे अच्छा समय है क्योंकि इसमें हस्तक्षेप करने के लिए चांदनी नहीं होगी।

#### महानतम पड़ाव पर बुध

17 मई को बुध ग्रह अपने महानतम पूर्वी बढ़ाव (Mercury at greatest eastern elongation) पर होगा। बुध ग्रह सूर्य से 22 डिग्री की सबसे बड़ी पूर्वी वृद्धि तक पहुँच जाएगा। बुध को देखने का यह सबसे अच्छा समय है क्योंकि यह शाम के आकाश में क्षितिज के ऊपर अपने उच्चतम बिंदु पर नज़र आएगा। सूर्यास्त के बाद पश्चिमी आकाश में इस ग्रह को नीचे की ओर देख जा सकता है।

#### दूसरा सुपरमून

26 मई को पूर्णिमा होगी और सुपरमून (Supermoon) की घटना घटित होगी। यह वर्ष 2021 के तीन सुपरमून में दूसरा सुपरमून होगा। चंद्रमा सूर्य की तरह पृथ्वी की विपरीत दिशा में स्थित होगा और

और उसका मुख पूर्णता रोशन होगा। यह चरण 11:14 यूटीसी पर होता है। इस पूर्णिमा को शुरुआती मूल अमेरिकी जनजातियों द्वारा पूर्ण पुष्प चंद्रमा (Full flower moon) के रूप में जाना जाता था क्योंकि यह वर्ष का वह समय था जब वसंत फूल बहुतायत में दिखाई देते थे। इस चंद्रमा को पूर्ण मकई रोपण चंद्रमा (Full corn planting moon) और दूध चंद्रमा (Milk moon) के रूप में भी जाना जाता है। सुपरमून की घटना में चंद्रमा पृथ्वी के सबसे करीब पहुँच जाएगा और सामान्य से थोड़ा बड़ा और चमकीला दिखाई दे सकता है।

#### पूर्ण चंद्रग्रहण

26 मई को पूर्ण चंद्र ग्रहण (Total lunar eclipse) की घटना घटित होगी। यह ग्रहण दोपहर 2 बजकर 17 मिनट पर लगेगा और ग्रहण शाम 07 बजकर 19 मिनट तक रहेगा। इस प्रकार के ग्रहण के दौरान, चंद्रमा धीरे-धीरे गहरा हो जाएगा और फिर एक लाल या लाल रंग का रंग लेगा। भारत के लिए पहला चंद्र ग्रहण आंशिक चंद्रग्रहण होगा। लेकिन अन्य देशों के लिए यह पूर्ण चंद्र ग्रहण होगा। यह ग्रहण पूरे प्रशांत महासागर और पूर्वी एशिया, जापान, ऑस्ट्रेलिया और पश्चिमी उत्तरी अमेरिका के कुछ हिस्सों में दिखाई देगा। चंद्रग्रहण उस खगोलीय स्थिति को कहते हैं जब चंद्रमा पृथ्वी के ठीक पीछे उसकी प्रच्छाया (Dark shadow or umbra) में आ जाता है। ऐसा तभी हो सकता है जब सूर्य, पृथ्वी और चन्द्रमा इस क्रम में लगभग एक सीधी रेखा में अवस्थित हों। इस ज्यामितीय प्रतिबंध के कारण चंद्रग्रहण केवल पूर्णिमा को घटित हो सकता है। दूसरा चंद्र ग्रहण 19 नवंबर, 2021 को लगेगा। वर्ष का दूसरा चंद्र ग्रहण भी आंशिक ग्रहण होगा। जो भारत के अलावा अमेरिका, उत्तरी यूरोप, प्रशांत महासागर और ऑस्ट्रेलिया में भी दिखाई देगा।

#### इतिहास में विज्ञान

भारतीय विज्ञान के इतिहास में 11 मई की तिथि महत्वपूर्ण है। 1998 में भारत एक उभरती हुई परमाणु शक्ति बन गया था क्योंकि 11 मई, 1998 को सफलता पूर्वक परमाणु परीक्षण हुआ था और इसी सफलता को हासिल करने के बाद भारत के पूर्व प्रधानमंत्री स्व. अटल बिहारी वाजपेयी ने साल 1999 को राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी दिवस (National technology day) मनाने की घोषणा की थी। साल 1999 से हर वर्ष प्रौद्योगिकी विकास बोर्ड (Technology Development Board-TDB) इस दिन विभिन्न तकनीकी नवाचारों का उत्सव मनाता है जिसने देश पर वैज्ञानिक माहौल बनाकर सकारात्मक प्रभाव डाला है।

वास्तव में 11 मई हमारे देश के लिए कई उपलब्धियों का दिवस है। 11 मई, 1998 को ऑपरेशन शक्ति (पोखरण-द्वितीय) के परीक्षण के साथ 11 मई, 1998 को ही पहले घरेलू स्तर पर तैयार एयरक्राफ्ट हंस-3 का परीक्षण बैंगलोर से किया गया था। भारत ने इसी दिन त्रिशूल मिसाइल का भी सफलता पूर्ण परीक्षण किया था।

पोखरण में पहला परमाणु परीक्षण मई, 1974 को स्माइलिंग बुद्धा के नाम से किया गया था। दूसरा परीक्षण पोखरण द्वितीय था जो मई 1998 में भारतीय सेना के पोखरण टेस्ट रेंज में भारत द्वारा प्रशासित परमाणु बम विस्फोट के पांच परीक्षणों की एक श्रृंखला थी। पोखरण-द्वितीय में पांच परीक्षण शामिल थे, जिनमें से पहला एक संलयन बम था जबकि अन्य चार विखंडन बम थे। 11 मई, 1998 को





पोखरण-द्वितीय को दो विखंडन और एक संलयन बम के परीक्षण के साथ शुरू किया गया था। 13 मई, 1998 को दो अतिरिक्त विखंडन बम का परीक्षण किया गया। उस समय बहुत कम देशों के पास परमाणु शक्ति होती है और भारत इस परीक्षण के बाद परमाणु क्लब में शामिल होने वाला छठा देश बन गया था।

6 मई, 1851 को जॉन गोरी को बर्फ बनाने वाली मशीन (icemaker) का पेटेंट मिला। आज भी इस मशीन का उपयोग बड़े स्तर पर बर्फ बनाने में किया जाता है और घरों में हम इसका उपयोग अपने फ्रिज के फ्रिजर में देख सकते हैं।

कृत्रिम प्रशीतन 1750 के दशक के मध्य में शुरू हुआ था और 1800 के दशक की शुरुआत में विकसित हुआ। 1834 में पहला काम वाष्प-संपीड़न प्रशीतन सिस्टम बनाया गया था। 1854 में पहली व्यावसायिक बर्फ बनाने वाली मशीन का आविष्कार किया गया था। 1913 में, घरेलू उपयोग के लिए रेफ्रिजरेटर का आविष्कार किया गया था। 1923 में फ्रिजिडेयर (Frigidaire) ने पहली स्व-निहित इकाई शुरू की। 1920 के दशक में रेफ्रिजरेटर बाजार का विस्तार हुआ। 1940 में अलग-अलग डिब्बों (आइस क्यूब्स के लिए आवश्यक से बड़ा) के रूप में होम फ्रीजर्स को पेश किया गया था।

फ्रीजर इकाइयों का उपयोग घरों के साथ-साथ उद्योग और वाणिज्य में भी किया जाता है। वाणिज्यिक रेफ्रिजरेटर और फ्रीजर इकाइयां आम घरेलू मॉडल से लगभग 40 साल पहले उपयोग में थीं। फ्रीजर-ओवर-रेफ्रिजरेटर शैली 1940 के दशक से मूल शैली थी, जब तक कि आधुनिक, साइड-बाय-साइड रेफ्रिजरेटर ने प्रवृत्ति को तोड़ दिया। अधिकांश घरेलू रेफ्रिजरेटर, रेफ्रिजरेटर-फ्रीजर और फ्रीजर में वाष्प संपीड़न चक्र का उपयोग किया जाता है। इस तरह बदलते दौर और बदलती प्रौद्योगिकी के चलते नए रेफ्रिजरेटर आते गये।

