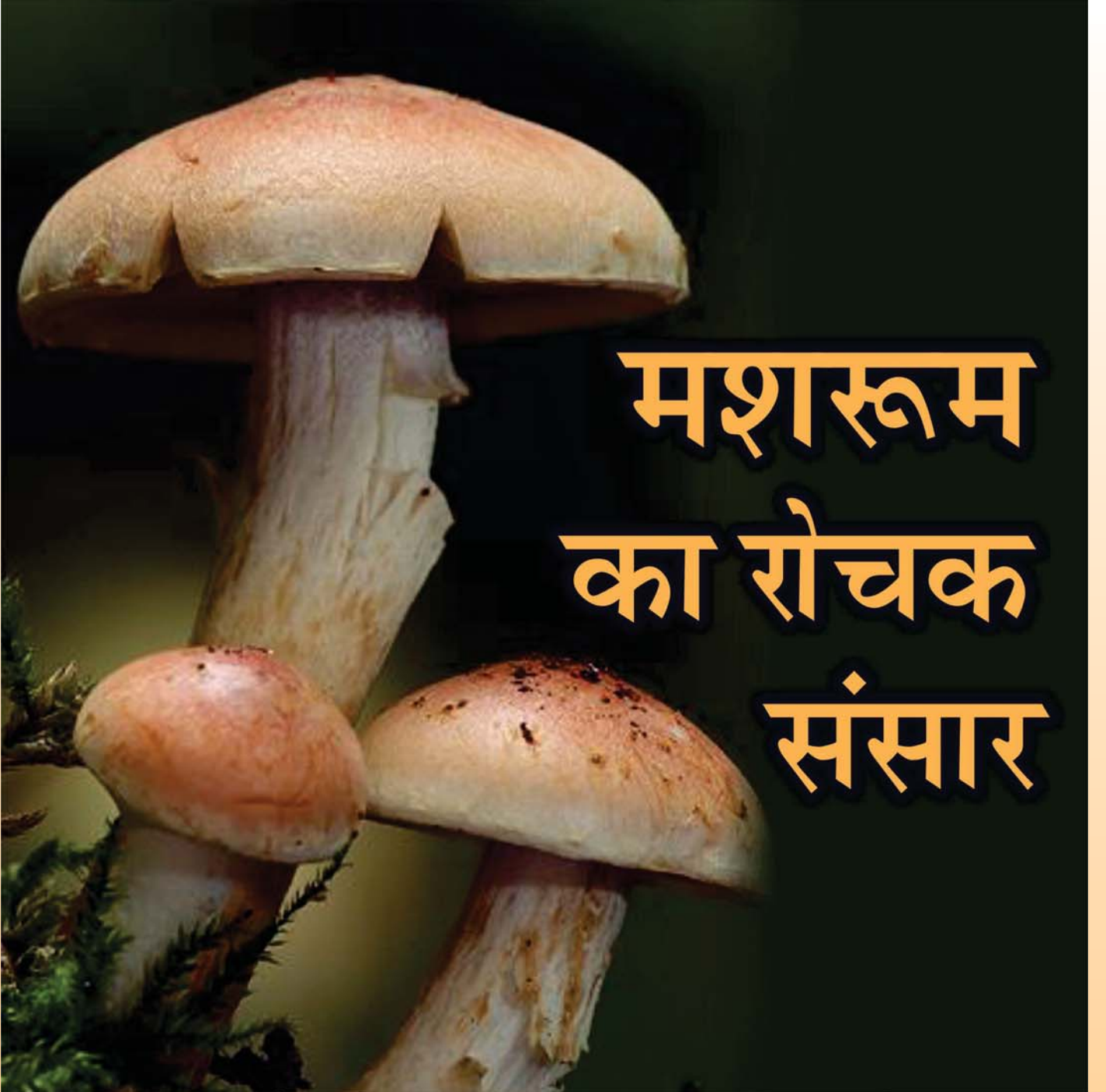


Postal Reg. No. M.P./Bhopal/4-340/20-22
R.N.I.No. 51966/1989,ISSN 2455-2399
Date of Publication 15th June 2021
Date of posting 15th & 20th June 2021
Total Page 68

जून 2021 • वर्ष 33 • अंक 06 • मूल्य ₹ 40

इलेक्ट्रॉनिक्स आपके लिए

इलेक्ट्रॉनिक्स, कम्प्यूटर विज्ञान एवं नई तकनीक की पत्रिका



मशरूम
का रोचक
संसार



DR. C.V. RAMAN UNIVERSITY

Chhattisgarh, Bilaspur AN AISECT GROUP UNIVERSITY

Approved by : AICTE | NCTE | BCI | AIU | Joint Committee : (UGC | DEB | AICTE) | Recognized by : UGC | A NAAC Accredited University



CHANGE, GROW, TRANSFORM.



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



10,000+ students registered



500+ faculties conducting online classes



4,500+ classes conducted

*AGU unified LMS



Striving to change your future.

PROGRAMMES OFFERED

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

Integrated future-ready courses in association with



Honoured for Hardwork

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

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

Ranked 8th in the Multi-Disciplinary Private University in the zone by **THEWEEK**

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

Listed among the Top Universities in India by **competition success**

Ranked among State Private Universities by **OUTLOOK**

Industry Partners & Learning Partners



and many more

ADMISSIONS OPEN

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

Apply Now

For enquiries & other information, contact us at:

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

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



Scan to visit
www.cvru.ac.in

सलाहकार मण्डल

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



औद्योगिक और निर्माण
क्षेत्रों में सेंसरों और
आधुनिक इलेक्ट्रॉनिक्स
और सूचना प्रौद्योगिकी
के इस्तेमालों के बाद न
सिर्फ कामगारों बल्कि
प्रबंधकों को भी
नियमित रूप से अपनी
क्षमताओं में परिवर्तन
करने के लिए बाध्य
होना पड़ेगा।

– डॉ.ए.पी.जे.अब्दुल कलाम

इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिए 323

इलेक्ट्रॉनिक्स, कम्प्यूटर विज्ञान एवं नई तकनीक की पत्रिका

विज्ञान आलेख

स्वर्ण निर्माण की रहस्यमयी विद्या • शुक्रदेव प्रसाद /05
बचाव जरूरी है एनीमिया से • डॉ.कृष्णा नन्द पाण्डेय /09
नैनो जैव-प्रौद्योगिकी : एक अभिनव संयोजन • डॉ.दिनेश मणि /12



बर्फ की खान में हिमखंड का टूटना • प्रमोद भार्गव /15
सौरमंडल के अन्य ग्रहों में सूर्य ग्रहण • डॉ.शुभ्रता मिश्रा /20
मशरूम का रोचक संसार • प्रज्ञा गौतम /23
वृद्धावस्था को नियंत्रित करने की ओर • मणि प्रभा /27

विज्ञान कविताएं

अपने अक्ष पर साढ़े तेईस अंश, दो उद्‌जन औ' एक ओषजन,
भौतिकी की कविता • ओम भारती /29
शून्य मिदं..., सेबों का आइज़क नियम, एक्वा रेज़िया,
सरीसृप नहीं सारे घड़ियाल • सुधीर सक्सेना /31
न्यूटन का तीसरा नियम, उत्पलावनता, अरोरा, शुक्रा, रेडवुड उसे मरने
नहीं देता, इनसीलीनो, यूकेलिप्टस, शून्य • डॉ.अनामिका 'अनु' /33
इच्छाएं, भूलना • नीता अनामिका /35



कोरोना की तीसरी लहर की आशंकाओं का सच
• शशांक द्विवेदी /36
कोविड इलाज का मोर्चा • आभास मुखर्जी /39
किसी चमत्कार से कम नहीं होगा जेम्स वेब टेलीस्कोप
• प्रदीप /42

विज्ञान कथा

नीला आसमान • कल्पना कुलश्रेष्ठ /44
पुच्छल तारे पर दो वर्ष • जूल्स वर्न /48

विरासत

डार्विनवाद और उनकी विकृतियाँ • जे.एस.बी.हाल्डेन /52

कॅरियर

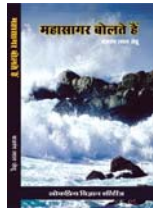
पुस्तकालय और सूचना विज्ञान • संजय गोस्वामी /54

विज्ञान इस माह

वलयकार सूर्यग्रहण : आकाश में आग का छल्ला
• इरफॉन ह्यूमन /57

पुस्तक श्रृंखला

महासागर बोलते हैं
• बजरंगलाल जेट्टू /62



पत्र व्यवहार का पता

इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिए

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

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

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

'इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिए' में प्रकाशित लेखों में व्यक्त विचार संबंधित लेखक के हैं। उनसे संपादक की सहमति होना आवश्यक नहीं है।

सभी विवादों का निबटारा भोपाल अदालत में किया जायेगा।

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

चित्र : गूगल से साभार



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

स्वर्ण निर्माण की रहस्यमयी विद्या



शुकदेव प्रसाद

प्राचीन काल से लेकर आज तक सोने के प्रति मनुष्य के मन में जबरदस्त आकर्षण रहा है। अन्य धातुओं से सोना बनाने के नाम पर कुछ चालाक लोग सदियों से लोगों को बरगलाते रहे। पारस पत्थर की खोज में अनगिनत लोगों ने अपने जीवन नष्ट कर दिये। कुछ लोग मानते हैं कि कीमियागरों ने सोना बनाने की विद्या में सफलता पा ली थी। सोना बना हो या न बना हो पर इस सत्य से इनकार नहीं किया जा सकता कि इन तर्कहीन खोजों में लगे कीमियागरों ने ही आधुनिक रसायन-शास्त्र की आधारशिला रखी।

राजा विक्रमादित्य के समय में उज्जैन नगर में व्याडि नामक एक व्यक्ति रहता था। वह रसायन-विद्या की खोज-परख में इतना डूब गया कि उसने अपनी संपत्ति तो संपत्ति 'अपना जीवन तक भी नष्ट कर डाला' था। अपना सब कुछ गंवा देने के बाद उसे इस विद्या से घोर घृणा हो गयी।

एक दिन वह शोकमग्न मुद्रा में नदी के किनारे बैठा था। उसके हाथ में वह भेषज-संस्कार ग्रंथ था, जिसमें से वह अपने शोध के लिए व्यवस्था-पत्र लिखा करता था। निराशा से उत्तेजित होकर वह एक-एक पत्र फाड़कर जल में फेंकने लगा। उसी नदी के किनारे व्याडि से कुछ दूरी पर प्रवाह की दिशा में एक वेश्या बैठी थी। उसने पत्रों को बहते देखकर उनमें से कुछ को जल से बाहर निकाल लिया। व्याडि की दृष्टि उस पर तब पड़ी, जब वह पुस्तक के सारे पत्र फाड़कर नदी में फेंक चुका था। तभी वह औरत उसके पास आयी और पुस्तक को फाड़ डालने का कारण पूछा।

व्याडि ने उत्तर दिया, 'क्योंकि मुझे इससे लाभ नहीं हुआ। मुझे वह चीज नहीं मिली, जो मुझे मिलनी चाहिए थी। मेरे पास प्रचुर धन था, पर इस विद्या के कारण मेरा दिवाला निकल गया। सुख-प्राप्ति की आशा में कठिन परिश्रम और खोज के बाद अंततः मुझे दुःख एवं निराशा ही मिली। इसलिए मुझे इस विद्या से ही घृणा हो गयी है।'

यह सुनकर वह औरत बोली, 'उस कार्य को मत छोड़ो, जिसमें तुमने अपना जीवन लगा दिया है। जो सत्य है, उस पर आपको संदेह नहीं करना चाहिए। ऋषियों का ज्ञान मिथ्या नहीं हो सकता। आपकी कामनाओं की सिद्धि में जो बाधा है, वह संभवतः किसी सूत्र विशेष को ढंग से न समझ पाने के कारण है। कोशिश करने पर वह बाधा निश्चय ही किसी न किसी दिन दूर हो जाएगी। मेरे पास बहुत-सा धन है, जिसका मेरे लिए कोई उपयोग नहीं है। आप वह धन ले लें और पुनः प्रयास करें। सफलता अवश्य मिलेगी।'

प्रोत्साहन पाकर व्याडि के मन में पुनः आशा का संचार हुआ। वह उस वेश्या से धन लेकर पुनः रसायन-विद्या के रहस्यों की खोज में जुट गया। दरअसल वह सोना बनाने की रासायनिक विधियों की खोज कर रहा था। रसायनों से सोना बनाने के विषय में उन दिनों अनेक रोचक रोमांचक दंतकथाएं प्रचलित थीं। प्रसिद्ध विद्वान एवं इतिहासकार अलबेरूनी ने व्याडि और स्वर्ण-विद्या का उल्लेख करते हुए लिखा है - 'इस प्रकार की पुस्तकें पहेलियों के रूप में लिखी हुई हैं। इसलिए व्याडि से एक औषधि के व्यवस्था-पत्र का एक शब्द समझने में भूल हो गयी। उस शब्द का अर्थ यह था कि इसके लिए तेल और नर-रक्त, दोनों की आवश्यकता है। वह शब्द 'रक्तमल' था, जिसका अर्थ उसने लाल आमलक (आंवला) समझा।'

“जानते हैं, इस भूल का क्या परिणाम हुआ? जब व्याडि ने औषधि का प्रयोग किया तो उसका कुछ भी असर नहीं हुआ। तब बेचैन होकर वह विविध औषधियां पकाने लगा। इस क्रिया में अग्नि-शिखा उसके सिर से छू गयी और उसका सिर जल गया। इसलिए उसने अपनी खोपड़ी पर बहुत-सा तेल डाल लिया और उसको मला। फिर वह किसी काम के लिए भट्टी के पास से उठकर बाहर जाने लगा और रक्त बहने लगा। पीड़ा होने के कारण वह नीचे की ओर देखने लगा। उससे तेल के साथ मिले रक्त की कुछ बूंदें उसकी खोपड़ी के ऊपरी भाग से देगची में गिर पड़ीं। लेकिन व्याडि ने उन बूंदों को गिरते नहीं देखा। फिर जब देगची में रसायन पक गया तो उसने और उसकी पत्नी ने परीक्षा करने के लिए रसायन अपने शरीरों पर मल लिया। इस



तिब्बत में ऐसे अनेक ग्रंथ पाये गये हैं, जिनमें रसायन के विभिन्न प्रयोग किये गये हैं पर इनमें सबसे अधिक महत्त्व का ग्रंथ 'बौद्ध-तंत्र' है, जिसके लेखक नागार्जुन माने जाते हैं। महायान संप्रदाय के इस तंत्र का नाम 'रस-रत्नाकर' है। 'रस-रत्नाकर' में नागार्जुन को एक महान् सिद्ध बताया गया है।

क्रिया से आश्चर्यजनक प्रतिक्रिया उत्पन्न हुई। जानते हैं, क्या हुआ? वे दोनों वायु में उड़ने लगे।”

“राजा विक्रमादित्य इस अविश्वसनीय घटना को सुनकर अपने महल से बाहर निकले और अपनी आंखों से उन्हें देखने के लिए प्रांगण में आ गये। राजा को देखते ही उड़ते हुए व्याडि ने आवाज लगायी, 'मेरी ओर देखते हुए मुंह खोलो।' राजा ऐसा क्यों करते? उन्होंने मुंह नहीं खोला। व्याडि के मुंह में तो कुछ भरा हुआ था, जिसे वह थूकना चाहता था। उसने उड़ते-उड़ते जो थूका, वह महल के प्रवेशद्वार के पास गिरा। आश्चर्य कि द्वार के पास जो वस्तु गिरी, वह खरे सोने के रूप में थी।”