1 मई जीव विज्ञान में, द्विपद नामकरण (Binomial names) प्रजातियों के नामकरण की एक औपचारिक प्रणाली के लिए महत्वपूर्ण तिथि है। 1 मई, 1753 को कार्ल लिनियस की एक पुस्तक 'स्पेसीज़ प्लान्टरम' का प्रकाशन किया गया था, जो उस समय ज्ञात पौधे की प्रत्येक प्रजाति को सूचीबद्ध करता है, जिसे जेनेरा में वर्गीकृत किया गया है। यह द्विपद नाम लगाने का पहला कार्य था और पौधों के नामकरण के लिए शुरुआती दौर था। जीव विज्ञान के क्षेत्र में एतिहासिक पुस्तक को स्टॉकहोम में लॉरेंटियस साल्वियस द्वारा दो संस्करणों में प्रकाशित किया गया था। एक दूसरा संस्करण 1762-1763 और तीसरे संस्करण का प्रकाशन 1764 में किया गया था।

जीव विज्ञान में, द्विपद नामकरण प्रजातियों के नामकरण की एक औपचारिक प्रणाली है। कार्ल लिनियस नामक एक स्वीडिश जीव वैज्ञानिक ने सबसे पहले इस दो नामों की नामकरण प्रणाली को उपयोग करने के लिए चुना था। उन्होंने इसके लिए पहला नाम वंश (Genus) का और दूसरा प्रजाति (Species) विशेष का विशिष्ट नाम को चुना था। उदाहरण के लिए, मानव का वंश होमो है जबकि उसका विशिष्ट नाम सेपियंस है, तो इस प्रकार मानव का द्विपद या वैज्ञानिक नाम होमो सेपियंस (Homo sapiens) है। रोमन लिपि में लिखते समय दोनो नामों में से वंश के नाम का पहला अक्षर बड़ा होता है जबकि विशिष्ट/प्रजाति नाम का पहला अक्षर छोटा ही होता है।

### पेट खाली रखना भी जरूरी

वैज्ञानिक अध्ययनों से पता चलता है कि उपवास या रोज़ा सेहत के लिए बहुत लाभकारी होता है। धार्मिक एवं आध्यात्मिक साधना के रूप में प्रागैतिहासिक काल से ही उपवास का प्रचलन है और हिन्दु या मुस्लिम सभी धर्मों में उपवास और रोज़ा को सेहत के लिए अच्छा बताया गया है। कुछ या सभी भोजन, पेय या दोनो के लिये बिना कुछ अवधि तक रहना उपवास कहलाता है। उपवास पूर्ण या आंशिक हो सकता है। यह एक दिन की अवधि से लेकर एक माह तक का हो सकता है। 6 मई को अन्तर्राष्ट्रीय आहार रहित दिवस (पूज्यमतदंजपवदंस दव कपमज कंल) मनाया जाता है, जिसकी शुरुआत 90 के दशक में एक ब्रिटिश महिला मैरी इवांस ने की थीं। पहला आहार रहित दिवस यूके में वर्ष 1992 में मनाया गया था इसके बाद यह पूरे विश्व में मनाया जाने लगा।

वैज्ञानिक अध्ययन बताते हैं कि उपवास की अवस्था में शरीर की संचित वसा का यकृत द्वारा इसी प्रकार उपयोग किया जाता है। देखा गया है कि भोजन ग्रहण करने पर कुछ घंटों तक जो शरीर को खाए हुए आहार से ऊर्जा मिलती रहती है, किंतु उसके बाद शरीर में संचित आहार के अवयवों-प्रोटीन, कार्बोहाइड्रेट और वसा का शरीर उपयोग करने लगता है। वसा और कार्बोहाइड्रेट परिश्रम करने की शक्ति उत्पन्न करते हैं। प्रोटीन का काम शरीर के टूटे फूटे भागों का पुनर्निर्माण करना है। किंतु जब उपवास लंबा या अधिक काल तक होता है तो शक्ति उत्पादन के लिए शरीर प्रोटीन का भी उपयोग करता है। इस प्रकार प्रोटीन ऊतक निर्माण और शक्ति-उत्पादन दोनों काम करता है। मानव शरीर में वसा विशेष मात्रा में त्वचा के नीचे तथा कलाओं में संचित रहती है। स्थूल शरीर में वसा की अधिक मात्रा रहती है। शरीर को दैनिक कार्यों में और उष्मा के लिए कार्बोहाइड्रेट, वसा और प्रोटीन, तीनों पदार्थों की आवश्यकता होती है, जो उसको अपने आहार से प्राप्त होते हैं। आहार से उपलब्ध वसा

यकृत में जाती है और वहाँ पर रासायनिक प्रतिक्रियाओं में वसाम्ल और ऐसिटो-ऐसीटिक-अम्ल में परिवर्तित होकर रक्त में प्रवाहित होती है तथा शरीर को शक्ति और ऊष्मा प्रदान करती है।

चिकित्सा वैज्ञानिकों की माने तो अच्छी सेहत और बेहतर पाचनतंत्र के लिए उपवास या रोज़ा ज़रूरी है क्योंकि उस समय शरीर की संचित वसा का यकृत द्वारा इसी प्रकार उपयोग किया जाता है। यह संचित वसा कुछ सप्ताहों तक कार्बोहाइड्रेट का भी स्थान ग्रहण कर सकती है। अंतर केवल यह है कि जब शरीर को आहार से कार्बोहाइड्रेट मिलता रहता है तब ऐसिटो-ऐसीटिक-अम्ल यकृत द्वारा उतनी ही मात्रा में संचालित होता है जितनी की आवश्यकता शरीर को होती है। कार्बोहाइड्रेट की अनुपस्थिति में इस अम्ल का उत्पादन विशेष तथा अधिक होता है और उसका कुछ अंश मूत्र में आने लगता है। इस अंश को कीटोन कहते हैं कीटोन का मूत्र में पाया जाना शरीर में कार्बोहाइड्रेट की कमी का चिह्न है और उसका अर्थ यह होता है कि कार्बोहाइड्रेट का कार्य अब संचित वसा को करना पड़ रहा है। यह उपवास की प्रारंभिक अवस्था में होता है। इंस्टीट्यूट लैबोरेटरी ऑफ न्यूरोसाइंस के प्रोफेसर के मुताबिक अगर आप कम कैलोरी का सेवन करेंगे तो इससे आपके दिमाग को मदद मिलेगी।

शोधकर्ताओं ने एक अध्ययन में प्रमाणित किया है कि सप्ताह में दो दिन खाने से परहेज करेंगे तो आपकी उम्र में इजाफा होगा। नेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ एजिंग के शोधकर्ताओं ने अध्ययन में पाया है कि सप्ताह में दो दिन का उपवास लंबी उम्र पाने की चाबी है। इतना ही नहीं उपवास रखने से अल्ज़ाइमर और पार्किंसन जैसी दिमागी बीमारियों से भी बचा जा सकता है।

### सूचना का महत्व

प्रागैतिहासिक काल में लोग किसी सूचना के लिए आग और धुएं के साथ नगाड़े, ड्रम और ढोल का इस्तेमाल करते थे। विज्ञान के विकास के साथ विद्युत टेलीग्राफ के दौर से गुज़रते हुए आज उन्नत इलेक्ट्रॉनिक संकेतों का इस्तेमाल किया जाने लगा है। आधुनिक युग में फोन, मोबाइल और इंटरनेट लोगों की प्रथम आवश्यकता बन गये हैं। इसके बिना जीवन की कल्पना करना बहुत ही मुश्किल हो चुका है। आज यह इंसान के व्यक्तिगत जीवन से लेकर व्यावसायिक जीवन में पूरी तक प्रवेश कर चुका है। पहले जहाँ किसी से संपर्क साधने के लिए लोगों को काफी मशक्कत करनी पड़ती थी, वहीं आज मोबाइल और इंटरनेट ने इसे बहुत ही आसान बना दिया है। व्यक्ति कुछ ही सेकेंड में बेहद असानी से दोस्तों, परिवार और सगे संबंधियों से संपर्क साध सकता है। यह दूरसंचार की क्रांति है, जिसकी बदौलत भारत जैसे कुछ विकासशील देशों की गिनती भी विश्व के कुछ ऐसे देशों में होती है, जिनकी अर्थव्यवस्था तेजी से रफ्तार पकड़ रही है। 17 मई को विश्व दूरसंचार दिवस (World information society day) एवं विश्व सूचना समाज दिवस (World Information Society Day) मनाया जाता है।

साल 2005 में यूनाइटेड नेशन की जनरल असेंबली ने 17 मई को विश्व दूरसंचार और सामाजिक सूचना दिवस के तौर पर मनाने का निर्णय लिया। इसका उद्देश्य शिखर सम्मेलन द्वारा उठाए गए प्रौद्योगिकियों के महत्व और

संबंधित सामाजिक और आर्थिक मुद्दों की विस्तृत शृंखला पर ध्यान केंद्रित करना था। संयुक्त राष्ट्र महासभा ने मार्च 2006 में हर साल 17 मई को विश्व सूचना समाज दिवस के रूप में मनाए जाने के प्रस्ताव को स्वीकार किया था। बाद में 2006 में, तुर्की के अंताल्या में हुए आईटीयू प्लेनिपोटेंटरी सम्मेलन ने दोनों दिनों को विश्व दूरसंचार और सामाजिक सूचना दिवस के रूप में मनाए जाने का निर्णय लिया है। यह दिवस अंतर्राष्ट्रीय दूरसंचार संघ (आईटीयू) की स्थापना और वर्ष 1865 में पहले अंतर्राष्ट्रीय टेलीग्राफ समझौते पर हस्ताक्षर होने की स्मृति में मनाया जाता है।

### जीवन एक रूप अनेक

जर्मन सेंटर फॉर इंटीग्रेटिव बायोडायवर्सिटी रिसर्च के नेतृत्व में शोधकर्ताओं की एक टीम ने पता लगाया है कि पौधों की बढ़ती विविधता घास के मैदानों में कीटों को प्राकृतिक तौर से नियंत्रण को बढ़ाती है। यह शोध साइंस एडवांस में प्रकाशित किया गया है। शोध स्पष्ट किया गया है कि बढ़ती जैव विविधता (Bio-diversity) से कृषि प्रणाली में कीटनाशकों के उपयोग को कम करने में मदद मिल सकती है। कृषि को बढ़ाकर दुनिया की बढ़ती आबादी के लिए भोजन की मांग को पूरा करने के साथ, इन घास के मैदानों पर भी दबाव पड़ रहा है। दुनिया भर में शाकाहारी कीटों से फसल उत्पादन को अनुमानित 18-26 फीसदी का नुकसान हो रहा है, जिसने पर्यावरण को नुकसान पहुंचाने वाले महंगे कीटनाशकों के उपयोग में वृद्धि करने को मजबूर किया है।

पौधों की बढ़ती विविधता से उन पर शाकाहारी कीटों के प्रभाव को स्वाभाविक रूप से कम किया जा सकता है या नहीं, इसकी जांच के लिए जर्मन सेंटर फॉर इंटीग्रेटिव बायोडायवर्सिटी रिसर्च, लीपजिग यूनिवर्सिटी और फ्रेडरिक शिलर यूनिवर्सिटी जेना के नेतृत्व में शोधकर्ताओं की एक अंतर्राष्ट्रीय टीम ने शोध किया। यूरोप और उत्तरी अमेरिका में दो लंबे समय तक चलने वाले चारागाहों में जैव विविधता प्रयोगों का उपयोग तथा जर्मनी में जेना प्रयोग और मिनेसोटा (अमेरिका) में देवदार क्रीक जैव विविधता प्रयोग किया गया।

जैव-विविधता जीवों के बीच पायी जाने वाली विभिन्नता है जो कि प्रजातियों में, प्रजातियों के बीच और उनकी पारितंत्रों की विविधता को भी समाहित करती है। जैव-विविधता तीन प्रकार की होती है—आनुवंशिक विविधता, प्रजातीय विविधता तथा पारितंत्र विविधता। प्रजातियों में पायी जाने वाली आनुवंशिक विभिन्नता को आनुवंशिक विविधता के नाम से जाना जाता है। प्रजातियों में पायी जाने वाली विभिन्नता को प्रजातीय विविधता के नाम से जाना जाता है। पारितंत्र विविधता पृथ्वी पर पायी जाने वाली पारितंत्रों में उस विभिन्नता को कहते हैं जिसमें प्रजातियों का निवास होता है। संयुक्त राष्ट्र पर्यावरण कार्यक्रम यानी युएनईपी के अनुसार जैवविविधता विशिष्टतया अनुवांशिक, प्रजाति तथा पारिस्थितिक तंत्र के विविधता का स्तर मापता है। जैव विविधता किसी जैविक तंत्र के स्वास्थ्य का सूचक है। जैव-विविधता शब्द का प्रयोग सर्वप्रथम वाल्टर जी. रासन ने 1985 में किया था। अन्तर्राष्ट्रीय जैव विविधता दिवस (International day of biological diversity)



22 मई को मनाया जाता है।

कैम्ब्रिज विश्वविद्यालय के जूलॉजी विभाग के डॉ. रॉबर्ट बेयर ने कहा लगभग सभी जानी पहचानी पक्षियों, स्तनधारियों और उभयचरों का निवास स्थान मुख्य रूप से मनुष्यों द्वारा भूमि के उपयोग में बदलाव के कारण सिकुड़ रही है। कुछ प्रजातियां दूसरों की तुलना में अधिक प्रभावित होती हैं। यह चिंताजनक है कि 16 फीसदी प्रजातियों को अपनी अनुमानित प्राकृतिक, ऐतिहासिक सीमा से आधी से अधिक का नुकसान हो गया है। यह आंकड़ा सदी के अंत तक 26 फीसदी तक बढ़ सकता है। प्रजातियों की भौगोलिक सीमाएं हाल ही में उष्णकटिबंधीय क्षेत्रों में सबसे अधिक सिकुड़ गई हैं। लगभग 50 साल पहले तक, अधिकांश कृषि विकास यूरोप और उत्तरी अमेरिका में हुआ। तब से उष्णकटिबंधीय क्षेत्रों में कृषि के लिए भूमि के बड़े क्षेत्रों को परिवर्तित कर दिया गया। दक्षिण पूर्व एशिया में तेल के लिए ताड़ के बागानों को लगाने के लिए वर्षावनो का सफाया कर दिया गया।

इसी तरह दक्षिण अमेरिका में चारागाह के लिए भूमि में बदलाव किया गया। जैसे-जैसे मानव ने उष्णकटिबंधीय क्षेत्रों में अपनी गतिविधियों को बढ़ाया, इन क्षेत्रों में प्रजातियां अधिक होने के कारण उन पर काफी बुरा प्रभाव पड़ा। अध्ययनों ने अनुमान लगाया है कि जलवायु परिवर्तन पर लगाम लगाए बिना, अमेर्जन के बड़े हिस्से चंदवा के वर्षावन से सवाना-जैसे मिक्स वुडलैंड और खुले घास के मैदान अगले 100 वर्षों में बदल सकते हैं। आज मानव की लालची प्रवृत्ति के चलते सम्पूर्ण जैवविविधता खतरे में पड़ गई है। अतः पर्यावरण एवं पारिस्थितिक संतुलन, प्राकृतिक आपदाओं जैसे बाढ़, सूखा, भू-स्खलन आदि से मुक्ति के लिये जैव-विविधता का संरक्षण आज समय की सबसे बड़ी आवश्यकता है।

### यांग्जे मादा कछुआ भी समाप्त

प्रजातियों की विलुप्ति सॉफ्ट शैल कछुओं की दुर्दशा की ओर ध्यान खींचती है। कुछ साल पहले विशालकाय यांग्जे सॉफ्ट शैल कछुआ (राफेटस स्विनहोई) प्रजाति की आखिरी मादा भी खत्म हो गई। इससे स्पष्ट हो गया है कि यह प्रजाति भी अवसान पर है। कछुए प्रकृति में जैव विविधता का महत्वपूर्ण हिस्सा हैं। यह प्रमुखता से तीन प्रकार के होते हैं। सॉफ्ट शैल, हार्ड शैल और लेदरबैक कछुए। साफ्ट शैल कछुओं का ऊपरी हिस्सा मुलायम और मांसल होता है जबकि हार्ड शैल कछुओं का ऊपरी हिस्सा हड्डियों से बना और त्वचा से ढंका होता है। सॉफ्ट शैल कछुओं को शिकारियों से अधिक खतरा होता है, इसलिए ये आमतौर पर नदी, झील या तालाब के मीठे पानी में पाए जाते हैं। हार्ड शैल प्रजातियां दोनों जगह यानी समुद्र और मीठे पानी के स्रोतों में पाई जाती हैं। दुनिया का सबसे बड़ा कछुआ न तो सॉफ्ट शैल है और न हार्ड शैल, इसे लेदरबैक के नाम से जाना जाता है। यह साढ़े तीन मीटर ऊंचा और इसका वजन 700-800 किलो तक हो सकता है।