ऐसी ही अनेक दंतकथाएं स्वर्ण-विद्या, यानी कीमियागरी (Alchemy) को लेकर प्रचलित रही हैं। इन्हीं कथाओं और रसायन-शास्त्र की स्वर्ण-विद्या से संबंधित भ्रामक उल्लेखों ने रहस्यमय एवं अनोखा

आकर्षण उत्पन्न कर रखा था। भारत ही क्या, दुनिया के तमाम हिस्सों में प्राचीन-काल से सोने के प्रति अत्यधिक मोह रहा है। अन्य धातुओं से सोना बनाने के नाम पर कुछ चालाक लोग अपनी कला से चमत्कृत कर लोगों को बरगलाते रहे। समाज के धनिक लोग सोना प्राप्त करने के लिए कुछ भी करने के लिए तैयार रहते थे।

जरा सोचिए, सोने के प्रति लोगों के मन में कितना जबरदस्त आकर्षण था कि वे इसके लिए अपने बच्चों तक की बलि चढ़ा देने से नहीं हिचकते थे।

अलबेरूनी ने ही एक अन्य स्थान पर लिखा है, “सोना बनाने के लिए मूर्ख राजाओं के लोभ की कोई सीमा नहीं। यदि उनमें से किसी एक को सोना बनाने की इच्छा हो और लोग उसे यह परामर्श दें कि इसके लिए कुछ छोटे-छोटे सुंदर बालकों का वध आवश्यक है तो वे राक्षस यह पाप करने से नहीं रुकेंगे, वे उन्हें जलती आग में फेंक देंगे। क्या ही अच्छा हो,

यदि इस विद्या को पृथ्वी की सबसे अंतिम सीमाओं से दूर ऐसे स्थान पर निर्वासित कर दिया जाए, जहां से इसे कोई प्राप्त न कर सके।” वैसे यह सत्य है कि सोना बनाने की रासायनिक संभावनाएं और तर्कहीन खोजें ही आधुनिक रसायन-शास्त्र का आधार बनीं। पारस पत्थर से सोना बनाने की कल्पना भी अत्यंत रोमानी थी लेकिन सदियों तक भटकने के बाद भी कीमियागरों को पारस पत्थर नहीं मिला।

भारतीय रसायन के इतिहास में नागार्जुन एक अत्यंत महत्त्वपूर्ण नाम है। नागार्जुन के समय में पारे से चांदी और सोना बनाने में पारद का इतना उपयोग उल्लेखित था कि पारद का पर्याय ही 'रस' शब्द बन गया और लंबे अर्से तक रसायन 'पारद' का ही शास्त्र रहा।

तारबीज और हेमबीज, जिनकी सहायता से सामान्य पदार्थों से चांदी और सोना बनाया जा सके, भारत ही नहीं, संसार के समस्त देशों में बनाये जाने लगे थे। हेमबीज के नाम पर इस विद्या को 'हेमवती विद्या' भी कहा जाता था।

नागार्जुन की ख्याति भारत से बाहर तिब्बत और चीन में भी फैली थी कि वह रस विद्या के पंडित थे और सोना बनाने की कला में दक्ष थे। कहा जाता है कि नागार्जुन विदर्भ देश के ब्राह्मण थे। बचपन में ही वह मगध के एक विहार में पहुंचकर बौद्ध-भिक्षु हो गये थे। नालंदा में एक बार घोर दुर्भिक्ष पड़ा। बौद्धों का जीवन संकट में पड़ गया। अतः धनार्जन के लिए तमाम भिक्षु चारों ओर निकल पड़े। इसी प्रयास में किसी तपस्वी ने नागार्जुन को रसायन-विद्या सिखायी और सामान्य धातुओं से सोना बनाना भी। अतः जब इस विद्या को सीखकर नागार्जुन नालंदा पहुंचे, तब बौद्धों का अर्थसंकट समाप्त हो गया और बाद में नागार्जुन नालंदा के मुख्य अधिष्ठाता नियुक्त हुए।

तिब्बत में ऐसे अनेक ग्रंथ पाये गये हैं, जिनमें रसायन के विभिन्न प्रयोग किये गये हैं पर इनमें सबसे अधिक महत्त्व का ग्रंथ 'बौद्ध-तंत्र' है, जिसके लेखक नागार्जुन माने जाते हैं। महायान संप्रदाय के इस तंत्र का नाम 'रस-रत्नाकर' है। 'रस-रत्नाकर' में नागार्जुन

को एक महान् सिद्ध बताया गया है।

इस ग्रंथ में रसायन-विद्या के विषयों का प्रतिपादन संवाद रूप में है। संवाद रत्नघोष, नागार्जुन, वटयक्षिणी, शालिवाहन और मांडव्य के बीच में चलता है। एक संवाद इस प्रकार है :

रत्नघोष हाथ जोड़कर नागार्जुन के समक्ष उपस्थित है और रस-कर्म संबंधी विद्या का याचक है। नागार्जुन उस पर प्रसन्न होकर उसे वचन देते हैं, “जो तुम पूछोगे, उसका उत्तर दूंगा। उन सब औषधियों को बताऊंगा, जिनसे मुख की झुर्रियां दूर हों, बाल श्वेत न पड़ें और बुढ़ापा न आये।”

नागार्जुन रहस्योद्घाटन करते हैं - “जीवित प्राणियों के हित के लिए मैंने 12 वर्ष महाक्लेश सहते हुए साधना की। वटयक्षिणी की सेवा की, तब मैंने दिव्य वाणी सुनी। उस वाणी ने मुझ पर प्रसन्न होकर कहा, महासिद्ध! साधु! जो कुछ तुमने प्रार्थना की, वह सब मैं तुम्हें दूंगी।”

इसके उत्तर में नागार्जुन उससे याचना करते हैं - “हे देवी! यदि आप मुझ पर प्रसन्न हैं तो मुझे रसबंध (पारा बांधना) की विधि बताइये, जो तीनों लोकों में दुर्लभ है।”

आगे एक संवाद में शालिवाहन कहता है - “हे देवी! मैंने स्वर्ण और रत्न, ये सब न्योछावर किये। अब मुझे आदेश दो।” इस पर देवी ने कहा - “साधु! साधु! बताऊंगी, जिनसे सिद्ध किये हुए पारे द्वारा साधारण तांबा और सीसा आदि धातुएं स्वर्ण बन जाती हैं।”

रत्नघोष ने कोटिवेधि महारस तैयार किया, जिसका एक करोड़वां भाग सामान्य धातु को सोने में परिवर्तित कर सकता था। साथ ही यह रस शरीर को जरा-मृत्यु की बाधाओं से मुक्ति भी दिलाने में समर्थ था। उक्त महारस के शोधन की कुछ विधियां दी गयी हैं, जैसे राजावर्त शोधन, गंधक शोधन, रसक शोधन और दरद शोधन आदि।

रस-विद्या और तंत्र विद्या, दोनों में साथ-साथ दो धाराएं चल रही थीं। एक ओर सिद्ध-तांत्रिक रोगमुक्ति और मृत्यु के भय से अमर काया की प्राप्ति के लिए धातु-शोधन करते थे तो दूसरी ओर सोना बनाने का प्रयास भी करते थे। रस-विद्या के आचार्य भी यही दोनों क्रियाएं करते थे।



अपने यहां सिद्धों-तांत्रिकों ने इस मिथ्या विद्या को विकसित किया तो पाश्चात्य जगत में यूनानी दार्शनिकों से प्रभावित होकर लोगों ने सोना बनाने के लिए ऊल-जलूल हस्करतें कीं। मिश्र धातुओं के बनने के दौरान कभी हल्का पीला रंग या कभी सफेदी आ जाती तो वे उसे सोना या चांदी बताकर पैसा ऐंठते और फिर चलते

दरअसल, इस तरह सोना तो कभी बन नहीं पाया। हां कीमियागर लोगों को ठगने के लिए सोना बनाने का प्रदर्शन अवश्य करते थे।

ठग कीमियागर किसी शहर में प्रवेश करता और सोना बनाने की कला सिखाने का ढिंढोरा पीटकर अच्छी-खासी भीड़ इकट्ठी करता। फिर वह भट्टी गर्म करता। एक बर्तन में थोड़ा पारा डालकर उसमें एक ‘गुप्त चूर्ण’ डालता था। जैसे ही बर्तन गर्म होता, कीमियागर शीशे की एक छड़ से पारा और उस गुप्त चूर्ण के मिश्रण को हिलाता था। पारा भाप बनकर उड़ जाता और बर्तन में सोना बचा रहता था।

धनी दर्शक इस दृश्य से प्रभावित और रोमांचित हो उठते। तब कीमियागर का गुप्त चूर्ण ऊंची कीमतों में बिकता और लोभी लोग खुशी-खुशी सोना बनाने की अदम्य इच्छा और उत्साह लिये घर लौटते पर उनसे सोना बन नहीं पाता था। जब तक वह कीमियागर तक लौट पाते, तब तक वह न जाने कहां चंपत हो चुका होता था।

प्रश्न उठता है कि आखिर प्रदर्शन के दौरान कीमियागर कैसे सोना बना देता था? बात दरअसल यह होती थी कि कीमियागर शीशे की छड़ के एक सिरे को थोड़ा खोखला कर लेता था और उसमें पहले से थोड़ा-सा सोना रख देता था और छड़ का मुंह मोम से चिपका दिया करता था। खोखले सिरे को वह चिराग की लौ से काला कर देता था, ताकि पहले से छिपाया हुआ सोना दिखायी न पड़े। पारे और गुप्त चूर्ण को गर्म बर्तन में हिलाते समय मोम पिघल जाता और सोना निकलकर पात्र में आ जाता था। पारा तो भाप बनकर उड़ जाता था और बचा रहता था सोना। इस प्रकार चतुराई से सोना बनाने का प्रदर्शन कर कीमियागर लोगों को मूर्ख बनाते और अपने गुप्त चूर्ण (जो प्रायः खड़िया या सीसा हुआ करता था) की अच्छी कीमत वसूलते।

अपने यहां सिद्धों-तांत्रिकों ने इस मिथ्या विद्या को विकसित किया तो पाश्चात्य जगत में यूनानी दार्शनिकों से प्रभावित होकर लोगों ने सोना बनाने के लिए ऊल-जलूल हरकतें कीं। मिश्र धातुओं के बनने के दौरान कभी हल्का पीला रंग या कभी सफेदी आ जाती तो वे उसे सोना या चांदी बताकर पैसा ऐंठते और फिर चलते बनते।

सोना बनाने के लिए अजीबोगरीब और अमानवीय कृत्य सिर्फ भारत की धरती पर ही नहीं, सारी दुनिया में होते रहे थे। 15वीं सदी में गिलीज दॅ लॉवेल नामक एक ऐसा स्वर्ण-पिपासु व्यक्ति हुआ था, जिसके अपराधों और सनक की दुनिया में कोई मिसाल नहीं मिलती। लॉवेल सन् 1420 के आसपास ब्रिटैनी के एक कुलीन परिवार में पैदा हुआ था। पिता की मृत्यु के बाद वह विशाल संपदा का वारिस बना। वह खूबसूरत, शिक्षित और कई मायने में विलक्षण था। चार्ल्स-सप्तम् के युद्धों में उसने अपना कौशल दिखाया था, जिसका पुरस्कार उसे एक रियासत और ‘मार्शल ऑफ फ्रांस’ जैसी उपाधि के रूप में मिला। वह अपने रहने के तौर-तरीकों में बेहद शाहखर्च था। महत्वाकांक्षी तो वह था ही।

जब वह 23 साल का हुआ तो बहुत बड़ी जायदाद की वारिस कैथरीन से उसकी शादी हुई। इस शादी के बाद तो वह और अधिक शाहखर्च हो गया, आंगन में ब्रिटैनी के



शूरवीरों और संभ्रांत जनों की हर हफ्ते दावतें करता, महफिलें जमतीं और नाच-गाने के आयोजन होते। उसकी जिंदगी ऐश और मस्ती की रंगीनियों में डूबती चली गयी।

बेहद लापरवाही और खर्चीलेपन के कारण लॉवेल को अपनी रियासत तक बेचने की नौबत आ गयी। ब्रिटैनी के ड्यूक से कुछ कीमती जमीन का सौदा भी हो गया था। पर उसकी पत्नी ने चार्ल्स-सप्तम् के दरबार तक मामला पहुंचा दिया और बिक्री रुक गयी। लॉवेल की शाहखर्ची के सारे रास्ते बंद कर दिये गये। मार्शल होने के नाते उसे थोड़ा भत्ता अवश्य मिलता था, जिससे उसके खर्चों का दसवां हिस्सा भी पूरा न पड़ता। लेकिन अपनी आदतों से लाचार विलासी लॉवेल अपने घुड़सवारों, विदूषकों, नर्तकियों और गायकों को कैसे छोड़ सकता था।

धन प्राप्त करने के लिए अब उसका झुकाव 'अलकैमी', यानी कीमियागरी की ओर हुआ। वह लोहे से सोना बनाकर ब्रिटैनी के कुलीनों में फिर से प्रतिष्ठित होना चाहता था।

उसने इस विद्या के गुणियों को अपने यहां बुलाया। उसे रोजर नामक एक सहायक भी मिल गया। वही उसकी सनकों और धिनौने आनंदों का साथी बना। रोजर ने लॉवेल की मुलाकात प्रेलाती नामक एक कीमियागर और डाक्टर से करायी, जिसकी इस विद्या में पहले से गहरी रुचि थी। फिर क्या था, एक शानदार प्रयोगशाला स्थापित की गयी। तीनों ने मिलकर तथाकथित 'फिलास्फर्स स्टोन' (पारस पत्थर)

की खोज भी शुरू की। सोना बनाने का यह अभियान एक वर्ष तक चलता रहा और इस समस्त अभियान का खर्चा लॉवेल ही देता रहा।

लॉवेल की कोठी में समय-समय पर और भी कीमियागर युरोप के कोने-कोने से आते रहे। महीनों तक बीसियों कीमियागर एक साथ जुटकर तांबे से सोना बनाने का प्रयास करते रहे। ज्यों-ज्यों अवधि आगे खिंचती गयी, लॉवेल अपना धैर्य खोता गया। क्रोध में आकर अचानक उसने सभी को निकाल बाहर कर दिया। हां, प्रेलाती और डाक्टर अब भी उसके साथी बने रहे।

डाक्टर ने लॉवेल को अपने विश्वास में लेते हुए बताया कि शैतान महान् है और वह कई गुप्त विद्याओं का स्वामी है। उसने यह भी वायदा किया कि वह शैतान से लॉवेल का सम्पर्क करा देगा। इस चक्कर में आधी रात को वे पास के जंगल में गये। वहां डाक्टर ने एक जादुई घेरा खींचा और 'अंधेरे के राजकुमार' (शैतान) के निमित्त लगातार कई क्रियाएं कीं। बीच-बीच में वह ऐसी हरकतें करता, जैसे वह किसी से आमने-सामने बात कर रहा हो। यहां भी अंततः लॉवेल का धैर्य जवाब दे गया। लॉवेल ने खीझकर वह ढोंग बंद करा दिया। फिर डाक्टर ने उसे समझाया कि चीते के रूप में दुरात्माओं के स्वामी ने उसे संदेश दिया है कि तुम स्पेन और अफ्रीका जाकर खास जड़ी-बूटियां ले आओ, जो अन्यत्र नहीं मिलती हैं और जिनके रसायन से सोना बनाया जा सकता है। लॉवेल ने फौरन उस डाक्टर को