12 अप्रैल, 2019 को 90 साल की



यांग्जे सॉफ्ट शैल मादा कछुआ पूर्वी चीन के जियान्गसू प्रांत के सूजो शांगफंग्शान चिड़ियाघर में मर गई। मरने से पहले उसे कृत्रिम गर्भाधान कराने का प्रयास किया गया लेकिन ये प्रयास कामयाब नहीं हुआ। यह मादा 2008 में चांगसा शहर में मिली थी। इसके बाद उसे चिड़ियाघर में ले आया गया, जहां 100 साल के नर कछुए से

उसका मिलन कराया गया। मादा कछुए ने कई बार अंडे भी दिए लेकिन उनमें से किसी भी अंडे से बच्चे नहीं निकले। 2015 से लगातार कृत्रिम गर्भाधान कराने के प्रयास हुए लेकिन उसकी मौत के साथ ये सभी प्रयास विफल हो गए। मादा कछुए की मौत के बाद इस प्रजाति के केवल तीन नर कछुए बचे हैं। इनमें से 100 साल का एक नर कछुआ सूजो में, दूसरा वियतनाम के डोंग मो लेक में और तीसरा हनोई के बाहरी हिस्सों में स्थित जुआन खान्ह झील में है। कछुए (Turtles) सरीसृपों के जीववैज्ञानिक गण के सदस्य होते हैं जो उनके शरीर के मुख्य भाग अर्थात उनके कवच को उनकी पसलियों से विकसित हुए ढाल-जैसे कवच से पहचाने जाते हैं। स्थलीय कछुओं और जलीय कछुओं दोनों की विश्व में कई जातियाँ हैं। जीव वैज्ञानिक तथ्य बताते हैं कि कछुओं की सबसे पहली जातियाँ आज से 15.7 करोड़ वर्ष पहले उत्पन्न हुई थीं, जो की सर्वप्रथम सर्पों व मगरमच्छों से भी पहले थीं। इसलिये वैज्ञानिक उन्हें प्राचीनतम सरीसृपों में से एक मानते हैं। कछुओं की कई जातियाँ विलुप्त हो चुकी हैं लेकिन 327 जातियाँ आज भी अस्तित्व में हैं, जिनके संरक्षण की आवश्यकता है क्योंकि इनमें से कई जातियाँ खतरे में हैं। लोगों का ध्यान कछुओं की तरफ आकर्षित करने और उन्हें बचाने के लिए किए जाने वाले मानवीय प्रयासों को प्रोत्साहित करने के लिए 23 मई को विश्व कछुआ दिवस (वतसक जन्तजसम कंल) मनाया जाता है। एटीआर ने विश्व कछुआ दिवस मनाने की शुरुआत 1990 में की थी और तब से यह हर साल मनाया जाता है। कछुओं की प्रजातियों को बचाने और उसकी रक्षा के लिए गैरलाभकारी संगठन अमेरिकन टर्टवायज रेस्क्यू (एटीआर) की स्थापना 1990 में हुई थी। इसकी स्थापना विश्व भर में मौजूद कछुओं और उनके खत्म हो रहे निवास की रक्षा करने के लिए लोगों की मदद करने के उद्देश्य से की गई थी। इस संगठन ने लोगों को कछुओं को बचाने के लिए कुछ सुझाव भी उपलब्ध कराये। भातर की बात करें तो यहां भी कछुओं पर संकट है। दुनिया के सबसे छोटे समुद्री कछुए ओलिव रिडले (Olive ridleys) हर साल ओडिशा के समुद्री तट पर अंडे देने आते हैं, किंतु पिछली बार निर्धारित समयावधि के गुजरने के एक महीने बाद भी रुशिकुल्या और देवी नदी के मुहाने पर उनका आगमन लगभग नहीं हुआ। पर्यावरण संरक्षण की दिशा में काम करने वाला विश्व का सबसे पुराना और सबसे बड़ा संगठन आईयूसीएन (International Union for Conservation of Nature & IUCN) द्वारा जारी रेड लिस्ट में इस कछुए को अतिसंवेदनशील (Vulnerable) प्रजातियों की श्रेणी में रखा गया है।



research.org@rediffmail.com



आज विश्वस्तरीय जलवायु परिवर्तन से सम्पूर्ण विश्व चिंतित है, शहरों के तेज गति से फैलाव से उसका असर और गहरा हो रहा है। विशेषकर भारत के सभी महानगर एवं छोटे शहर भी शहरीकरण से प्रभावित होते दिखाई दे रहे हैं। जलवायु परिवर्तन से सागर के किनारों पर बसे महानगरों में बाढ़ का खतरा हमेशा बना रहता है, ऋतु में बदलाव के कारण तापमान में वृद्धि हो रही है, जिससे ग्लेशियर पिघल रहे हैं तथा महासागरीय जल-स्तर में वृद्धि हो रही है।



# जलवायु परिवर्तन

दिनेश मणि

वर्तमान में जलवायु परिवर्तन एक विश्वव्यापी चर्चा का विषय बना हुआ है। विगत कुछ दशकों में जलवायु परिवर्तन विषयक जानकारी में काफी वृद्धि हुई है फिर भी अनेक प्रश्न अनुत्तरित रह जाते हैं। इतना तो अब स्पष्ट हो चुका है कि जलवायु परिवर्तन से उत्पन्न प्रभावों को कम करने के लिए विविध क्षेत्रों के विशेषज्ञों को मिल-जुलकर काम करने की आवश्यकता है। जलवायु परिवर्तन से प्राकृतिक आपदाओं में भी वृद्धि हुई है। चक्रवातों की उग्रता बढ़ी है, नदियों में भीषण बाढ़ें आने लगी हैं। पर्वतीय क्षेत्रों में भू-स्खलन की घटनाएं बढ़ी हैं। औद्योगिकीकरण के जोश में जीवाश्म ईंधनों का जिस गति से और जिस प्रचुर मात्रा में उपयोगीकरण हुआ है उससे ग्रीन हाउस गैसों में असाधारण वृद्धि हुई है। इस वृद्धि से वैश्विक तापन हुआ है जिसके परिणामस्वरूप जलवायु में परिवर्तन आया है।

वस्तुतः विश्व के विभिन्न भागों में जलवायु में काफी परिवर्तन पाया जाता है। समुद्र उष्मा को संचित करके उसे पृथ्वी के चारों ओर गतिमान करते हैं- इस तरह वे जलवायु को रूप देते हैं। समुद्र गैसों के, विशेषतया कार्बन डाई ऑक्साइड के प्रमुख स्रोत होने के साथ ही संग्राहक भी हैं। यह कार्बन डाई ऑक्साइड जलवायु को प्रभावित करती है। वस्तुतः समुद्र तथा वायुमण्डल मिलकर पृथ्वी के जलवायु-तंत्र की रचना करते हैं। पृथ्वी समुद्रों की अपेक्षा जल्दी गर्म और जल्दी ठंडी हो जाती है किन्तु समुद्र दीर्घकाल तक उष्मा ग्रहण करते हैं और संचित उष्मा को दीर्घकाल तक बाहर निकालते रहते हैं। अतः जब पृथ्वी की सतह सूर्य द्वारा गरमाती है या ठंडी होती है तो पृथ्वी पर ताप परिवर्तन समुद्रों की अपेक्षा ज्यादा और अधिक तेजी से होता है। जब समुद्र का कोई भाग अधिक गर्म या शीतल हो जाता है तो उसे पृथ्वी की अपेक्षा सामान्य स्थिति पर पहुँचने में काफी समय लगता है। यही कारण है कि समुद्र तटों की जलवायु उतनी तीक्ष्ण नहीं होती जितनी कि भीतरी भू-भाग में महाद्वीपीय क्षेत्रों में। समुद्री धाराएं भी तटीय क्षेत्रों की जलवायु पर प्रभाव डालती हैं। समुद्र का जल प्रबल धाराओं के द्वारा निरंतर गतिशील बना रहता है। सतही धाराएं पवन प्रेरित होती हैं, यद्यपि पृथ्वी के परिभ्रमण तथा महाद्वीपों की उपस्थिति का भी प्रभाव पड़ता है किन्तु समुद्र की गहराइयों में उष्मन तथा शीतलन एवं वर्षा तथा वाष्पन के कारण घनत्व में अन्तर के कारण धाराएं चलती हैं। सागरीय धाराएं उष्मा का वहन करके जलवायु को प्रभावित करती हैं।

वायुमण्डल में ग्रीन हाउस गैसों की सान्द्रता में वृद्धि होने से वैश्विक तापन में वृद्धि हुई है जिसके परिणामस्वरूप जलवायु में परिवर्तन आया

है। ऐसा माना जा रहा है कि जलवायु परिवर्तन का पर्यावरण पर महत्वपूर्ण प्रभाव पड़ेगा। इससे तटों का अपरदन होगा, तटवर्ती इमारतों को तूफानों से अधिक क्षति पहुँच सकती है। इससे तटीय आर्द्र भूमियां समाप्त हो सकती हैं। भूमिजल में समुद्री जल प्रवेश करके तटवासी समुदायों के लिए पेयजल की समस्या उत्पन्न कर सकता है। फिलीपीन्स, मिस्र, इंडोनेशिया तथा मालदीव में समुद्र तल ऊपर उठने से करोड़ों लोग संकट में पड़ सकते हैं।

जलवायु तथा मौसम पैटर्नों के आधार पर टारनेडो, हरीकेन, चक्रवात, अंधड़ तथा दावाग्नियों के घटनास्थलों की भविष्यवाणी की जा सकती है। जलवायु परिवर्तनों के पैटर्नों में कृषीय क्षेत्रों में बदलाव आ सकता है और मौसम बदल सकता है। ग्लेशियरों के पिघलने से सारे विश्व में समुद्री जलवायु परिवर्तन जल-स्तर बढ़ेगा और कुछ जीव प्रजातियां अपना आवास त्याग सकती हैं। ऐसा माना जा रहा है कि जलवायु परिवर्तन के कारण कृषकों के समक्ष जल आपूर्ति की भयंकर समस्या उत्पन्न हो जायेगी। बाढ़ एवं सूखे की बारंबारता में वृद्धि होगी। अर्धशुष्क क्षेत्रों में लम्बे शुष्क मौसम होंगे तथा फसलोत्पादन में कमी आवेगी।

जलवायु परिवर्तन से कीट एवं रोगों की वृद्धि होगी। ताप नमी तथा पर्यावरण में गैसों से पौधों फफूंद तथा अन्य रोगाणुओं के प्रजनन में वृद्धि तथा कीटों और उनके प्राकृतिक शत्रुओं के अन्तर्सम्बन्धों में परिवर्तन आवेगा। गर्म जलवायु कीटपतंगों की प्रजनन क्षमता में वृद्धि में सहायक है। इनको नियंत्रित करने में अधिक कीटनाशकों का प्रयोग करना होगा जो अन्य बीमारियों को बढ़ावा देंगे। इस प्रकार जलवायु परिवर्तन के कृषि पर तात्कालिक एवं दूरगामी प्रभावों के अध्ययन की आवश्यकता है। हमें अपने देश में जलवायु परिवर्तन से कृषि-चक्र पर पड़ने वाले अंतर का अध्ययन करके वैकल्पिक फसलों के उगाने पर विचार करना होगा। जलवायु परिवर्तन के खतरों से निपटने में सक्षम फसलों की खोज अति आवश्यक है।

हमें यह ज्ञात है कि वैश्विक तापन हमारी ऊर्जा मांगों का प्रत्यक्ष प्रतिफल है। चाहे खाद्य उत्पादन हो या उद्योग में काम आने वाली सामग्री हो, सभी के लिए यह ऊर्जा चाहिए।



यातायात के लिए भी ऊर्जा चाहिए। यातायात के लिए यह ऊर्जा पेट्रोल, डीजल तथा बिजली से प्राप्त होती है। इन सब के जलने से अप्रत्यक्षतः वायुमण्डल में कार्बन डाई ऑक्साइड की वृद्धि होती है। अतः यदि हम ऊर्जा की बचत कर सकें चाहे वह किसी भी रूप में क्यों न हो, तो कार्बन डाई ऑक्साइड उत्सर्जन में कमी आवेगी। इसके लिए कुछ सरल उपाय सुझाए जा सकते हैं जिनका दैनन्दिन जीवन में उपयोग करके हम पर्यावरण को प्रदूषणरहित बनाने में मदद कर सकते हैं। यद्यपि इन छोटे-छोटे उपायों से कार्बन डाई ऑक्साइड का उत्सर्जन पूरी तरह से बन्द नहीं हो पायेगा, किन्तु कुछ न कुछ कमी अवश्य आवेगी। कालांतर में इन लघु प्रयासों का सम्मिलित दुष्प्रभाव पड़ सकता है।

जिस रूप में वैश्विक जलवायु में परिवर्तन आ रहा है और ऊर्जा उपयोग तथा वन-विनाश की जो नवीन प्रवृत्तियाँ हैं, उन्हें देखते हुए हमें इन परिवर्तनों के साथ रहने के लिए तालमेल बैठाना होगा। जलवायु परिवर्तन के लिए उत्तरदायी वैश्विक तापन को दूर करने का सर्वोत्तम उपाय होगा- जीवाश्म ईंधनों पर निर्भरता को दूर करने का सर्वोत्तम उपाय - जीवाश्म ईंधनों पर निर्भरता कम करके स्वच्छ ऊर्जा के वैकल्पिक संसाधनों का जल्द से जल्द उपयोग। परन्तु एकाएक ऐसा कर पाना आसान कार्य नहीं होगा। पहले हमें वैकल्पिक ऊर्जा संसाधनों को विकसित कर लेना होगा। विशेषज्ञों के साथ-साथ सामान्य जन का भी यह दायित्व है कि वह अपनी वर्तमान सुख-सुविधाओं में कटौती करते हुए कुछ न कुछ त्याग करे।

हमें जितनी जल्दी हो सके, अन्तर्राष्ट्रीय स्तर पर जलवायु परिवर्तन की विभीषिका पर विचार-विमर्श करके संतोषजनक हल खोजना होगा। हमें विश्व ग्राम की संकल्पना को साकार करना होगा यदि विकसित देश

अपनी सुविधाओं में कटौती करने के लिए तैयार नहीं होते और जलवायु परिवर्तन का ठीकरा विकासशील देशों पर फोड़ना चाहेंगे तो यह सुनिश्चित है कि जलवायु परिवर्तन से अवश्य ही विनाश होगा। सर्वनाश/प्रलय की-सी स्थिति से बचने के लिए विवेक से, संतोष से, धैर्य से, उदारता से काम करना होगा। इसके लिए 'वसुधैव कुटुम्बकम्' की भावना के अनुरूप कार्य करना होगा।

पृथ्वी के उद्भव से लेकर आज तक इसमें निरंतर परिवर्तन हो रहा है। परिवर्तन प्रकृति का नियम है। यह कभी तीव्र तो कभी मंद गति से होता है। कुछ परिवर्तन लाभकारी होते हैं, तो कुछ हानिकारक। स्मरण रहे, मानव पर प्रभाव डालने वाले तत्वों में जलवायु सर्वाधिक प्रभावशाली है, क्योंकि यह पर्यावरण के अन्य कारकों को भी नियंत्रित करता है। सभ्यता के आरम्भ और उद्भव में जहाँ तक आर्थिक विकास का सम्बन्ध रहा है, जलवायु एक शक्तिशाली तत्व है।

आज विश्वस्तरीय जलवायु परिवर्तन से सम्पूर्ण विश्व चिंतित है, शहरों के तेज गति से फैलाव से उसका असर और गहरा हो रहा है। विशेषकर भारत के सभी महानगर एवं छोटे शहर भी शहरीकरण से प्रभावित होते दिखाई दे रहे हैं। जलवायु परिवर्तन से सागर के किनारों पर बसे महानगरों में बाढ़ का खतरा हमेशा बना रहता है, ऋतु में बदलाव के कारण तापमान में वृद्धि हो रही है, जिससे ग्लेशियर पिघल रहे हैं तथा महासागरीय जल-स्तर में वृद्धि हो रही है।

जलवायु- मौसम के प्रमुख तत्वों- वायुदाब, तापमान, आर्द्रता, वर्षा तथा सौर प्रकाश की लम्बी अवधि के औसतीकरण (30 वर्ष या अधिक) को उस स्थान की जलवायु कहते हैं, जो उस स्थान की भौगोलिक स्थिति (अक्षांश एवं ऊँचाई), सौर प्रकाश, ऊष्मा, हवाएं, वायुराशि, जल थल के आवंटन, पर्वत, महासागरीय धाराओं, निम्न तथा उच्च दाब पट्टियों, अवदाब एवं तूफान द्वारा नियंत्रित होती है।