पर्याप्त धन देकर जड़ी-बूटियां लाने भेज दिया और फिर वह डाक्टर कभी लौटा ही नहीं।

इसके बावजूद लॉवेल की सोना बनाने की भूख इतनी तीव्र थी कि वह पागलपन से बाज नहीं आया। अब वह शैतान की आराधना के नाम पर क्रूरतम अपराध करने लगा। इटालियन कीमियागर प्रेलाती फिर उसका सहयोगी बना लेकिन उसने शर्त यह रखी कि इस बार सोना बनाने के नये अभियान में लॉवेल अपनी टांग नहीं अड़ाएगा और चुपचाप जरूरत की हर चीज उसे जुटाता रहेगा।

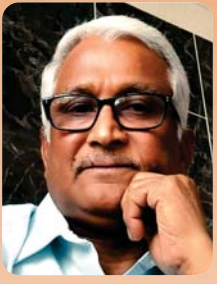
इस गुप्त अभियान की अवधि में बालक और बालिकाओं के गायब होने की घटनाएं घटने लगीं और अफवाहें फैलनी लगीं। अंततः चर्च को दखल देना पड़ा। मामले की छानबीन के लिए 4 जजों की समिति गठित की गयी। लॉवेल मुजरिम करार दिया गया। उस पर न्यायाधीशों ने जादूगरी, अप्राकृतिक यौनाचार और बालक-बालिकाओं की हत्या के अभियोग लगाये।

अब यह प्रमाणित हो गया था कि लॉवेल अपने उन्मादी आनंद और सोना प्राप्त करने के लिए अबोध बच्चों को गायब करके अमानवीय कृत्यों के बाद उनकी हत्या कर देता था। प्रेलाती ने न्यायाधीशों से क्षमायाचना करते हुए लॉवेल के सारे रहस्य खोले और फिर लॉवेल ने स्वयं भी सारा अपराध स्वीकार किया कि उसने तीन साल के दौरान उस इलाके के लगभग 100 अबोध बच्चों की बलि चढ़ा दी थी। वह बच्चों की बलि चढ़ाकर शैतान को खुश करना चाहता था, जिससे कि प्रसन्न होकर शैतान उसे 'फिलास्फर्स स्टोन' का रहस्य बता दे और फिर वह सोना बनाकर संपन्नता प्राप्त कर ले।

27 अक्टूबर, 1440 को लॉवेल को मृत्युदंड दे दिया गया था। तथाकथित स्वर्ण-विद्या का रहस्य जानने और सोना बनाने के चक्कर में दिल-दहला देने वाले अपराधी का अंत हुआ। बाद में रसायन विज्ञान की प्रगति के साथ कीमियागरी की पोल खुलती गयी और धीरे-धीरे सदियों से चला आ रहा यह पागलपन का दौर समाप्त हुआ।

sdprasad24oct@yahoo.in

बचाव जरूरी है एनीमिया से



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 महत्पूर्ण एवं लोकप्रिय लेखों का प्रकाशन एवं प्रसारण। डॉ. गोरखनाथ पुरस्कार से सम्मानित।



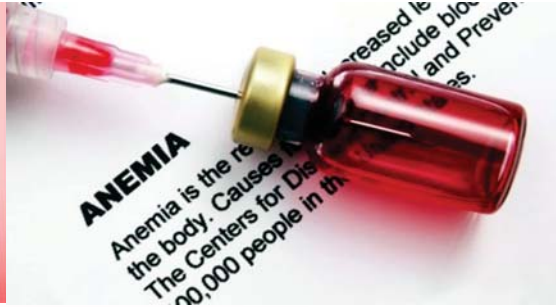
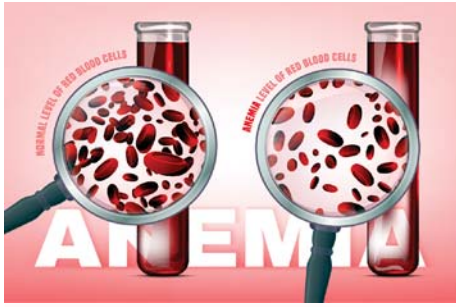
डॉ. कृष्णा नन्द पाण्डेय

एनीमिया विश्व में विशेषतया भारत जैसे विकासशील देशों में एक प्रमुख स्वास्थ्य समस्या है। हालांकि, वास्तव में इस समस्या को रोका जा सकता है और इसका सरल इलाज भी किया जा सकता है। यह मानव जाति को प्रभावित करने वाला एक अत्यंत सामान्य रोग है जो सामान्य आबादी में बीमारी और मौत के लिए जिम्मेदार है।

दुनिया की लगभग 30 फीसदी आबादी एनीमिया से पीड़ित है। विश्व में इसकी उपस्थिति की तुलना में भारत में एनीमिया की व्यापकता कहीं अधिक है। भारत में अनुमानतः 51% आबादी एनीमिया से ग्रस्त हैं जिनमें महिलाओं और बच्चों की संख्या बहुत अधिक है। इंडिया स्पेंड के फरवरी 2019 अंक में राष्ट्रीय परिवार स्वास्थ्य सर्वेक्षण अर्थात नेशनल फेमिली हेल्थ सर्वे 2016 के हवाले से प्रकाशित एक रिपोर्ट के अनुसार भारत में लगभग 58: बच्चों, 53% सामान्य महिलाओं और 50% से अधिक गर्भवती महिलाओं में एनीमिया की स्थिति पाई गई है। हालांकि, भारत सरकार द्वारा विगत 50 वर्षों से देश में लोगों को एनीमिया से बचाने के लिए पोषण और स्वास्थ्य उपायों जैसे कई प्रोग्राम चलाए जा रहे हैं फिर भी ब्रिटिश मेडिकल जर्नल ग्लोबल हेल्थ के अगस्त, 2018 अंक में प्रकाशित एक अध्ययन परिणाम के अनुसार महिलाओं में बेहतर शिक्षा प्रदान करके और उनमें जागरूकता उत्पन्न करके बड़ी संख्या में आबादी को एनीमिया से पीड़ित होने से बचाया जा सकता है। एनीमिया से ज्यादातर कम आयु विशेषतया प्रजनन आयु वर्ग की महिलाएं प्रभावित होती हैं। एनीमिया से पीड़ित अधिकांश लोग निम्न और मध्यम सामाजिक-आर्थिक वर्ग के होते हैं। अर्थात समुदाय में एनीमिया की स्थिति के लिए सामाजिक-आर्थिक स्तर की एक महत्वपूर्ण भूमिका होती है। इन वर्गों में विशेषतया ग्रामीण क्षेत्र के लोगों और अस्पताल में भर्ती शहरी लोगों, तथा बच्चों एवं किशोरवय लड़कियों में एनीमिया की स्थिति अधिक पाई जाती है। आम बोलचाल की भाषा में एनीमिया को खून की कमी होना कहा जाता है। इसे अरक्तता, अल्प रक्तता अथवा रक्ताल्पता के नाम से भी जाना जाता है। एनीमिया की स्थिति के लिए कई कारण जिम्मेदार हो सकते हैं। इस आलेख में एनीमिया के कारणों, इसके कारण पैदा होने वाली स्वास्थ्य समस्याओं और बचाव के तरीकों पर जागरूकता पैदा करने का प्रयास किया गया है।

एनीमिया की स्थिति में रक्त में हीमोग्लोबिन, हिमेटोक्रिट अथवा लाल रक्त कोशिकाओं यानी आरबीसी के स्तर सामान्य सीमा से कम हो जाते हैं। कोई व्यक्ति एनीमिया से पीड़ित है अथवा नहीं इसे जानने के लिए रक्त में इन तीनों में से किसी एक की जांच की जा सकती है परंतु एनीमिया की सटीक पहचान के लिए खून में हीमोग्लोबिन की मात्रा ज्ञात करने को वरीयता दी जाती है।

एनीमिया कई तरह का हो सकता है परंतु विकासशील देशों में पोषण से जुड़ी एनीमिया की स्थिति अधिक सामान्य पाई जाती है। पोषण से संबंधित एनीमिया मुख्यतया लौह यानि ऑयरन की कमी, फोलिक एसिड की कमी, विटामिन बी12 की कमी अथवा इन सब की मिली जुली कमी के कारण हो सकती है। पोषण से संबंधित एनीमिया नवजात शिशुओं से लेकर वृद्धों तक में पाई जाती है। अन्य प्रकार में हीमोलाइटिक एनीमिया सम्मिलित है जो जन्मजात अथवा बाद में विकसित हो सकती है। जन्मजात कारणों में ब्रेन यानि कला, हीमोग्लोबिन और एंजाइम के स्तर में दोष उत्पन्न होना सम्मिलित है, जबकि बाद में विकसित होने वाली एनीमिया के पीछे प्रतिरक्षा शक्ति यानि इम्यून अथवा नॉन-इम्यून कारणों का हाथ हो सकता है। रक्त की



खून में लौह यानि ऑयरन की मात्रा कम होने से माइक्रोसाइटिक एनीमिया की स्थिति उत्पन्न होती है। इस स्थिति में शरीर के अंगों और ऊतकों को पर्याप्त मात्रा में ऑक्सीजन की आपूर्ति नहीं हो पाती। ऑक्सीजन की कमी के पीछे शरीर में लाल रक्त कोशिकाओं की मात्रा में कमी अथवा लाल रक्त कोशिकाओं में हीमोग्लोबिन की मात्रा कम होने का हाथ हो सकता है।

मात्रा में कमी और लंबी अवधि तक रोग ग्रस्त होने की स्थितियों में भी एनीमिया उभर सकती है।

खून में लौह यानि ऑयरन की मात्रा कम होने से माइक्रोसाइटिक एनीमिया की स्थिति उत्पन्न होती है। इस स्थिति में शरीर के अंगों और ऊतकों को पर्याप्त मात्रा में ऑक्सीजन की आपूर्ति नहीं हो पाती। ऑक्सीजन की कमी के पीछे शरीर में लाल रक्त कोशिकाओं की मात्रा में कमी अथवा लाल रक्त कोशिकाओं में हीमोग्लोबिन की मात्रा कम होने का हाथ हो सकता है। यह हीमोग्लोबिन एक प्रोटीन होता है जो रक्त में ऑक्सीजन का परिवहन करता है। भारत में आमतौर पर और विशेषतया गर्भवती महिलाओं में पोषण से संबंधित मैक्रोसाइटिक एनीमिया की स्थिति पाई जाती है जिसमें खून में लाल रक्त कोशिकाओं का आकार तो बड़ा होता है परंतु उनकी संख्या पर्याप्त नहीं होती। इस स्थिति के लिए रक्त में ऑयरन और फोलिक एसिड अथवा विटामिन बी12 की कमी का हाथ हो सकता है।

एनीमिया की व्यापकता की जांच

एनीमिया की शुरुआती जांच में रक्त में हीमोग्लोबिन के स्तर, लाल रक्त कोशिकाओं (आर.बी.सी.), ल्यूकोसाइट यानि श्वेत रक्त कोशिकाओं (डब्ल्यू.बी.सी.), प्लेटलेट्स, हिमैटोक्रिट (शरीर मंत्र रक्त की कुल मात्रा के प्रति लाल रक्त कोशिकाओं की मात्रा का अनुपात, रेटीकुलोसाइट्स (केंद्रक अर्थात् न्यूक्लियस रहित अपरिपक्व और लाल रक्त कोशिकाएं) की कुल संख्या मात्रा की जांच की जाती है।

एनीमिया की व्यापकता को ज्ञात करने के लिए कई अन्य स्थितियों की भी जांच की जाती है। एनीमिया के उभरने में इन स्थितियों की महत्वपूर्ण भूमिका होती है। इनमें प्रमुख हैं: सीरम में ऑयरन का स्तर, आई बी सी (टोटल ऑयरन बाइंडिंग कैपेसिटी) अर्थात् लौह की कुल बंधनकारी क्षमता, बोन मैरो की जांच, मल में विशेषतया हुकवर्म जैसे हेलमिंथ्स के अंडों और सिस्ट की जांच, मल में खून की जांच, रक्त से हीमोग्लोबिन को अलग करना, सीरम में विटामिन बी12 और फोलिक एसिड के स्तर की जांच, विटामिन बी12 के अवशोषण की जांच, तथा G-6-PD (ग्लूकोज-6-फास्फेट डीहाइड्रोजिनेज) की कमी की जांच। G-6-PD जांच में लाल रक्त कोशिकाओं में G-6-PD एंजाइम के स्तर की जांच की जाती है।

एनीमिया के लक्षण

किसी व्यक्ति में यदि गंभीर एनीमिया की स्थिति उत्पन्न हो गई हो तो उनमें निम्न लक्षण दिखाई दे सकते हैं:

- त्वचा का रंग पीला पड़ना
- थकान
- कमजोरी
- बहुत जल्दी थक जाना
- सांस फूलना
- बैठने अथवा लेटने के बाद खड़े होने पर रक्तचाप में गिरावट आना
- बार-बार सिर दर्द होना
- पसीना आना
- एकाग्रता में कमी
- चिड़चिड़ापन
- जीभ का लाल पड़ना या उसमें दरारें आना

- भूख नहीं लगना
- किसी विशिष्ट आहार के सेवन की तीव्र इच्छा होना

किन व्यक्तियों को अधिक खतरा है?

कुछ लोगों को एनीमिया से पीड़ित होने का बहुत अधिक खतरा होता है जिनमें शामिल हैं:

- मासिक धर्म अवधि में महिलाएं
- गर्भवती और स्तनपान कराने वाली महिलाएं
- बच्चे खासकर जो निर्धारित अवधि से पूर्व पैदा हुए हों
- वे बच्चे जिनमें यौवन की शुरुआत हो रही हो
- शाकाहारी और वीगन आहार पर निर्भर वे लोग जो उपयुक्त मात्रा में लौहयुक्त हरी सब्जियों और अनाजों का सेवन नहीं करते। वीगन आहार लेने वाले व्यक्ति शाकाहार के अलावा मांस, मछली, अंडे यहां तक कि शहद और डेयरी उत्पाद जैसे दूध, दही, चीज, आदि का भी सेवन नहीं करते।
- कैंसर, अमाशय में अल्सर और कुछ लंबी अवधि के रोगों से पीड़ित लोग
- एथलीट्स, धावक खिलाड़ी, आदि।

एनीमिया का निदान

एनीमिया के कारणों के अनुसार इसकी पहचान कई प्रकार के परीक्षणों के माध्यम से की जा सकती है, जिन में सम्मिलित हैं:

- प्रभावित व्यक्ति की मेडिकल हिस्ट्री यानि चिकित्सा संबंधी उसका पूर्व इतिहास जिसमें लंबी अवधि की बीमारी और नियमित रूप से सेवन की जा रही दवाइयों की जानकारी शामिल है
- शारीरिक जांच--शरीर में एनीमिया के लक्षणों और उसके कारणों को जानकर

कृपया ध्यान दे - एनीमिया यानि अरक्तता होने की स्थिति में उपर्युक्त विधियों द्वारा स्वयं इलाज बिल्कुल नहीं किया जाना चाहिए बल्कि किसी विशेषज्ञ चिकित्सक की सलाह में ही इलाज कराने की सिफारिश की जाती है।

● खून की जांच-- इसमें खून की पूरी जांच जिनमें लाल रक्त कोशिकाओं की संख्या, रक्त में ऑयरन, विटामिन बी12 और फोलेट के स्तरों की जांच के साथ-साथ गुर्दे के कार्य की जांच शामिल हैं

- मूत्र की जांच : मूत्र में रक्त का पता लगाना।
- गैस्ट्रोस्कोपी अथवा कोलोनोस्कोपी द्वारा जठरांत्र पथ यानि गैस्ट्रोइंटेस्टाइनल ट्रैक्ट में रक्त स्राव की जांच।
- बोन मैरो की बायोप्सी और
- मल नमूनों में खून की जांच।

कितना को हीमोग्लोबिन का स्तर?