करोड़ों वर्षों पूर्व जब पृथ्वी का निर्माण हुआ था, तब वह एक तपता हुआ गोला थी। धीरे-धीरे उस तपते हुए गोले से सागर, महाद्वीपों आदि का निर्माण हुआ। साथ ही पृथ्वी

पर अनुकूल जलवायु ने मानव जीवन तथा अन्य जीव सृष्टि को जीवन दिया जिसमें तरह-तरह के जीव-जन्तु, पेड़-पौधे, विभिन्न वनस्पतियाँ और इन सबका जीवन-अस्तित्व कायम रखने वाली प्रकृति का निर्माण हुआ। जलवायु, पर्यावरण को विभिन्न प्रकार से प्रभावित करती है। प्राकृतिक वनस्पतियाँ, जीव-जन्तु तथा मनुष्य के कार्य कलाप पूर्णतः जलवायु की अवस्था पर ही निर्भर करते हैं। जिन फसलों से मनुष्य को भोजन प्राप्त होता है वे सभी अलग-अलग प्रकार की जलवायु पर निर्भर होती हैं। प्रत्येक फसल के लिये उचित तापमान, पर्याप्त वर्षा, धूप, मिट्टी में उपलब्ध नमी आदि का पर्याप्त मात्रा में होना आवश्यक है। जलवायु के आधार पर ही प्राकृतिक वनस्पतियों का निर्धारण होता है, और इस पर ही मानव जीवन निर्भर करता है।

सृष्टि जीवन के प्रारम्भ में जल निर्मल था, वायु स्वच्छ थी, भूमि शुद्ध थी एवं मनुष्य के विचार भी शुद्ध थे। हरी-भरी इस प्रकृति में सभी जीव-जंतु तथा पेड़-पौधे बड़ी स्वच्छंदता से पनपते थे। चारों दिशाओं में “वसुधैव कुटुम्बकम्” का वातावरण था, तथा प्रकृति भली-भाँति पूर्णतः संतुलित थी। किन्तु जैसे-जैसे समय बीता, मानव ने विकास किया और अपनी आवश्यकताओं की पूर्ति हेतु उसने शुद्ध जल, शुद्ध वायु तथा अन्य नैसर्गिक संसाधनों का भरपूर उपभोग किया। मनुष्य की हर आवश्यकता का समाधान निसर्ग ने किया, किन्तु बदले में मनुष्य ने प्रदूषण जैसी कभी भी खत्म न होने वाली समस्या पैदा कर दी है। जल प्रदूषण, वायु प्रदूषण, भूमि प्रदूषण, औद्योगिक प्रदूषण, विकिरण प्रदूषण रूपी दैत्यों ने पृथ्वी की जलवायु को पूर्णतः बदल दिया है।

### जलवायु

जलवायु एक विस्तृत एवं व्यापक शब्द है जिससे किसी प्रदेश के दीर्घकालीन मौसम का आभास होता है। इस शब्द की व्युत्पत्ति जल एवं वायु के पारस्परिक सम्मिलन से हुई है जिसका शाब्दिक अर्थ वायुमण्डल के जल एवं वायु प्रारूप से है। यह शब्द वायुमण्डल के संघटन का द्योतक है। एक अन्य परिभाषा के अनुसार एक लम्बी कालावधि तक पृथ्वी एवं वायुमण्डल में ऊर्जा एवं पदार्थ के विनिमय की क्रियाओं का प्रतिफल जलवायु है। अतः जलवायु न केवल सांख्यिकीय



औसत से बढ़कर है अपितु इसके अन्तर्गत ऊष्मा, आर्द्रता तथा पवन-संचलन जैसी वायुमण्डलीय दशाओं का योग सम्मिलित है।

### जलवायु की विशेषताएँ

जलवायु की प्रमुख विशेषताएँ इस प्रकार हैं-

- (1) जलवायु लम्बी कालावधि के औसत मौसम की दशाओं की परिचायक है।
- (2) केवल सांख्यिकीय औसत ही नहीं है, अपितु इसके अन्तर्गत दीर्घकालीन अवधि में उत्पन्न वायुमण्डलीय विक्षोभों एवं परिवर्तनों को भी सम्मिलित किया जाता है।
- (3) जलवायु एक विस्तृत प्रदेश की वायुमण्डलीय दशाओं का प्रतिनिधित्व करती है।
- (4) जलवायु द्वारा पृथ्वी एवं वायुमण्डल में दीर्घकालीन ऊर्जा एवं पदार्थों के विनिमय की प्रक्रिया का आभास होता है।
- (5) जलवायु किसी प्रदेश की स्थायी वायुमण्डलीय विशेषताओं का प्रतिनिधित्व करती है।

### मौसम तथा जलवायु में अन्तर

#### मौसम

सामान्य बोलचाल की भाषा में मौसम एवं जलवायु एक ही अर्थ में प्रयुक्त किए जाते हैं। परन्तु दोनों भिन्न-भिन्न अर्थों को प्रकट करते हैं तथा उनमें पर्याप्त अन्तर दृष्टिगोचर होता है।

मौसम जलवायु की अल्पकालीन दशाओं को प्रकट करता है। यदि सूर्य प्रकाशित होता है, आकाश स्वच्छ बादल रहित होता है तथा मन्द-मन्द शीतल बयार चल रही होती है तो हम बरबस ही कह सकते हैं कि आज मौसम बड़ा ही सुहावना है। परन्तु दूसरे दिन यदि अचानक वर्षा होने लगे, तीव्र एवं प्रचण्ड आँधी

चल रही हो तथा घने बादल छाए हों तो हम कह उठते हैं कि आज मौसम बड़ा ही खराब है। अतः स्पष्ट है कि मौसम वायुमण्डल की क्षणिक दशा को प्रकट करता है। इसके विपरीत जलवायु शब्द से किसी स्थान अथवा प्रदेश के मौसम में दीर्घकालिक औसत का बोध होता है।

**मौसम की विशेषताएँ :** मौसम की प्रमुख विशेषताएँ इस प्रकार हैं-

- (i) मौसम किसी स्थान या प्रदेश की वायुमण्डलीय दशाओं का प्रतिनिधित्व करता है।
- (ii) मौसम किसी स्थान या प्रदेश की अल्पकालिक वायुमण्डलीय दशाओं का सूचक है।
- (iii) मौसम किसी स्थान की अल्पकाल की सम्पूर्ण वायुमण्डलीय दशाओं का योग होता है।
- (iv) मौसम वायुमण्डलीय संचरण, आर्द्रता एवं वर्षण के माध्यम से सूर्यातप द्वारा उत्पन्न विषमताओं को दूर करने का प्रयास करता है।
- (v) मौसम क्षण-प्रतिक्षण परिवर्तित होता रहता है।

### जलवायु का वर्गीकरण

बीसवीं सदी के प्रारम्भ से ही जलवायु प्रदेशों का वर्गीकरण का आधार तापमान और वर्षा रहा है। तापमान, वर्षा के वितरण और वनस्पतियों के आधार पर कोपेन ने (1918 से 1936 के मध्य) विश्व के जलवायु प्रदेशों को ६ प्राथमिक या प्रमुख भागों में विभाजित किया। इसके बाद इन्हें उपविभागों तथा फिर लघु विभागों में बांटा है तथा इन्हें सूत्रों में व्यक्त किया है। इनमें मुख्य विभाग निम्नवत् हैं :

1. ऊष्ण कटिबन्धीय आर्द्र जलवायु - जहाँ प्रत्येक महीने का तापमान 180 सेल्सियस से अधिक रहता है। यहां वर्ष के अधिकांश भाग में वर्षा होती है।
2. शुष्क जलवायु - इन क्षेत्रों में वर्षा कम और वाष्पीकरण की मात्रा अधिक पायी जाती है। तापमान ऊँचे रहते हैं।

( पुस्तक अंश )



विगत माह हमने कई विज्ञान लेखकों और साहित्यकारों को खो दिया। वरिष्ठ कथाकार रमेश उपाध्याय, मंजूर एहतेशाम, प्रभु जोशी, श्याम मुंशी, कवि महेन्द्र गगन, अनुराग सीठा और राजेश झरपुरे जैसी विभूतियाँ हमसे विदा हो गयीं। ये सब किसी न किसी रूप में आईसेक्ट, रबीन्द्रनाथ टैगोर विश्वविद्यालय और 'इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिए' परिवार से जुड़े थे।