जैसा कि हम जानते हैं हीमोग्लोबिन खून की लाल रक्त कोशिकाओं यानि रेड ब्लड कॉरपसल्स (आरबीसी) में एक प्रोटीन होता है जो शरीर के अंगों और ऊतकों में ऑक्सीजन की आपूर्ति करता है और शरीर के अंगों और ऊतकों से कार्बन डाइऑक्साइड को आपके फेफड़ों तक वापस पहुंचाता है। यदि परीक्षण करने पर रक्त में हीमोग्लोबिन का स्तर सामान्य से कम पाया जाए तो इसका तात्पर्य लाल रक्त कोशिकाओं की संख्या में कमी होता है जिसे एनीमिया कहा जाता है। इस स्थिति में एनीमिया विकसित होने के लिए शरीर में विटामिन की कमी, रक्तस्राव और लंबी अवधि से चले आ रहे रोग जिम्मेदार होते हैं। वहीं यदि, रक्त में हीमोग्लोबिन का स्तर सामान्य से अधिक हो तो इसके पीछे रक्त के विकार, ऊंचाई वाले क्षेत्रों यानि पर्वतीय क्षेत्रों में आवास, धूम्रपान और डिहाइड्रेशन यानि शरीर में पानी की मात्रा कम होने जैसी स्थितियां जिम्मेदार होती हैं। शरीर में हीमोग्लोबिन के स्तर को ज्ञात करने के लिए प्रति डेसी लीटर खून में हीमोग्लोबिन की मात्रा (ग्राम) में मापी जाती है।

रक्त में हीमोग्लोबिन की सामान्य मात्रा

- पुरुषों में 13.5 से 17.5 ग्राम हीमोग्लोबिन प्रति डेसी लीटर रक्त।
- महिलाओं में 12.0 से 15.5 ग्राम हीमोग्लोबिन प्रति डेसी लीटर रक्त।
- बच्चों में हीमोग्लोबिन का स्तर आयु और लिंग के अनुसार कम या ज्यादा हो सकता है।

एनीमिया का इलाज

एनीमिया का इलाज उसके विकसित होने के कारण और गंभीरता के आधार पर किया जाता है, आमतौर पर एनीमिया को दूर करने के लिए निम्न उपाय अपनाए जाते हैं:

- विटामिन और खनिज पदार्थ का संपूरण--यदि इनकी कमी हो तो।
- आयरन का इंजेक्शन--यदि आयरन की मात्रा बहुत कम हो।
- विटामिन बी12 का इंजेक्शन--यदि विटामिन बी12 की कमी के कारण लाल रक्त कोशिकाओं के बनने में कमी आ रही हो तो।
- एंटीबायोटिक दवाइयां--यदि एनीमिया होने के पीछे किसी संक्रमण का हाथ हो।
- नियमित रूप से ली जाने वाली दवाइयों की खुराक अथवा रेजिमेन को बदलना- जैसे कि यदि आवश्यक हो तो सूजन को दूर करने के लिए ली जाने वाली दवाइयों यानि एंटी इन्फ्लेमेटरी ड्रग्स की खुराक बदली जा सकती है
- यदि जरूरी हो तो रक्त आधान यानि ब्लड ट्रांसफ्यूजन।
- ऑक्सीजन थेरेपी - यह भी यदि जरूरी हो।
- असामान्य तरीके से होने वाले रक्त स्राव यानि ब्लीडिंग को रोकने के लिए सर्जरी--जैसे कि मासिक धर्म के दौरान अत्यधिक रक्त स्राव होने पर।
- गंभीर हीमोलिटिक एनीमिया की स्थिति में शल्यक्रिया द्वारा स्प्लीन यानि प्लीहा को निकालना - हीमोलिटिक एनीमिया को सिकल सेल एनीमिया भी कहते हैं। इस स्थिति में एनीमिया हीम यानि लाल रक्त कोशिकाएं टूट अथवा नष्ट हो जाती हैं। अस्थि मज्जा द्वारा उत्पादित इन लाल रक्त कोशिकाओं की संख्या में कमी होने के कारण फेफड़ों से हृदय तक और फिर पूरे शरीर में ऑक्सीजन ले जाने की क्षमता कमजोर पड़ जाती है।

एनीमिया से बचाव

कुछ तरह की एनीमिया को नहीं रोका जा सकता क्योंकि वे कोशिका निर्माण प्रक्रिया के टूटने से उत्पन्न होते हैं। हालांकि, आहार में

कमी से उत्पन्न एनीमिया को कुछ निश्चित प्रकार के आहार के नियमित सेवन से दूर किया जा सकता है। आहार में डेयरी उत्पादों, गिरी, दालों, ताजे फलों और सब्जियों को सम्मिलित कर एनीमिया से बचा जा सकता है। यदि कोई व्यक्ति वीगन आहार का सेवन करता है तो उसे विटामिन और खनिज संपूरण के लिए अपने चिकित्सक की सलाह लेनी चाहिए।

भारत में एनीमिया रोकने के प्रयास

भारत में वर्ष 1970 में 'एनीमिया नियंत्रण कार्यक्रम' की शुरुआत की गई थी और 15 वर्षों बाद स्वास्थ्य एवं परिवार कल्याण मंत्रालय के अंतर्गत भारतीय आयुर्विज्ञान अनुसंधान परिषद यानी आईसीएमआर द्वारा इस कार्यक्रम का मूल्यांकन किया गया। इस मूल्यांकन में पता चला कि यह कार्यक्रम एनीमिया की व्यापकता को रोकने में कोई खास असर नहीं डाल सका। बाद में इस कार्यक्रम की समीक्षा की गई और वर्ष 1990 में इसे 'राष्ट्रीय पोषणज एनीमिया नियंत्रण कार्यक्रम' का नाम दिया गया। वर्ष 1997 में इस कार्यक्रम को पूरे देश में 'प्रजनन एवं शिशु स्वास्थ्य कार्यक्रम' के साथ जोड़ दिया गया। अपने देश में एनीमिया के लिए कई कारणों का जिम्मेदार होना एक प्रमुख समस्या है। एनीमिया के अधिकांश मामलों में एक साथ कई कारण जिम्मेदार पाए जाते हैं। याद रहे एनीमिया यानि अरक्तता लाइलाज नहीं है। अरक्तता के लक्षणों के उभरने के साथ अपने आहार में ऑयरन और खनिज युक्त खाद्य पदार्थों को सम्मिलित कर अरक्तता से बचा जा सकता है। एनीमिया की स्थिति में उत्पन्न स्वास्थ्य समस्याओं की स्थिति में विशेषज्ञ चिकित्सक की सलाह में उपचार करके स्वयं को स्वस्थ रखा जा सकता है। भारत सरकार के स्वास्थ्य एवं परिवार कल्याण मंत्रालय के साथ-साथ विभिन्न मंत्रालयों द्वारा महिलाओं और बच्चों सहित लोगों के उत्तम स्वास्थ्य के लिए विभिन्न कार्यक्रम चलाए जा रहे हैं। आज जरूरत है घर परिवार में महिलाओं को बेहतर शिक्षा देने की और उनमें जागरूकता उत्पन्न करने की जिससे परिवार के सदस्यों को संतुलित और पौष्टिक भोजन के माध्यम से एनीमिया से पीड़ित होने से बचाया जा सके।

knpandey@gmail.com



इलाहाबाद में रसायन विज्ञान के प्रोफेसर। वे तीन दशकों से विज्ञान लेखक और विज्ञान संचारक की भूमिका में सक्रिय। सरस्वती नामित पुरस्कार, बायोटेक हिन्दी ग्रन्थ पुरस्कार, सूचना प्रौद्योगिकी राष्ट्रीय, प्राकृतिक ऊर्जा पुरस्कार, अनुसृजन सम्मान, फेलोशिप अवार्ड, डॉ. सम्पूर्णानन्द नामित पुरस्कार, बाबूराव विष्णु पराङ्कर नामित पुरस्कार, शताब्दी सम्मान आदि अनेक पुरस्कारों से सम्मानित।

नैनो जैव-प्रौद्योगिकी

एक अभिनव संयोजन



डॉ. दिनेश मणि

नैनो जैवप्रौद्योगिकी, नैनो प्रौद्योगिकी का एक उभरता क्षेत्र है। नैनो प्रौद्योगिकी का जैवप्रणाली पर उपयोग या जैवअणुओं का नैनोप्रौद्योगिकी में प्रयोग नैनो जैव प्रौद्योगिकी कहलाता है। नैनो प्रौद्योगिकी और जैव प्रौद्योगिकी के संयोजन के परिणामस्वरूप नैनो-जैव प्रौद्योगिकी के प्रतिपादन से चिकित्सा एवं आयुर्विज्ञान के क्षेत्र में संभावनाओं के अनेक द्वार खुल रहे हैं। नैनो-जैव प्रौद्योगिकी, भौतिक विज्ञान, आणविक जीव विज्ञान, रसायन विज्ञान, इंजीनियरिंग एवं जैव प्रौद्योगिकी का संयोजन है। इस प्रौद्योगिकी ने औषधि विज्ञान एवं स्वास्थ्य रक्षा के क्षेत्र में प्रगति के नए आयाम स्थापित किए हैं चिकित्सा के विभिन्न क्षेत्रों में विभिन्न स्तरों पर नैनो जैव प्रौद्योगिकी के प्रयोग संभव है। कुछ नैनो ढाँचे जैसे फुलरेन्सेस अपने आप में एक औषधि की भाँति है। इसका सबसे महत्वपूर्ण उपयोग औषधि अनुप्रयोग में है। नैनो जैव प्रौद्योगिकी के द्वारा जहाँ हम शरीर में दवाओं की अनुकूलतम आपूर्ति सुनिश्चित कर सकते हैं वहीं लाक्षणिक परीक्षण में भी इसका प्रयोग किया जा सकता है।

अभी तक नैनो जैवप्रौद्योगिकी का प्रयोग सूक्ष्म मेकेनिकल प्रोबों, तेज रफ्तार प्रतिक्रियाओं और लघुशक्ति मापने में होता आ रहा है। परमाणु स्तर पर प्रोब बना कर, कोशिका के अन्दर ही प्रत्येक जैव अणु की प्रक्रिया को समझा जा सकता है। जीवविज्ञान के क्षेत्र में नैनोट्यूबों का भी महत्व है और यो है उनकी सतह पर जैवअणुओं की परत देने की बदौलत इनके गुण बदल कर इन्हें प्रोब सेन्सर या चिमटी की तरह प्रयोग किया जा सकता है। जैसे नैनोट्यूब से एटोमिक फोर्स सूक्ष्मदर्शी की नोक को खिंचाव दबाव मापने, किसी अणु में फेरबदल या घोल से किसी अणु को निकालने के लिए प्रयोग कर सकते हैं। सही मायने में नैनोट्यूबों की नोक में आरम्भिक सुधार सर्वप्रथम एन्टीबाडियों की परत लगा कर जैवअणुओं के प्रयोग से ही हुए हैं। नैनो जैव प्रौद्योगिकी की सहायता से जैव सुसंगत एवं उच्च क्षमता के पदार्थों का निर्माण संभव हो सका है। इस प्रौद्योगिकी के माध्यम से ऐसी नैनो मशीनें बनाने की संभावना व्यक्त की जा रही है जो रक्त परिसंचरण प्रणाली के जरिए बमार भाग या कैंसर, ट्यूमर तक पहुंचेगी और बीमार कोशिकाओं को नष्ट कर पायेंगी। औषधि विज्ञान के क्षेत्र में भी नैनो कणों का आकार इतना बड़ा होता है कि ट्यूमर में प्रवेश नहीं कर पाते। इस कारण औषधि अपना पूरा असर नहीं दिखा पाती। इन औषधियों को जब नैनो कणों में परिवर्तित कर दिया जाता है तो उनका प्रभाव कई गुना बढ़ जाता है।

हाल के वर्षों में नैनो कणिकाओं के द्वारा त्रिविम संपुटिकों का निर्माण करने में वैज्ञानिकों को सफलता मिली है। उन्होंने देखा कि किसी तैलीय माध्यम में विलगित की गई नैनो कणिकाओं में जल की सूक्ष्म बूँद पर स्वतः समायोजित होने की प्रवृत्ति पाई जाती है। एक अन्य अनुसंधान में पाया गया है कि जो नैनो कणिकायें तेल में विलेय होती हैं, उनको विशिष्ट प्रदीप्ति वाले प्रकाश से प्रकाशित करने पर वे जल में भी घुल जाती हैं। इस प्रकार प्रदीप्ति की घटना का संबंध सीधे नैनो कणिकाओं से ही हो जाता है। आशा की जाती है कि इस अनुसंधान से चिकित्सा छायांकन तथा रोगों का पता लगाने की नवीन पद्धति विकसित कर ली जायेगी। शरीर में औषधियों को वितरित करने और कोशिकाओं तक पहुंचाने में भी यह प्रणाली सहायक सिद्ध होगी। नैनो जैव प्रौद्योगिकी के प्रयोग से एक कोशिका के स्तर तक दवा की आपूर्ति की जा सकती है। अति लघु उपकरण जैसे नैनो रोबोटों द्वारा समेकित निदान किया जा सकता है तथा अत्यन्त परिशुद्ध उपचार किया जा सकता है। मापन की अंतर्राष्ट्रीय प्रणाली में नैनो का तात्पर्य अरबांश से हैं, जिसका मान 10^9 मीटर के बराबर होता है। इससे अनुमान लगाया जा सकता है कि नैनो जैव प्रौद्योगिकी द्वारा कितने सूक्ष्म स्तर पर कार्य किया जाता है। नैनो जैव



हाल ही में वैज्ञानिकों ने ऐसी कार्बन नैनो ट्यूब बनाई है जिसकी गोलाई मनुष्य के बाल के एक हजारवें हिस्से के बराबर है। इन ट्यूबों को ड्रग डिलीवरी के लिए इस्तेमाल किया जा सकता है। नैनो कणों वाला यह कैप्सूल शरीर के अंदर वहीं काम करेगा, जहाँ इसकी आवश्यकता होगी। इंसुलिन के अलावा कैंसररोधी दवा टैक्सोल भी इस प्रणाली के द्वारा दी जा सकेगी।

प्रौद्योगिकी से शल्य चिकित्सा (सर्जरी) में भी एक नया आयाम है। इसके द्वारा क्षतिग्रस्त अंगों की मरम्मत संभव है। कैंसर, मधुमेह एवं एडस जैसी जटिल बीमारियों से जूझ रहे मरीजों के लिए नैनो जैवप्रौद्योगिकी एक वरदान की तरह है। नैनो जैव प्रौद्योगिकी के द्वारा मधुमेह नियंत्रण का एक उदाहरण है—कृत्रिम अग्न्याशय। यह उपकरण मधुमेह के रोगियों के शरीर से आरोपित किया जाता है। इसी प्रकार एड्स के लिए भी शोधकार्य जारी है। इस प्रौद्योगिकी का प्रयोग कर निर्मित की गई दवा में ऐसे गुण होंगे जिसमें कि जीवाणु और विषाणु इसके विरुद्ध प्रतिरोधक क्षमता विकसित नहीं कर सकेंगे।

इस प्रकार नैनो जैव प्रौद्योगिकी पर आधारित युक्तियों के प्रयोग से कैंसर, मधुमेह तथा एड्स सहित कई जटिल बीमारियों के निदान और उपचार में क्रान्ति लाई जा सकती है। नैनो जैव प्रौद्योगिकी से जैव औषधि के अनेक क्षेत्रों को लाभ हो सकता है। इन क्षेत्रों में अस्पतालों, प्रयोगशालाओं और यहाँ तक कि मानव शरीर के भीतर उपयोग में लाए जाने वाले सेंसर औषधियों, प्रयोगशालाओं और यहाँ तक कि मानव शरीर के भीतर उपयोग में लाए जाने वाले सेंसर औषधियों को शरीर के किसी खास अंग तक पहुँचा सकने वाली युक्तियों मानव शरीर में प्रत्यारोपित किए जाने वाले कृत्रिम अंगों के निर्माण में काम आने वाली परिष्कृत सामग्री और नई किस्म की औषधियाँ शामिल है। हाल ही में वैज्ञानिकों ने ऐसी कार्बन नैनो ट्यूब बनाई है जिसकी गोलाई मनुष्य के बाल के एक हजारवें हिस्से के बराबर है। इन ट्यूबों को ड्रग डिलीवरी के लिए इस्तेमाल किया

जा सकता है। नैनो कणों वाला यह कैप्सूल शरीर के अंदर वहीं काम करेगा, जहाँ इसकी आवश्यकता होगी। इंसुलिन के अलावा कैंसररोधी दवा टैक्सोल भी इस प्रणाली के द्वारा दी जा सकेगी।

वास्तव में कोई भी जीवन, स्वयं में ही नैनोमशीनों से युक्त है और इस जीवन का आधार ही है हमारा नैनोरोबोट डी.एन.ए., जो न केवल स्वयं की प्रतियों बनाता है, बल्कि जीव बनाने के सभी निदेश भी उसमें अंकित हैं। इस नैनोमशीन का हार्डवेयर है प्रोटीन। हमें इस नैनोमशीन को समझने में वक्त जरूर लगा पर अब हमारे हाथ में इस नैनोमशीन का ब्यूंप्रिंट भी है। प्रोटीन भी नैनोयंत्रों की तरह है जो अणु परमाणु में फेरबदल करते हैं, उनकी एक विशेष संरचना और प्रक्रिया है। नैनो जैव प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में वैज्ञानिक ऐसे सूक्ष्म यंत्र के विकास में लगे हैं जो जीवित जैव प्रणाली की नकल कर सके। कार्बनिक और अकार्बनिक अणुओं के मेल से जैव अभियांत्रिकी ने ऐसे यंत्र बनाए हैं जो शरीर में कहीं भी जा सकते हैं। एन्जाइम एटीपीएज को धातु के साथ जोड़ कर पहली ऐसी मोटर का निर्माण हुआ है जो 40 मिनट तक 3-4 चक्कर लगा लेती है। यदि जीववैज्ञानिक नैनो प्रौद्योगिकी को और अभियन्ता जीव विज्ञान को समझें तो ऐसी संभावनाएं बढ़ सकती हैं। प्रकृति में वैसे ही नैनो प्रौद्योगिकी के अनेकों नमूने मिल सकते हैं।

डी.एन.ए. अहम जैव अणु है जिसपर अधिकांश वैज्ञानिकों की निगाहें हैं। नैनोरोबोट बनाने के लिए या कम से कम जैवनैनोरोबोट बनाने के लिए डी.एन.ए. की स्वनिर्मित संरचनाओं से अभियांत्रिकी की

प्रक्रिया आणविक स्तर में पहुँच जाएगी। ऐसा अनुमान है कि ये नैनो रोबोट किसी बीमार कोशिका में सीधे दवाई का टीका लगाने में सक्षम होंगे, इससे दवा सीधे अपने लक्ष्य तक पहुँचेगी और उसके दुष्प्रभाव से अन्य स्वस्थ कोशिकाएं बन पाएंगी। जैसा शुरू में बताया गया है 'रेम्पिरोसाइट' नामक रोबोट सांस की तकलीफ जैसे दमा, खांसी आदि से हमेशा के लिए छुटकारा दिला सकेगा। ये नैनो रोबोट हमारे रक्त में तैरते रहेंगे और किसी भी बीमार कोशिका या ऊतक को ठीक करने में सक्षम होंगे, जैसे धमनियों में जमा वसा की सफाई आदि। माइक्रो सिरिंज यानी माइक्रो सुई से युक्त ये रोबोट अपने साथ एक कम्प्यूटर भी लेकर घूमेगे जो वैज्ञानिकों को इनकी स्थिति और इनके कार्य से अवगत कराता रहेगा। ये नैनो रोबोट अपना कार्य खत्म करके शरीर से बाहर, रक्त को फिल्टर करके निकाले जा सकेंगे और फिर उपयोग किए जा सकेंगे। कुछ नैनोरोबोट पूरी तरह नष्ट होकर मल द्वारा भी बाहर निकल आएंगे। ये सभी नैनो-रोबोट ऐसे तत्वों के बने होंगे जिनकी मौजूदगी पर शरीर का प्रतिरोधी तंत्र समन्वय स्थापित कर लेगा।

फ्लोरिडा के ली और ताम नामक वैज्ञानिकों ने डी.एन.ए. से ऐसी मोटर बनाई है जो स्वयं से जुड़ने पर लूप बनाते हुए सिकुड़ती है। डी.एन.ए. की दूसरी पूरक कड़ी उसे खोलकर फैला देती है। इसमें जैविक मोटरों से कहीं ज्यादा शक्ति का प्रयोग हो रहा है पर अभी यह देखना है कि इस शक्ति का हम किस प्रकार उपयोग कर सकते हैं। डी.एन.ए. की मोटरों का लाभ यह है कि इसकी संरचना तय करना हमारे हाथ में है, जैसे छल्ले बनाना,



क्यूब बनाना, छड़ बनाना इत्यादि। डी.एन.ए. का प्रयोग 'ग्लू' के रूप में, विद्युत-केबल के रूप में या कम्प्यूटर के रूप में कई जगह पर हो रहा है। एक और विशिष्ट नैनोउत्पाद है-एक ऐसा आणविक पुर्जा जो डी.एन.ए. को केवल बांधता ही नहीं, तेप की तरह खींच

कर, श्रृंखला भी पढ़ लेता है। यह जीन रीडर चिप, पूरे मानव जीनोम को साल भर में आंक सकता है और आजकल इस की काफी मांग है।

हाल ही में अमेरिका के नाथ वेस्टर्न विश्वविद्यालय के वैज्ञानिकों ने एक डीएनए पहचान प्रणाली विकसित की है। इससे आनुवंशिकी और संक्रमण रोगों का तत्काल पता चल जाता है। इसमें नैनो जैव प्रौद्योगिकी और इलेक्ट्रोडों दोनों का उपयोग किया गया है। अभी तक डीएनए पहचान के लिए पीसीआर या पॉलीमरेज चेन रिऐक्शन का उपयोग किया जाता है। नैनो जैव प्रौद्योगिकी पर आधारित डीएनए टेस्ट विकसित करने वाले वैज्ञानिकों के अनुसार उनका टेस्ट पीसीआर पद्धति से दस गुना तेज है और परिशुद्धता में एक लाख गुना अधिक है। यहाँ यह भी उल्लेख कर देना आवश्यक है कि नैनो जैव प्रौद्योगिकी का मानव शरीर पर पारिस्थितिकीय तंत्र पर प्रतिकूल प्रभाव भी पड़ सकता है। यह लगभग असंभव है कि नैनोकण के निर्माण में प्रयुक्त पदार्थ जैविक रूप से उदासीन हो। कुछ अनुसंधानों द्वारा यह सिद्ध हो चुका है कि चूहों के मस्तिष्क, फेफड़ों एवं नासिका कोष्ठों में नैनो आकार के कण संचित हो जाते हैं। वैज्ञानिकों का अनुमान है कि इससे नुकसानदायक सूजन एवं मस्तिष्क या तंत्रिका तंत्र को क्षति पहुंचाने की संभावना प्रबल हो जाती है। इन सबके अतिरिक्त मानव द्वारा इन कणों के अंतर्ग्रहण तथा त्वचा से ग्रहण करने पर भी विपरीत प्रभाव भी हो सकता है। बड़े पैमाने पर इन कणों के उत्पादन से मानव तथा पारिस्थितिकी पर विपरीत प्रभाव पड़ सकता है। वर्तमान में नैनो जैव प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में होने वाले अनुसंधानों के नियमन के लिए कोई प्रभावी कानून नहीं है जबकि इससे संबंधित उत्पाद बाजार में आ चुके हैं। अतः आवश्यकता इस बात की है कि नैनो-जैव प्रौद्योगिकी के सही लाभ लेने के लिए इसके विपरीत प्रभावों को कम करने की दिशा में भी अविलम्ब समुचित प्रयास करने की अनिवार्यता को समझा जाए और प्राथमिकता के आधार पर इस हेतु अनुसंधान कार्य जारी रखा जाए।

जैव कोशिकाओं में चलने वाली प्रक्रियाओं की सूचना प्राप्त करने के लिए उसी आकार के सेंसर की आवश्यकता पड़ेगी। अधिकांशतः इसके लिए किसी एंटीबॉडी एंजाइम या ट्रांज़्यूसर प्रणाली का चयन किया जाता है। एंजाइम अथवा एंटीबॉडी कोशिका में होने वाले रासायनिक परिवर्तनों को प्रकाश, विद्युत अथवा इसी प्रकार के किसी अन्य संकेतों में बदल देते हैं। नैनो प्रकार वाले ये सेंसर रोगों को पहचानने तथा उनकी सफल चिकित्सा में अत्यधिक प्रभावी सिद्ध होंगे। अभी औषधियों का वितरण शरीर के रोग से प्रभावित भाग में उतना प्रभावी ढंग से नहीं हो पाता। नैनो सेंसर की सहायता से औषधि को उसके लक्ष्य तक पहुँचने में बड़ी सहायता प्राप्त होगी। जैव प्रौद्योगिकीविदों ने अनुसंधान के दौरान यह पाया है कि जैविक अणुओं में स्वतः समायोजित होने की क्षमता है। वास्तव में जब विविध प्रकार के जैविक अणु ठीक-ठीक अनुपात में परस्पर मिश्रित हो जाते हैं तो कोशिकाओं एवं शरीर के विभिन्न अंगों की रचना होती है। वैज्ञानिकों को आशा है कि निकट भविष्य में वे आण्विक इलेक्ट्रॉनिकी एवं जैव चिकित्सीय युक्तियों को विकसित करने हेतु जैविक अणुओं के स्वतः समायोजन में काम आने वाली नैनो नलिकाओं का निर्माण करने में सफल होंगे।

dineshmanidsc@gmail.com

अनुरोध

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

संपादक



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

बर्फ की खान में हिमखंड का टूटना



प्रमोद भार्गव

बर्फ की खान कहे जाने वाले अंटार्कटिका में एक पहाड़ जैसा विशाल हिमखंड टूटकर अलग हो गया है। पश्चिमी रोन्ने आइस सेल्फ से पृथक हुई इस बर्फ-शिला को दुनिया का सबसे बड़ा बर्फ का टुकड़ा बताया जा रहा है। इसका आकार 170 किमी लंबा और करीब 25 किलोमीटर चौड़ा है। यूरोपीय स्पेस एजेंसी ने इस महाकाय आकार की यूनियन उपग्रह से लीं तस्वीरें जारी की हैं। यह उपग्रह धरती के ध्रुवीय इलाके पर नजर रखता है। 4320 वर्ग किमी व्यास का यह भाग भारतीय राज्य गोवा के बराबर है। गोवा का क्षेत्रफल 3702 वर्ग किमी है। ब्रिटेन के आर्कटिक सर्वेक्षण दल ने इस हिमखंड की सबसे पहले जानकारी दी थी। इस हिमखंड को ए-76 नाम दिया गया है। वैज्ञानिकों ने फिलहाल इसे जलवायु परिवर्तन की बजाय प्राकृतिक कारणों से टूटा माना है। लेकिन नेशनल स्नो एंड आइस डेटा सेंटर ने चेतावनी दी है कि धरती के अन्य हिस्सों की तुलना में अंटार्कटिका ज्यादा तेजी से गर्म हो रहा है। अतएव यह हिमखंड भविष्य में पिघलता है तो दुनियाभर में समुद्र का जलस्तर 200 फुट तक बढ़ सकता है। साफ है, समुद्र तटीय कई इलाके समुद्र में समा जाएंगे? हालांकि नेचर पत्रिका के अनुसार 1880 से लेकर अब तक समुद्र का जलस्तर केवल 9 इंच बढ़ा है। हिमखंड ए-76 के पहले ए-74 नाम का भी एक विशाल हिमखंड आर्कटिक से टूटा है।

उत्तरी ध्रुव अर्थात आर्कटिक पर जलवायु परिवर्तन के प्रभाव में आते-जाने के शोध अध्ययन लगातार आ रहे हैं। ये अध्ययन विशाल आकार के हिमखंडों के पिघलने, टूटने, दरारें पड़ने पृथ्वी के चुंबकीय क्षेत्र के खिसकने, ध्रुवीय बालुओं के मानव आबादियों में घुसने और सील मछलियों में कमी, ऐसे प्राकृतिक संकेत हैं, जो पृथ्वी के बढ़ते तापमान का आर्कटिक पर प्रभाव प्रगट करने वाले हैं। बीते 40 सालों में एक दशक के भीतर ऐसी खबरें ज्यादा आई हैं। विशेष तौर से उत्तरी ध्रुव की स्थिति की जानकारी देने के लिए सजग प्रहरी के रूप में अनेक उपग्रहों की तैनाती दुनिया के देशों ने की हुई है। अमेरिका के नेशनल स्नो एंड साइंस डाटा सेंटर के अध्ययन को सत्य मानें तो वर्ष 2014 में ही उत्तरी ध्रुव के 32.90 लाख वर्ग किमी क्षेत्र में बर्फ की परत पिघली है। यह क्षेत्रफल लगभग भारत-भूमि के बराबर है। इस संस्थान के अनुसार 1979 में उत्तरी ध्रुव पर बर्फ जितनी कठोर थी, अब नहीं रह गई है। इसके ठोस हिमतल में 40 प्रतिशत की कमी आई है। हिमतल में एक साल में इतनी बड़ी मात्रा में आई तरलता, इस बात की द्योतक है कि भविष्य में इसके पिघलने की गति और तेज हो सकती है।