अप्रतिम कथाकार रमेश उपाध्याय को वनमाली पत्रकारिता सम्मान से अलंकृत किया गया था। यह सम्मान उन्हें प्रतिष्ठित पत्रिका 'कथन' के संपादन के लिए प्रदान किया गया था। वे सातवें दशक के महत्वपूर्ण कथाकार के रूप में ख्यात थे। समकालीन मुद्दों पर उनकी विचार शृंखला पुस्तकाकार में प्रकाशित व चर्चित है। मंजूर एहतेशाम और प्रभुजोशी वनमाली कथा सम्मान से सम्मानित कथाकार थे। आईसेक्ट और हमारे अन्य विश्वविद्यालयों का साहित्यिक गतिविधियों में उनकी सक्रिय भागीदारी हमेशा बनी रही। मंजूर एहतेशाम और प्रभु जोशी विशेष वर्ग तथा उपेक्षित जीवन पर लिखने वाले महत्वपूर्ण कथाकार थे। जबकि प्रभु जोशी की पहचान विश्वविख्यात चित्रकार के रूप में भी है। श्याम मुंशी उर्दू अदब, किस्सागो और संगीत के कुशल पारखी थे। जलतरंग जैसे उपन्यास पर उन्होंने संगीत पक्ष को लेकर विस्तार से अपनी बात कही थी। भोपाल पर लिखी उनकी पुस्तक इन दिनों बहुत चर्चा में है। प्रेम के अप्रतिम कवि महेन्द्र गगन आईसेक्ट परिवार के ही सदस्य थे। वे आईसेक्ट की किताबों के प्रकाशक भी रहे और हमारी संस्था में होने वाले गतिविधियों का अटूट हिस्सा भी रहे। अनुराग सीठा आरंभ से इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिए के संपादन से जुड़े रहे और उन्होंने शुरुआती अंकों के प्रकाशन, संपादन में अपना महत्वपूर्ण योगदान दिया। विज्ञान और टेक्नोलॉजी पर उनका गहरा अधिकार था। राजेश झरपुरे वनमाली सृजन पीठ केन्द्र, छिन्दवाड़ा के संयोजक थे वे इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिए के नियमित पाठक और लेखक भी थे। समय-समय पर आपने हमारी पत्रिका में लेखकीय योगदान दिया।

पिछले दिनों वरिष्ठ कवि विजेन्द्र के निधन की सूचना प्राप्त हुई। विजेन्द्र जी ने हमारे द्वारा प्रकाशित विज्ञान कविता कोश के प्रकाशन पर गहरा विमर्श किया था और उन्होंने अपनी दो लंबी विज्ञान कविताएं 'मैग्मा' और 'प्लाज्मा' प्रेषित की थी। विज्ञान कविताओं के भविष्य को लेकर वे गहरे रूप से आश्वत थे। उनकी कविता मैग्मा जस की तस हमने अपने कविता कोश में शामिल की। इधर आईसेक्ट से जुड़े शायर जहीर कुरैशी का इंतकाल भी हुआ। इन सबके असमय विदा लेने से हमें और साहित्य, कला तथा विज्ञान जगत को गहरी क्षति हुई है। हम सभी दिवंगत आत्मा की शांति के लिए प्रार्थना करते हैं।

## मृत्यु!

अरी मृत्यु, तुम ही तो हो मेरे जीवन की अंतिम पूर्ति,  
मृत्यु, मेरी मृत्यु, आओ मेरे कान में फुसफुसाओ!

दिन प्रतिदिन मेरा ध्यान तुम पर ही लगा रहा है;  
तुम्हारे लिए ही मैंने जीवन के सुखों और कष्टों को  
भोगा है।

जो कुछ भी मैं हूँ, जो मेरे पास है, जिसकी मैंने  
आशा की है, और मेरा समूचा प्रेम  
हमेशा गोपनीयता की गहराई में, तुम्हारी ओर ही  
बढ़ता रहा है।

मुझ पर तुम्हारा एक अंतिम दृष्टिपात  
और मेरा जीवन हमेशा के लिए तुम्हारा हो जाएगा।

फूल गूँथे जा चुके हैं  
और दूल्हे के लिए पुष्पमाला तैयार है।

विवाह के बाद दुल्हन अपना धर छोड़ देगी,  
और रात्रि के एकांत में वह अपने स्वामी से मिलेगी।

-रवीन्द्रनाथ ठाकुर

## हिन्दी में विज्ञान की लोकप्रिय किताबें

क्र	किताब	लेखक	मूल्य
1	खनिज और मानव	डॉ. विजय कुमार उपाध्याय	195/-
2	भारत का अंतरिक्ष कार्यक्रम	श्री कालीशंकर एवं राकेश शुक्ला	195/-
3	जल संरक्षण	डॉ. डी. डी. ओझा	195/-
4	भूमि संरक्षण	डॉ. दिनेश मणि	95/-
5	बच्चों के लिए विज्ञान मॉडल	श्री बृजेश दीक्षित	95/-
6	वैकल्पिक ऊर्जा के स्रोत	सुश्री संगीता चतुर्वेदी	95/-
7	प्राचीन भारत में वैज्ञानिक चिंतन	डॉ. पुरुषोत्तम चक्रवर्ती	95/-
8	इलेक्ट्रॉनिक आधारित सामरिक सुरक्षा तकनीक	डॉ. मनमोहन बाला	95/-
9	जैव विविधता संरक्षण	डॉ. मनीष मोहन गोरे	95/-
10	दूर संचार	श्री संतोष शुक्ला	150/-
11	घर-घर में विज्ञान	डॉ. के. एम. जैन	150/-
12	भौतिकी की विकास यात्रा	डॉ. के. एम. जैन	150/-
13	नैनोटेक्नॉलॉजी	डॉ. पी. के. मुखर्जी	95/-
14	हमारे जीवन में अंतरिक्ष	कालीशंकर एवं राकेश शुक्ला	195/-
15	वैश्विक तापन	डॉ. दिनेश मणि	95/-
16	ई-वेस्ट प्रबंधन	श्री संतोष शुक्ला	150/-
17	लेसर लाइट	डॉ. पी. के. मुखर्जी	150/-
18	न्यूक्लियर एनर्जी	डॉ. अनुज सिन्हा	95/-
19	न्यूट्रिनों की दुनिया	डॉ. के. एम. जैन	95/-
20	भोजवैटलैंड : भोपाल ताल	श्री राजेन्द्र शर्मा 'अक्षर'	195/-
21	महासागर बोलते हैं	श्री बजरंगलाल जेठू	250/-
22	महासागर : जीवन के आधार	श्री नवनीत कुमार गुप्ता	195/-
23	ब्रह्माण्ड की उत्पत्ति	श्री महेन्द्र कुमार माथुर	195/-
24	सूक्ष्म जीव विज्ञान	डॉ. पंकज श्रीवास्तव एवं श्रीमती तोषी जैन	195/-
25	भारत में विज्ञान एवं विज्ञान संचार की परंपरा	श्री विश्वमोहन तिवारी	195/-
26	सेहत और हम	डॉ. मनीष मोहन गोरे	195/-
27	रसोई विज्ञान	पुनीता मल्होत्रा	95/-
28	ह्यूमन ट्रांसमिशन एवं अन्य विज्ञान कथाएं	डॉ. जाकिर अली रजनीश	150/-
29	बायोइंफार्मेटिक्स	डॉ. अर्चना पांडेय	150/-
30	हमारे प्रेरणा स्रोत भारतीय वैज्ञानिक	राम शरण दास	195/-
31	मध्यप्रदेश की विज्ञान संचार यात्रा	चक्रेश जैन	95/-
32	हिन्दी विज्ञान लेखन: भूत, वर्तमान एवं भविष्य	डॉ. शिव गोपाल मिश्र	195/-
33	दैनिक जीवन में रसायन	डॉ. पुरुषोत्तम चक्रवर्ती	195/-
34	जलवायु परिवर्तन	डॉ. दिनेश मणि	195/-
35	ग्रीन बेबी	श्री विजय चितौरी	195/-
36	फोरेन्सिक साइंस	डॉ. पंकज श्रीवास्तव	195/-
37	सर्वशास्त्र शिरोमणि गणित	डॉ. राजेन्द्र प्रसाद मिश्रा	195/-
38	ऊतक संवर्धन	श्री प्रेमचन्द्र श्रीवास्तव	195/-
39	आइए लिनक्स सीखें	श्री रविशंकर श्रीवास्तव	250/-
40	हम क्या समझते हैं?	श्री प्रदीप श्रीवास्तव	95/-
41	सौन्दर्य प्रसाधनों का रसायन विज्ञान	डॉ. बबिता अग्रवाल	195/-
42	प्रदूषण जनित रोग	डॉ. सुनंदा दास	195/-
43	भोपाल के पक्षी	डॉ. स्वाति तिवारी	395/-
44	पर्यावरण और मानव जीवन	डॉ. सुमन गुप्ता	195/-