उत्तरी ध्रुव की प्रकृति

लगभग नाशपाती के आकार की पृथ्वी के दो ध्रुव माने जाते हैं। इन्हें उत्तरी और दक्षिणी ध्रुवों के नामों से जाना जाता है। भूमध्य या विषुवत् रेखा इन दोनों ध्रुवों से लगभग समान दूरी बनाए रखते हुए बीच से गुजरती है। इसीलिए इसे भूमध्य रेखा भी कहा जाता है। हालांकि इसे पृथ्वी की नाप के लिए काल्पनिक रेखा इसलिए माना गया है, क्योंकि यह उत्कीर्ण नहीं है। लेकिन पृथ्वी के केंद्र से गुजरने वाली इस रेखा की विशेषता यह है कि भूमध्य रेखा एक उभरे हुए भाग में दिखाई देती है। इस रेखा पर अर्धव्यास 6378.14 मीटर ध्रुवों के अर्धव्यास 6356.79 किमी से करीब 21 किमी अधिक है। यह अतिरिक्त अर्धव्यास ही पृथ्वी के समीप की कुछ कक्षाओं में अंतर उत्पन्न करता है। जैसे ही पूर्व की ओर जाने वाला उपग्रह दक्षिणी गोलार्द्ध से उत्तरी गोलार्द्ध की ओर जाता है, उसका कक्षीय तल विषुवत् रेखा पर गुरुत्वाकर्षण के प्रभाव के कारण पश्चिमोन्मुखी हो जाता है। यदि उपग्रह उसी दिशा में पूर्व की ओर जाता है तो कक्षीय तल पूर्वोन्मुखी हो जाता है। इस रेखा पर पूरे वर्ष दिन-रात बराबर होते हैं, इसलिए इसे विषुवत् रेखा कहा गया है। अन्य ग्रहों की विषुवत् रेखाओं को भी खगोलशास्त्रियों ने इसी रूप में परिभाषित किया है। इस रेखा के उत्तरी ओर साढ़े 23 डिग्री पर कर्क रेखा और दक्षिणी

ओर साढ़े 23 डिग्री पर ही मकर रेखा है। कर्क रेखा को उत्तरी अक्षांश रेखा भी कहा जाता है। इसी पर सूर्य दोपहर के समय लंबवत चमकता है। कर्क रेखा भारत के मध्य-क्षेत्र गुजरात, राजस्थान, मध्य-प्रदेश, छत्तीसगढ़, झारखंड, पश्चिम-बंगाल, त्रिपुरा एवे मिजोरम से गुजरती है। मकर रेखा, भूमध्य रेखा के समानांतर दक्षिण अक्षांश पर पश्चिम से पूर्व की ओर खींची गई है। मकर सर्क्रांति के दिन सूर्य मकर रेखा पर लंबवत् रहता है।



उत्तरी ध्रुव का कुल क्षेत्रफल 2.1 करोड़ वर्ग किमी है। इसमें से 1.30 करोड़ वर्ग किमी क्षेत्र की सतह बर्फ की मोटी परत से ढकी हुई है। बर्फ से आच्छादित होने के कारण यहां का औसत तापमान ऋणात्मक 10 डिग्री सेल्सियस है। जाड़ों में यह 68 डिग्री तक ऋणात्मक हो जाता है। बर्फ से ढके इसी क्षेत्र को आर्कटिक महासागर कहा जाता है। यह पांच महासागरों में से एक है। लेकिन सबसे छोटा समुद्र है। सामान्यतः आर्कटिक का उल्लेख उस भाग के परिप्रेक्ष्य में होता है, जो आर्कटिक उत्तरी गोलार्द्ध (उत्तर में 66.30 अधिकांश) उत्तरी ध्रुव को घेरे हुए है। आर्कटिक का भू-क्षेत्र रूस के साइबेरिया के किनारों, आइसलैंड, ग्रीनलैंड, उत्तरी डेनमार्क, नार्वे, फिनलैंड, स्वीडन, अमेरिका, अलास्का, कनाडा का अधिकांश उत्तरी महाद्वीपीय भाग और आर्कटिक टापुओं के समूदाय तथा अन्य अनेक द्वीपों तक फैला है। औद्योगिक विकास के लिए खनिज संपदा की लूट हेतु यहां व्यापारिक गतिविधियां तेज हुई हैं। तेल, प्राकृतिक गैस और कोयला के इस क्षेत्र में अकूत भंडार हैं। इस कारण यहां पारिस्थितिक तंत्र गड़बड़ाने लगा है। नतीजतन यहां पाए जाने वाले जलीय व थलीय जीव ध्रुवीय भालू, सील, बैल्गाव्हेल, नरव्हेल, नीली व्हेल और वेलर्स के लिए अस्तित्व बचाए रखने का संकट पैदा हो गया है।

पृथ्वी का केंद्र बिंदु

चूंकि हम उत्तरी और दक्षिण ध्रुव के साथ भूमध्य, कर्क व मकर रेखा की बात कर रहे हैं, तो यह स्वाभाविक प्रश्न उठता है कि आखिर पृथ्वी का केंद्र बिंदु है कहां? भौगोलिक गणना के अनुसार प्राचीन आचार्यों ने उज्जैन को शून्य

उत्तरी ध्रुव हमारे ग्रह पृथ्वी का सबसे सुंदर उत्तरी बिंदु है। मान्यता है कि यहीं पर पृथ्वी की घुरी घूमती है। यह स्थल आर्कटिक महासागर में स्थित है। यहां अत्याधिक ठंड पड़ती है, क्योंकि छह माह तक सूर्य लुप्त रहता है। यहां हमेशा सफेद बर्फीली चादर बिछी रहती है। इस भौगोलिक उत्तरी ध्रुव के निकट ही, चुंबकीय उत्तरी ध्रुव है। इसी चुंबकीय शक्ति से आकर्षित होकर कंपास की सुई दिशा-संकेत देती है।

(0) रेखांश पर माना है। कर्क रेखा भी यहीं से गुजरती है। अर्थात्, कर्क और भूमध्य रेखा एक-दूसरे को यहीं उज्जयिनी में काटती हैं। यहां के विश्व प्रसिद्ध महाकाल मंदिर के 'महाकाल' नामाकरण से तात्पर्य काल-गणना और भौगोलिक स्थितियों को जानना भी है। इसी कारण इसे पृथ्वी का नाभी स्थल या केंद्र बिंदु भी माना जाता है। यहां सूर्य सिद्धांत के अनुसार समय गणना कर पंचांग निर्माण की भी प्राचीन परंपरा है। खगोलीय गणना के लिए यहां सम्राट विक्रमादित्य के समय निर्मित की गई वेधशाला भी है। इसे जंतर-मंतर के नाम से भी जाना जाता है। प्रसिद्ध भारतीय खगोलविद् भस्कराचार्य ने पृथ्वी की मध्य-रेखा का वर्णन इस प्रकार किया है, जो रेखा लंका और उज्जयिनी से होकर रोहतक और कुरुक्षेत्र को स्पर्श करती हुई सुमेरु पर्वत से मिलती है, उसे भूमध्य रेखा कहते हैं। भूमध्य रेखा, कर्क रेखा को केवल उज्जैन में ही काटती है। इसलिए उज्जैन को काल-गणना का उपयुक्त स्थल माना गया है।

उत्तरी ध्रुव की स्थिति

उत्तरी ध्रुव हमारे ग्रह पृथ्वी का सबसे सुंदर उत्तरी बिंदु है। मान्यता है कि यहीं पर पृथ्वी की

धुरी घूमती है। यह स्थल आर्कटिक महासागर में स्थित है। यहां अत्याधिक ठंड पड़ती है, क्योंकि छह माह तक सूर्य लुप्त रहता है। यहां हमेशा सफेद बर्फीली चादर बिछी रहती है। इस भौगोलिक उत्तरी ध्रुव के निकट ही, चुंबकीय उत्तरी ध्रुव है। इसी चुंबकीय शक्ति से आकर्षित होकर कंपास की सुई दिशा-संकेत देती है। उत्तरी तारा या ध्रुव-तारा उत्तरी ध्रुव के आकाश पर निरंतर चमकता दिखाई देता है।

शताब्दियों से नाविक इसी तारे को देखकर यह अनुमान लगाते हैं कि वे उत्तर से कितनी दूर हैं। यह क्षेत्र आर्कटिक परिधि भी कहलाता है। क्योंकि यहां अर्धरात्रि के सूर्य (मिडनाइट सन) और ध्रुवीय रात (पोलर नाइट) का अद्वितीय दृश्य देखने को मिलता है। प्राचीन खगोलविदों में से एक वराहमिहिर का जन्म भी उज्जैन के कायथा ग्राम में शक संवत् 427 में हुआ था। उन्होंने उज्जैन का पृथ्वी का केंद्र बिंदु मानते हुए अनेक खगोलीय और ज्योतिषीय सिद्धांत प्रतिपादित किए हैं।

अटल ध्रुव तारा

चूंकि ध्रुव-तारा इसी उत्तरी ध्रुव पर चुंबकीय शक्ति का प्रमुख आधार है, यहां की आकाश पर निरंतर प्रकाशमान रहता है और दिशा सूचक कंपास के लिए दिशा-बोधक भी है, इसलिए इस अटल ध्रुव तारे को थोड़ा विज्ञान और थोड़ा भारतीय पुराणों के परिप्रेक्ष्य में जानना जरूरी है। ध्रुव-तारा हमें गतिशील नक्षत्र मंडलों के बीच स्थिर दिखाई देता है। ऐसा इसलिए है, क्योंकि नक्षत्र पृथ्वी की परिक्रमा नहीं करते, वरन पृथ्वी अपने अक्ष पर घूमती है। फलतः हमें भ्रम होता है कि नक्षत्र हमारे चक्कर लगा रहे हैं। वसुंधरा जिस धुरी पर धूर्णन करती है, ध्रुव-तारा एकदम उसकी सीध में है, नतीजतन वह अविचलित अथवा अटल दिखाई देता है। किंतु हम जानते हैं कि कुम्हार के चाक की धुरी पर चाक जिस तरह डोलता है, पृथ्वी भी उसी प्रकार अपने अक्ष पर डोलती है। इस प्रकार को विज्ञान की भाषा में पुरस्सरण (पोलैरिस) कहते हैं। पृथ्वी को एक पुरस्सरण चक्र पूरा करने में 26,000 वर्ष लगते हैं। इन 26,000 वर्षों में से 13,000 वर्ष ध्रुव-तारा पृथ्वी के अक्ष की दिशा में रहता है, अतएव स्थिर दिखाई देता है। परंतु



डॉ. अनिल बी कुलकर्णी और उनके अध्यक्ष दल द्वारा हिमाचल प्रदेश के 466 हिमनदों के उपग्रह, चित्रों और जमीनी पड़ताल से मिले निष्कर्ष चौंकाने वाले हैं। 1962 के बाद से एक वर्ग किमी क्षेत्रफल में स्थित 162 हिमनदों का आकार 38 प्रतिशत कम हो गया है। बड़े हिमनद तो और तेजी से पिघल रहे हैं। वे लगभग 12 प्रतिशत छोटे हो गए हैं।

13,000 वर्ष बाद ध्रुव तारे के समतुल्य ही पृथ्वी के अक्ष की दिशा में एक दूसा वेगा तारा आ जाता है। गोया, अगले 13,000 वर्ष यह भी स्थिर दिखाई देता है।

इस ध्रुव तारे का नाम ध्रुव भारतीय ज्ञान परंपरा में हजारों साल से चला आ रहा है। विष्णु भक्त ध्रुव के रूप में इस कथा को हम भलीभांति जानते हैं। ध्रुव की भक्ति से प्रसन्न होकर भगवान विष्णु ध्रुव को वरदान देते हैं, हे ध्रुव, मैं तुम्हें वह ध्रुव स्थान देता हूँ, जहाँ तुम एक कल्प तक निश्चल रहते हुए राज करोगे। यह स्थान सूर्य, चंद्र, मंगल, बुध, बृहस्पति, शुक्र और शनि आदि ग्रहों, सभी नक्षत्रों, सप्तर्षियों और संपूर्ण विमानचारी देवगणों से ऊपर है। पुराणों में एक कल्प को 13,000 वर्षों में परिभाषित किया गया है। इस कथन से स्पष्ट होता है कि हमारे ऋषि-मुनियों को ध्रुव और वेगा तारों की स्थिति और उनके एक स्थान पर 13-13 हजार वर्ष तक निश्चल रहने का ज्ञान था।

आर्कटिक के हिमखंडों का पिघलना

जलवायु परिवर्तन के अनेक दुष्परिणाम देखने में आ रहे हैं। इनमें से एक उत्तरी व दक्षिणी ध्रुव क्षेत्रों में पृथ्वी पर बढ़ते तापमान के चलते बर्फ का पिघलना भी है। अत्याधिक गर्मी अथवा सर्दी का पड़ना भी इसी के कारक माने जा रहे हैं। वैज्ञानिकों की यह चिंता तब और ज्यादा बढ़ गई, जब अंटार्कटिका में तैर रहे फ्रांस से भी बड़े आकार के हिमनद (ग्लेशियर) टॉटेन के पिघलने की जानकारी अनुमानों से कहीं ज्यादा निकली। यानी अभी तक जो अनुमान लगाए

गए थे, उसकी तुलना में यह विशालकय हिमनद कहीं ज्यादा तेजी से पिघल रहा है। इससे समुद्र का जलस्तर बढ़ने की भी आशंका प्रगट की जा रही है। सेंट्रल वाशिंगटन विवि के पॉल बिनबेरी द्वारा किए गए एक अध्ययन रिपोर्ट के मुताबिक, अध्ययन से पहले हमें लगता था कि टॉटेन हिमखंड की बर्फ स्थिर है। लेकिन जलवायु परिवर्तन के असर के चलते इसकी स्थिरता में बदलाव आ रहा है और तेजी से यह पिघल रहा है। यह सबसे तेज गति से चलायमान हिमखंड है। गोया, इसके पिघलने के खतरे ज्यादा हैं। क्योंकि यह यदि अधिक तापमान वाले क्षेत्र में पहुंच गया तो और ज्यादा तीव्रता से पिघलेगा। इसलिए हिमनद वैज्ञानिक टॉटेन के प्रति संवेदनशील रुख अपनाए हुए, यह कैसे और किस गति से पिघल रहा है, इस प्रक्रिया को समझने समझने की कोशिश में लगे हैं। अमेरिका के नेशनल स्नो एंड आइस सेंटर ने दावा किया है कि 32.90 लाख वर्ग किमी क्षेत्र से उत्तरी ध्रुव पर बर्फ पिघली है। भारत से यह क्षेत्र 98,63 किमी दूर है।

हिमालय के पिघलते हिमनद

भारतीय क्षेत्र में आने वाले हिमखंड भी पिघल रहे हैं। डॉ. अनिल बी कुलकर्णी और उनके अध्यक्ष दल द्वारा हिमाचल प्रदेश के 466 हिमनदों के उपग्रह, चित्रों और जमीनी पड़ताल से मिले निष्कर्ष चौंकाने वाले हैं। 1962 के बाद से एक वर्ग किमी क्षेत्रफल में स्थित 162 हिमनदों का आकार 38 प्रतिशत कम हो गया है। बड़े हिमनद तो और तेजी से पिघल रहे हैं। वे लगभग 12 प्रतिशत छोटे हो गए हैं। इस

अध्ययन से ज्ञात हुआ है कि हिमाचल-प्रदेश में हिमनदों का कुल क्षेत्रफल 2077 वर्ग किमी से घटकर 1628 वर्ग किमी रह गया है। मसलन बीते चार दशकों में इनका आकार 21 प्रतिशत घटा है। कुलकर्णी भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (इसरो) के स्पेस एप्लीकेशन सेंटर (एसपसी) में हिमनद विशेषज्ञ हैं। इन हिमनदों के पिघलने का संकेत वे प्रवासी पक्षी भी दे रहे हैं, जो प्रति वर्ष जाड़ों में यहां डेरा डालकर प्रजनन करते हैं। इनकी आमद निरंतर घट रही है। हिमालय के हिमखंड भी टूट रहे हैं। दो साल पहले गंगौत्री को पानी देने वाला एक बड़ा हिमखंड टूटकर गंगा में समा गया।

बर्फ पिघलने से बढ़ा महामारी का खतरा
वैश्विक तापमान से होने वाले नुकसान की परतें धीरे-धीरे खुल रही हैं। अब तक हम केवल इतना ही मानते थे कि बर्फ के पिघलने से आर्कटिक का समुद्र ऊपर उठ जाएगा और तमाम समुद्र तटीय शहर इसमें समा जाएंगे। अब वैज्ञानिकों ने ऐसी चिंता जताई है, जो वास्तव में गंभीर है। फ्रांस की एक्समासिएली यूनिवर्सिटी के शोधकर्ताओं की अध्ययन रिपोर्ट के अनुसार उत्तरी ध्रुव की बर्फ के नीचे जमी मिट्टी की परत (पर्माफ्रॉस्ट) में हजारों वर्षों से कई घातक जीवाणु-विषाणु छिपे हैं। अगर भविष्य में यह परत पिघली तो ये खतरनाक रोगाणु खुले में आ जाएंगे। जैसे की वन्य-जीवों की श्रृंखला टूटने व प्रत्येक प्राणी को आहार बना लेने के हालातों ने कोविड-19 विषाणु को जन्म दे दिया है। अतएव मिट्टी की परत छिन्न-भिन्न होती है तो चेचक और पोलियो जैसे रोग फिर से मानव समुदायों के जीवन का संकट बन सकते हैं।

दरअसल, पर्माफ्रॉस्ट की मिट्टी में ऐसे जीवाणु व विषाणुओं को सरक्षित बनाए रखने की क्षमता है। वैज्ञानिकों को मिट्टी की ऊपरी परतों में ही कई प्रकार के रोगाणु मिले हैं, जो मनुष्य के लिए घातक हैं। वैज्ञानिकों को डर है कि जो चेचक 1979 में जड़ से समाप्त कर दी थी, वह कहीं फिर फैल न जाए? यह परत अति सूक्ष्म रोगाणुओं के लिए इसलिए अनुकूल ठिकाना है, क्योंकि यह स्थान ठंडा और अंधकारमय होता है। यह परिवेश जीवाणु-विषाणुओं के लिए अत्यंत अनुकूल है। इन परतों के बिखरने की स्थिति आर्कटिक में

खनिज तेल और गैसों के लिए किए जा रहे खनन से भी बन रही है।

उत्तरी ध्रुव का खिसकना

जब भी आप दिशा-सूचक कंपास को दिशा-बोध के लिए हथेली पर रखते हैं तो सुई उत्तरी ध्रुव में उपलब्ध शक्तिशाली चुंबकीय क्षेत्र के प्रभाव में आ जाने के कारण उत्तर की ओर इशारा करती है। सदियों से इसी चुंबकीय संकेत से जहाजों एवं नौकाओं के नाविक और हवाई-जहाजों के पायलट अपना मार्ग प्रशस्त करते हैं। शोधकर्ता भी दिशा-बोध के लिए कंपास का सहारा लेते हैं। लेकिन नए अध्ययनों से ज्ञात हुआ है कि उत्तरी ध्रुव का चुंबकीय क्षेत्र तीव्रता से खिसक रहा है। विश्व चुंबकीय प्रतिदर्श (डब्ल्यूएमएम) द्वारा सितंबर 2020 में जारी की गई गणना के मुताबिक, उत्तरीय चुंबकीय ध्रुव रूस की ओर 40 किमी प्रतिवृत्त की गति से खिसक रहा है। वर्तमान में यह गणना उत्तरी चुंबकीय ध्रुव कनाडा के एल्समेरे द्वीप को आधार मानकर की जाती है। यदि इसके खिसकने की यही रफ्तार रही तो इस मानक को रूस के पास ले जाना पड़ेगा। इस मानक मॉडल को नेशनल सेंटर फॉर एनवायरमेंटल इन्फॉर्मेशन तैयार करता है, जो ब्रिटिश जियोलॉजिकल सर्वे का अनुशासिक संगठन है।

चुंबकीय ध्रुव खिसकने के कारण अब समुद्री एवं हवाई यात्राओं के दौरान चालकों को दिशा का ज्ञान करना मुश्किल हो रहा है। इस वजह से खासतौर से जलमार्गों के दिशा-बोधक अनुमान गड़बड़ाने लगे हैं। नतीजतन 4 फरवरी 2019 को एक अद्यतन जारी किया गया कि आखिर उत्तरी ध्रुव वास्तव में है कहां? कॉलराडो विवि के भू-भौतिकविद् और नवीन विश्व चुंबकीय प्रतिदर्श के प्रमुख शोधकर्ता अर्नोड चुलियट के अनुसार लगातार बदल रहे इसके स्थल की वजह से स्मार्टफोन और अन्य संचार व विद्युतीय उपकरणों के कंपासेज में समस्या आने लगी है। दरअसल नौवहन सेना और पैराशूट से उतरने के लिए इस बात पर निर्भर रहना पड़ता है कि अंततः उत्तरी चुंबकीय ध्रुव कहां है। नासा, विमानन सेवा और अमेरिकी वन सेवा में भी उपरोक्त उपकरणों को प्रयोग में लाया जाता है।

मेरीलैंड विवि के भू-भौतिकविद्!



बीसवीं सदी में उत्तरी ध्रुव टोरंटो और पनामा शहर को जोड़ने वाली देशांतर रेखा पर कनाडा की हड़सन खाड़ी की ओर बढ़ रही थी। इस परिवर्तन का कारण यह था कि पिछले हिमयुग के बाद पृथ्वी की परतों में द्रव्यमान का पुनर्वितरण हुआ था। किंतु वर्ष 2000 में नाटकीय ढंग से इस दिशा में 75 डिग्री का अंतर आया और पृथ्वी का अक्ष ग्रीनविच मेरीडियन की ओर बढ़ने लगा।

डेनियल लेथ्रोप द्वारा दी जानकारी के मुताबिक, इसका कारण पृथ्वी की बाहरी कोर में हलचल होना है। ग्रह के कोर में लोहा और निकेल का गर्म तरल महासागर है, इसमें हलचल से विद्युतीय क्षेत्र पैदा होता है। हालांकि चुंबकीय ध्रुव के तेजी से खिसकने का अभी सटीक कारण भू-विज्ञानी ज्ञात नहीं कर पाए हैं। ऐसा भी नहीं है कि उत्तरी ध्रुव के खिसकने की जानकारी कोई पहली बार मिल रही हो, इसके पहले कनाडा के एक्सप्लोरर जेम्स क्लार्क रॉस ने 1830 में पहली बार इसी तरह की जानकारी दी थी। एक अन्य अध्ययन से यह भी ज्ञात हुआ है कि वर्ष 2000 में पृथ्वी के उत्तरी ध्रुव ने अपने खिसकने की दिशा ग्रीनविच मेरीडियन (लंदन) की ओर कर दी है। अनुमान है कि यह परिवर्तन धरती पर पानी के वितरण में बदलाव और ध्रुवीय बर्फ के पिघलने के कारण हुआ है। इसे जलवायु परिवर्तन की वजह माना गया है। बीसवीं सदी में उत्तरी ध्रुव टोरंटो और पनामा शहर को जोड़ने वाली देशांतर रेखा पर कनाडा की हड़सन खाड़ी की ओर बढ़ रही थी। इस परिवर्तन का कारण यह था कि पिछले हिमयुग के बाद पृथ्वी की परतों में द्रव्यमान का पुनर्वितरण हुआ था। किंतु वर्ष 2000 में नाटकीय ढंग से इस दिशा में 75 डिग्री का अंतर आया और पृथ्वी का अक्ष ग्रीनविच मेरीडियन की ओर बढ़ने लगा। ऐसा माना गया है कि ग्रीनलैंड और अंटार्कटिका की बर्फीली चादर के सिकुड़ने की वजह से ऐसा हुआ। इस परिप्रेक्ष्य में किए एक अन्य अध्ययन से ज्ञात हुआ है कि धरती पर पानी का पुनर्वितरण व भरण भी इसका एक कारण है। इस अध्ययन के प्रमुख नासा की जेट प्रपल्शन प्रयोगशाला के सुरेंद्र

अधिकारी हैं। अधिकारी के अनुसार, वैश्विक स्तर पर पानी के पुनर्वितरण व भरण से पृथ्वी की घूर्णन प्रक्रिया पर असर पड़ता है। भारतीय उपमहाद्वीप और कोस्पियन सागर तेजी से भारी मात्रा में पानी नष्ट कर रहे हैं। 2003 में ग्रीनलैंड में प्रतिवर्ष 2720 खरब किलोग्राम बर्फ पानी बनकर बह गई। इसी प्रकार पश्चिमी अंटार्कटिका से 1240 खरब तथा पूर्वी अंटार्कटिका से 740 खरब किलोग्राम बर्फ बहकर चली जाती है। इस अध्ययन के लिए ग्रेस उपग्रह के आंकड़े प्रयोग में लाए गए हैं। इस उपग्रह के माध्यम से 2002 से 2015 के दरम्यान इन तथ्यों को खोजा गया है कि जलराशियों के वितरण पर पृथ्वी की घूर्णन अक्ष की दिशा से क्या अंतर्संबंध है। इसके परिणामों से यह भी पता चला है कि पृथ्वी इन जलराशियों के प्रभाव से डोलती भी है।

ध्रुवीय बदलाव पर दुनिया के पारिस्थितिकी तंत्र पर होने वाले असर को लेकर भू-विज्ञानी एकमत नहीं हैं। कुछ विशेषज्ञ इस बदलाव को विनाशकारी मानते हैं। जिसमें भूकंप और सुनामी जैसे खतरे शामिल हैं। लेकिन दूसरे विज्ञानी इन प्रलयकारी भविष्यवाणियों को डरावनी और बेबुनियाद बताते हुए खारिज करते हैं। इनका मत है कि पृथ्वी का चुंबकीय क्षेत्र अनुमानों के मुताबिक 150 साल में 1102 वर्ग किमी खिसका है। 35 करोड़ वर्ष में ऐसा 400 बार हो चुका है। इसे बदलाव में एक हजार या इससे अधिक वर्ष लगते हैं। महत्वपूर्ण बदलाव में 7 लाख 80 हजार वर्ष पूर्व हुआ था। यह आखिरी बदलाव था, अमेरिका के जियोलॉजिकल सर्वे के जेफरी लव का तर्क है कि बड़े और प्रभावी बदलाव में



एक लाख वर्ष लग सकते हैं और दस हजार वर्ष पहले मानव सभ्यता अस्तित्व में आई है। गोया, अक्ष परिवर्तन की प्रक्रिया अत्यंत धीमी है, इसलिए हमें व्यर्थ की चिंताएं करने की आवश्यकता ही नहीं है।

उत्तरी ध्रुव पर ठहरा है समय

पृथ्वी के सभी स्थानों पर समय की माप आकाश में सूर्य की वर्तमान स्थिति से की जाती है। हम भलि-भांति जानते हैं कि प्रातः पूरब दिशा से सूर्यादय होता है, दिन के मध्य, यानी दोपहर को सूर्य हमारे सिर के ऊपर पहुंच जाता है और गोधूलि वेला में पश्चिम में अस्त हो जाता है। परंतु उत्तरी ध्रुव पर सूरज की यह नियमितता गड़बड़ा जाती है। क्योंकि उत्तरी ध्रुव पर सूर्य केवल एक बार उदय और एक बार डूबता है। इसलिए यहां समय का निर्धारण संभव नहीं हो पाता है। उत्तरी ध्रुव पर जाने वाले यात्री अपनी सुविधा के अनुसार किसी भी समय मापन का उपयोग कर लेते हैं। यह ग्रीनविच मीनटाइम भी हो सकता है या फिर यात्री जिस देश से आए होते हैं, उस देश का भी मानक समय उपयोग में ला सकते हैं।

उत्तरी ध्रुव की जनजातियां

उत्तरी ध्रुव पर एक तो तापमान बहुत कम है, दूसरे यहां खुली भूमि भी नहीं है। फिर छह माह दिन और छह माह रात रहती है। सूर्य एक बार ही उदय व अस्त होता है। बर्फ की मोटी परत के नीचे केवल अत्यंत शीतल महासागर है। इसलिए यहां मानव जीवन शून्य है। परंतु आर्कटिक व्यास में कुछ जनजातियां हजारों साल से रहती चली आ रही हैं। इन्होंने अपने को यहां की प्रकृति के अनुरूप ढाल लिया है। एस्किमो और इनयीट नाम की ये जनजातियां मुख्य रूप से ग्रीनलैंड, कनाडा और अलास्का के बर्फीले सीमांत क्षेत्रों में पाई जाती हैं।

उत्तरी ध्रुव पर पहुंचने के दावे

पृथ्वी के जटिल सरंचना वाले उत्तरी ध्रुव पर दो पुरुषों और एक महिला ने पहुंचने का दावा भी किया है। फ्रेडरिक कुक ने 21 अप्रैल 1908 को अपने दो एस्किमो साथियों अहव्हेल और इट्कीशॉक के साथ सबसे पहले उत्तरी ध्रुव पर पहुंचने का दावा किया था। दूसरा दावा रॉबर्ट एडविन पेयरी ने किया था। रॉबर्ट का कहना था कि वह एस्किमो जनजाति के चार लोगों के साथ उत्तरी ध्रुव पर सबसे पहले पहुंचा था। रॉबर्ट ने अपने साथियों के नाम ओटाय, सीगलो, इजिनवाह एवं ओक्यूज बताए थे। दन दोनों की दावों को विश्वसनीय नहीं माना गया। पृथ्वी की छत माने जाने वाले इस उत्तरी ध्रुव पर सबसे पहले एन बेनक्रॉफ्ट नाम की महिला पहुंची थी।