# 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](mailto:electronikaisect@gmail.com)

## अधिक जनकारी के लिए संपर्क सूत्र

- मोहन सगोरिया - 9630725033
- रवीन्द्र जैन - 8889556622



# इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिए

इलेक्ट्रॉनिक्स, कम्प्यूटर विज्ञान एवं नई तकनीक की पत्रिका  
'इलेक्ट्रॉनिकी में विज्ञापन दीजिए ये दूर-दूर तक जाती है'



'इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिए' इलेक्ट्रॉनिक्स, कम्प्यूटर विज्ञान एवं नई तकनीक की हिन्दी में प्रकाशित देश की प्रथम मासिक पत्रिका है। यह निरंतर 32 वर्षों से सतत रूप से प्रकाशित हो रही है तथा देश के 30 राज्यों में प्रमुख रूप से पढ़ी जा रही है। समय-समय पर 'इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिए' के विशेषांक तथा दोषवार परिशिष्टों का प्रकाशन भी होता रहा है, फलतः यह छात्रों में अत्यधिक लोकप्रिय तथा परीक्षायोगी पत्रिका सिद्ध हुई है। अपने उत्कृष्ट प्रकाशन के लिए 'राष्ट्रीय राजनाथ शीलक सम्मान', 'चनेश्वर गुरु पुरस्कार' एवं 'भारतेंद्रु पुरस्कार' प्राप्त करने वाली यह एकमात्र पत्रिका है। अप्रैल 2015 में पत्रिका को विज्ञान परिषद, प्रयाग द्वारा सारस्वत सम्मान से सम्मानित किया गया।

'इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिये' इलेक्ट्रॉनिक्स, कम्प्यूटर विज्ञान एवं नव तकनीकी विषयों में ही रहे निर-तूटन परिवर्तनों से हिन्दी में लोगों विशेषकर बच्चों को अवगत कराने वाली देश की पहली हिन्दी पत्रिका है। इसका प्रकाशन वर्ष 1988 से लगातार किया जा रहा है। प्रारम्भ के दो वर्षों तक पत्रिका का स्वरूप त्रैमासिक था। फिर इसका प्रकाशन द्वैमासिक हुआ तथा वर्ष 1995 आते-आते पत्रिका मासिक रूप से निकलने लगी। पिछले 32 वर्षों से पत्रिका सतत रूप से प्रकाशित हो रही है। पत्रिका की लम्बन 40,000 प्रतियां प्रतिमाह निकलती हैं। प्रसार संख्या का यह आंकड़ा संभवतः देश की अन्य प्रमुख हिन्दी पत्रिकाओं की प्रसार संख्या से अधिक है।



## विज्ञापन की दरें

अधिन पृष्ठ	24X18 CM	Colour	₹ 1,29,000
पिछला पृष्ठ	24X18 CM (कवर-3)	Colour	₹ 90,000
भीतरी पृष्ठ	24X18 CM (कवर-2)	Colour	₹ 78,000
संपूर्ण पृष्ठ	24x180CM	Black/White	₹ 41,000
अर्ध पृष्ठ	12X18 CM 24x9 CM	Black/White	₹ 20,000



### शर्तें:

1. विज्ञापन खर्च के साथ, विज्ञापन की डिजाइन (रंग या ग्रे) तथा फोटोप्रकाश (300 DPI) के खर्चों को बिल में दर्ज किया जाता है।
2. विज्ञापन खर्च के साथ, 30 प्रतियां मुफ्त में अधिन संकाय को जारी है तथा शेष 30 प्रतियां मुद्रण, व्यवस्था निष्पत्ति के एक महीने की भीतर मुफ्त में भिजा जाता है।
3. प्रथम मुद्रण 'इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिए' के लिए 08/08/2021 08:00:00:00, भारतीय स्टेट बैंक, प्रयाग शाखा पर नकद, पोस्ट, बैंक/क्रेडिट कार्ड - 08/08/2021 को किया गया।

सब संख्या - मुद्रक  
₹40/- अंक प्रति  
₹480/- वार्षिक

अधिक जानकारी के लिए संपर्क करें



इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिए

स्वीय कोषा, NH-12, पिलायें से आगे, होशनापूर रोड, भोपाल-462007  
फोन : +91-9755-2700486 (Desk) 2700400 (Reception)

मो : +91-8818883165

ई-मेल : electroniki@electroniki.com,

mahip@aisect.org

वेबसाइट : www.electroniki.com



**आईसेक्ट**  
पब्लिकेशन

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

## 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, अनूदित, 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 सॉफ्ट कॉपी के साथ आईसेक्ट पब्लिकेशन, भोपाल से संपर्क करें।

### आईसेक्ट पब्लिकेशन से पुस्तक प्रकाशन के लाभ ही लाभ

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

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

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

**आईसेक्ट पब्लिकेशन, आपका पब्लिकेशन**

**आप स्वयं पधारें या संपर्क करें**

- प्रकाशन अभियन्त्री, आईसेक्ट पब्लिकेशन : 26/ए, प्रेस कॉम्प्लेक्स, जोन-1, एम.पी. नगर, भोपाल-462011, फोन- 0755-4923952, मो. 8618883185
- संपर्क, वनमाली सृजनपीठ : 26/ए, प्रेस कॉम्प्लेक्स, जोन-1, एम.पी. नगर, भोपाल-462011 फोन- 0755-4923952, मो. 9425014188,
- E-mail : aisectpublications@aisect.org, mahip@aisect.org





Approved by : ACTE, NCTE, BCI, INC MF PARAMEDICAL COUNCIL, DEB (UGC) | Recognized by : USC | Member of : AIB, AGU



**UNLOCKING POTENTIAL**

**FUTURE READY UNIVERSITY**



Digital Library with **65,000+** Books | **4,606 Online Classes** and Lectures Conducted since Lockdown | **45,340 Cumulative Students Attendance** for Online Classes | **160+** Learning and Industry Connect Webinars Organized | **50,000+** Students and Attendees Participated in Webinars | **Online Exams Conducted** for **8,000+** Students | **FDP for Online Teaching** conducted for **150+** Faculty



**UNMASK**

**YOUR CAREER PROSPECTS WITH India's Leading University**

**NIRF Ranked | Skill Based | Research Driven | Digitally Enabled | Internationally Connected | Focused on Startups**

**ADMISSIONS OPEN 2020-2021**

**FACULTIES**

**Science | Education | Law | Nursing Paramedical | Engineering & Technology Management | Arts | Agriculture Commerce | Computer Science & IT Mass Communication**



Marks in qualifying examination in percentage	Ratio between number in percentage
Above 91%	4%
87% - 90%	25%
80% - 86%	23%
70% - 79%	19%
60% - 69%	10%

**coursera**  
 Access to World Class Online Learning Programmes For RNTU Students

<http://learning.airect.org>

**AISECT FUTURE SKILLS ACADEMY**

In association with **Micro Focus Software University**

More than 300 companies for Placements and Internships offering up to 10 lakhs package

**Placement & Skill Partners :**



**Virtual Counseling** 9319866685, 9993006401, 9131797517, 8109578044, 8770179841, 9111023222, 8770884536, 755-2700413

Virtual Tour [https://youtu.be/G\\_n4nDQcY0k](https://youtu.be/G_n4nDQcY0k)

University Campus : Bhopal-Chiklod Road, Near Dangrasia Chouraha, Bhopal, MP, India | T: +91-755-2700413, 2700401  
 City Office : 3rd Floor, Sarvath Complex, Opposite Board Office, Link Road No.1, Shivaji Nagar, Bhopal - 462016 | T: 0755-4289606 | E: info@rntu.ac.in