उत्तरी ध्रुव पर अधिकार

अंतरराष्ट्रीय नियमों के अनुसार, फिलहाल उत्तरी ध्रुव और इसके आसपास के आर्कटिक महासागर पर किसी भी देश का आधिपत्य नहीं है। इसके सीमांत देश रूस, कनाडा, नार्वे, डेनमार्क (ग्रीनलैंड के जरिए) और अमेरिका (अलास्का के जरिए) अपनी सीमाओं के 200 नॉटिकल मील अर्थात् 370 किमी तक के विशिष्ट आर्थिक क्षेत्र तक सीमित हैं। इसके आगे के क्षेत्र का प्रशासकीय दायित्व अंतरराष्ट्रीय समुद्र तल प्राधिकरण के पास है। इसके अलावा स्वीडन, फिनलैंड, आइसलैंड जैसे देश भी इस ध्रुवीय क्षेत्र की प्राकृतिक संपदा का दोहन व उपयोग करना चाहते हैं। यहां तेल, गैस, कोयला और अनेक खनिजों के विशाल व अटूट भंडार हैं। रूस द्वारा आर्कटिक सागर में सेना की उपस्थिति बढ़ा देने के बाद से यहां प्रतिस्पर्धा और संघर्ष का नया दौर शुरू हो गया है। अमेरिका, कनाडा और चीन भी इस होड़ में शामिल होने की पहल में लगे हैं। कनाडा ने इस

लिहाज से अटलांटिक महासागर में अपनी सीमा बढ़ाने की मांग का आवेदन संयुक्त राष्ट्र संघ को दिया है। अतः यह सैन्य व राणनीतिक गतिविधियों की दृष्टि से भी महत्वपूर्ण हो गया है। परिवहन, पर्यटन और अध्ययन के लिए उत्तरी व दक्षिणी ध्रुव पहले से ही जिज्ञासा पूर्ति के केंद्र में हैं।

उत्तरी ध्रुव की संपदा का दोहन

उत्तरी ध्रुव पर आ रहे अनेक परिवर्तनों के कारण जलवायु परिवर्तन की पृष्ठभूमि में देख सकते हैं। कुछ देशों ने अंतरराष्ट्रीय नियमों का उल्लंघन करते हुए इस दूरस्थ आर्कटिक सागर की प्राकृतिक संपदा के दोहन के अभियान ही चला दिए हैं। इस सागर पर आधिपत्य जमाने की शुरूआत अगस्त 2007 से हुई। 2 अगस्त को की रूस की दो पनडुब्बियों मीर-1 तथा मीर-2 उत्तरी ध्रुव पर बिछी मोटी बर्फीली परत के नीचे आर्कटिक समुद्री तल पर पहुंच गईं और रूसी झंडा भी फहरा दिया। दुनिया के ज्ञात इतिहास में यह पहला अवसर था, जब किसी एक देश का अभियान दल इस समुद्र के तल पर पहुंचा था। इस अभियान को यहां की प्रकृति के अनुसंधान का बहाना बताया गया। इससे अमेरिका और चीन सहित अनेक देशों के कान खड़े हो गए। नतीजतन आर्कटिक की समुद्री सीमा से जुड़े आठ देश, वहां मौजूद तेल, गैस, कोयला और अन्य बहुमूल्य संपदा की तलाश में जुट गए। सैनिकों के प्रशिक्षण और पर्यटन से भी यह इलाका प्रभावित हो रहा है। दावे-प्रतिदावे, जो भी हों, अंततः उत्तरी और दक्षिणी ध्रुव और आर्कटिक सागर किसी देश की संपत्ति कैसे हो सकता है? यदि चंद्र देशों ने यहां की संपदा पर अनाधिकृत अधिकार जमाकर गर्भ में समाई संपदा का दोहन शुरू कर दिया तो ये देश अपनी आर्थिक एवं सामरिक शक्ति बढ़ाकर, अन्य देशों पर रौब गांठेंगे? इसलिए भारत को सार्थक हस्तक्षेप कर, यह पहल करनी चाहिए कि उत्तरी ध्रुव समूचे विश्व का होने के साथ प्रकृति की अनूठी धरोहर है, इसलिए कुछ देशों के आर्थिक हितों के लिए, इससे खिलवाड़ दुनिया के लिए घातक है।

pramod.bhargava15@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।

सौरमंडल के अन्य ग्रहों में सूर्य ग्रहण



डॉ. शुभ्रता मिश्रा

खगोलविज्ञान के अनुसार ब्रह्माण्ड में हमारा सौर मण्डल सर्पिल आकार की मन्दाकिनी आकाशगंगा में स्थित है। सौरमंडल से तात्पर्य सूर्य और उसकी परिक्रमा करने वाले खगोलीय पिंडों जैसे ग्रह, उपग्रह और क्षुद्रग्रह के सम्मिलित स्वरूप से है। हमारे सौर मंडल में कुल आठ ग्रह बुध, शुक्र, पृथ्वी, मंगल, बृहस्पति, शनि, यूरेनस और नेपच्यून विद्यमान हैं। इनके अलावा भी सौरमंडल में अनेक खगोलीय पिंड जैसे सभी ग्रहों के अपने प्राकृतिक उपग्रह यानी चंद्रमा, बौने ग्रह, क्षुद्रग्रह, उल्का, धूमकेतु और खगोलीय धूल आदि भी उपस्थित हैं। सौर मंडल के सभी सदस्य आपस में गुरुत्वाकर्षण बल से बंधे हुए हैं। सौर मंडल में ऊर्जा और प्रकाश का एकमात्र स्रोत सूर्य है, जिसके चारों ओर समस्त ग्रह और अन्य खगोलीय पिंड एक निश्चित मार्ग पर परिक्रमा कर रहे हैं। सभी ग्रह सूर्य के पश्चिम से पूर्व की तरफ परिक्रमा करते हैं लेकिन शुक्र और यूरेनसव्युत्क्रम परिक्रमा करते हैं।

हमारी पृथ्वी भी सूर्य की परिक्रमा करती है। उसका प्राकृतिक उपग्रह चंद्रमा एक अंडाकार कक्षा में पृथ्वी के चारों ओर घूमता है, इसलिये पृथ्वी से उसकी दूरी में परिवर्तन होता रहता है। चंद्रमा आकार में सूर्य से 400 गुना छोटा है, लेकिन हमारे आकाश में दोनों सूर्य और चंद्र लगभग समान आकार के ही दिखाई देते हैं। इसका कारण पृथ्वी की सूर्य और चंद्रमा से दूरियों का अनुपात है, अर्थात् पृथ्वी से सूर्य की दूरी की तुलना में पृथ्वी से चंद्रमा की दूरी लगभग 400 गुना अधिक है। प्रायः पृथ्वी के संदर्भ में सूर्यग्रहण जैसी एक खगोलीय घटना का उल्लेख किया जाता है। सूर्य ग्रहण उस स्थिति को कहते हैं जब सूर्य, चंद्रमा और पृथ्वी परिक्रमा करते-करते एक सीधी रेखा में आ जाते हैं और चंद्रमा, सूर्य एवं पृथ्वी के बीच आ जाता है। ऐसा होने से कुछ समय के लिए पृथ्वी पर सूर्य का प्रकाश पड़ना बंद हो जाता है और सामान्य भाषा में लोग उसे पृथ्वी पर सूर्यग्रहण पड़ने की संज्ञा देते हैं।

पृथ्वी पर सूर्य ग्रहण के तीन प्रकार माने गए हैं। ये हैं- पूर्ण सूर्य ग्रहण, वलयाकार सूर्य ग्रहण और आंशिक सूर्य ग्रहण। जब चंद्रमा अपने बड़े आकार के समय सूर्य को पूरी तरह से ढक लेता है, तब पृथ्वी पर दिन में भी अंधकार हो जाता है, उसे पूर्ण सूर्यग्रहण की स्थिति कहा जाता है। वहीं कभी कभी बीच में आए चंद्रमा का आकार सिर्फ इतना होता है कि वह सूर्य के केवल बीच के भाग को ही ढक पाता है और चारों ओर से सौरआभा निकलती रहती है। इस स्थिति में सूर्य एक वलयाकार छल्ले के रूप में किसी चमकीली अंगूठी के सदृश्य प्रतीत होता है। सूर्य ग्रहण की इस स्थिति को वलयाकार सूर्य ग्रहण कहा जाता है। वास्तव में वलयाकार सूर्यग्रहण के दौरान, चंद्रमा अपनी कक्षा से बहुत दूर होता है और सूर्य को पूरी तरह से ढकने के लिए पृथ्वी से बहुत दूर दिखाई देता है। कभी कभी जब चंद्रमा की माध्यमिक स्थिति कुछ इस तरह बनती है कि संपूर्ण सूर्य की बजाय सिर्फ कोई एक अंश ही चंद्रमा से ढकता है, तब उसे आंशिक सूर्य ग्रहण कहा जाता है। हर महीने हम सूर्य ग्रहण नहीं देखते हैं, क्योंकि चंद्रमा का कक्षीय तल सूर्य के चारों ओर पृथ्वी के कक्षीय तल से थोड़ा अपसरेखित है।

अक्सर सभी के मस्तिष्क में एक प्रश्न उठता है कि जिस तरह पृथ्वी और उसके चंद्रमा की परिक्रमा प्रक्रिया से सूर्यग्रहण की स्थिति आती है, तो क्या सौरमंडल के अन्य ग्रहों पर उनके चंद्रमाओं के बीच में आने कारण वहां भी सूर्यग्रहण होते होंगे? खगोलविदों का मानना है कि निश्चिततौर पर अन्य उन ग्रहों पर भी सूर्यग्रहण की स्थितियां बनती हैं, जिनके पास अपने चंद्रमा हैं। अंतर सिर्फ सूर्यग्रहणों के प्रकारों में हो सकता है। इसके लिए एक महत्वपूर्ण पिंड चंद्रमा ही है, जो अन्य ग्रहों पर सूर्यग्रहण जैसी स्थिति के लिए उत्तरदायी होता है।

वर्ष 2018 बेल्जियम में सोलर एक्लिप्स कांफेरेंस-2018 आयोजित हुई थी, उसमें जमैका के एक कम्प्यूटर प्रोग्रामर और ग्रहण-विशेषज्ञ बिल क्रेमर ने दूसरे ग्रहों के सूर्यग्रहण संबंधी अपने कम्प्यूटरीकृत अध्ययन के परिणामों को प्रस्तुत किया था। बिल क्रेमर ने पृथ्वी, मंगल, बृहस्पति, शनि,



यूरेनस और नेपच्यून ग्रहों के चारों ओर के कुल 141 चंद्रमाओं के अध्ययन किए थे। क्रैमर ने अमेरिकी अंतरिक्ष एजेंसी नासा से विभिन्न चंद्रमाओं के आंकड़े एकत्र किए और फिर उनकी कक्षाओं की अधिकतम दूरियों पर उनके कोणीय आकारों की तुलना करने के लिए एक कम्प्यूटर प्रोग्राम विकसित किया। उन्होंने विभिन्न ग्रहों की सूर्य और उनके चंद्रमाओं से निकटतम और अधिकतम दूरियों के आधार पर एक अनुपात निर्धारित किया। इसके माध्यम से उन्होंने एक अनुमान लगाया कि सौरमंडल में उनके द्वारा शोध किए गए चंद्रमाओं में से 22 प्रतिशत चंद्रमा पूर्ण सूर्यग्रहण और 76 प्रतिशत चंद्रमा आंशिक सूर्यग्रहण करते पाए गए हैं। इस तरह हमारे सौरमंडल में पूर्ण सूर्यग्रहण की तुलना में आंशिक सूर्यग्रहण एक सामान्य खगोलीय घटना है। क्रैमर के अध्ययनों से एक बात सामने आई कि पृथ्वी के अलावा, शनि ग्रह पर सबसे अच्छे सूर्यग्रहण दिखाई दे सकते हैं। शनि के चंद्रमाओं एपिमिथियस और पैडोरा में पृथ्वी की तरह सूर्यग्रहण बनाने जैसी स्थिति पाई गई।

सौरमंडल के समस्त ग्रहों में सूर्यग्रहण की स्थिति पर विचार किया जाए तो खगोल वैज्ञानिकों का यह मत सामने आता है कि वहांभी सूर्य ग्रहण तब होता है जब कोई ग्रह, उसका चंद्रमा और सूर्य एक ही तल पर संरेखित होते हैं, और एक बड़े आकार का चंद्रमा ग्रह और उसके सूर्य के बीच से गुजरता है, जिससे सूर्य का प्रकाश ग्रह विशेष तक पहुंचने से पूरी तरह अवरुद्ध हो जाता है किसी ग्रह विशेष में होने वाले सूर्यग्रहण की प्रकृति और अवधि इस पर निर्भर करती है कि उसके आकाश में उसके चंद्रमा और सूर्य कितने बड़े दिखाई देते हैं। जब पृथ्वी पर चंद्र ग्रहण होता है, तो चंद्रमा को सूर्य ग्रहण का अनुभव होता

है। पृथ्वी पर सूर्य ग्रहण के विपरीत, चंद्रमा पर ग्रहण घंटों तक रह सकते हैं। चूंकि चंद्रमा का एक पक्ष स्थायी रूप से पृथ्वी की ओर है, इसलिए ग्रहण केवल उसी तरफ देखे जा सकते हैं। दूसरी तरफ रहने वाले किसी को नहीं पता होगा कि पृथ्वी भी मौजूद है! यह सौर मंडल के लगभग सभी चंद्रमाओं पर भी लागू होता है।

चूंकि बुध और शुक्र दो ऐसे ग्रह हैं, जिनके पास अपने कोई चंद्रमा नहीं हैं, इसलिए उनके और सूर्य के बीच किसी चांदनुमा अवरोध के आने की स्थिति कभी बन ही नहीं सकती है। फलतः सौरमंडल के इन दोनों ग्रहों पर सूर्यग्रहण जैसी खगोलीय घटना नहीं होती है। लेकिन इन ग्रहों में ग्रहण की ही तरह ग्रह ग्रहण या पारगमन जैसी अद्भुत खगोलीय घटना अवश्य होती है, जिसमें सूर्य और ग्रह के बीच से कोई दूसरा ग्रह गुजरता है, जिसके कारण सूर्य का प्रकाश क्षणिक अवरुद्ध हो जाता है। बुध पर पारगमन जैसी घटना भी नहीं हो सकती, क्योंकि उन दोनों के बीच कोई ग्रह भी नहीं है, जो वहां से गुजर सके। लेकिन शुक्र पर बुध का पारगमन हो सकता है, क्योंकि शुक्र की कक्षीय ज्यामिति बुध के पारगमन की अनुमति देती है। हालांकि शुक्र के घने, अस्पष्ट बादलों के कारण सतह से कोई भी पारगमन देखा नहीं जा सकता है।

इसी तरह पृथ्वी पर बुध और शुक्र दोनों ग्रहों के पारगमन देखे जा सकते हैं। पृथ्वी और सूर्य के बीच से बुध के गुजरने की पारगमन घटना इक्कीसवीं सदी में क्रमशः 7 मई, 2003, 8 नवंबर, 2006, 9 मई 2016 और 11 नवंबर, 2019 को घट चुकी है। इसी तरह सूर्य और पृथ्वी की सीध में शुक्र ग्रह के पारगमन की घटनाएं इस सदी में 8 जून 2004 और 6 जून 2012 को हुई थीं। इनके पूर्व सन् 1631, सन् 1639, सन् 1761, सन् 1769, सन्

1874 और सन् 1882 में भी शुक्र पारगमन देखा गया था। बुध तीन वर्षों और शुक्र आठवर्षों के अंतर से पृथ्वी को पार करते हैं, इसके बाद पुनः चक्र आने में एक सदी से अधिक समय लगता है। पारगमन के समय जब बुध या शुक्र ग्रह सूर्य और पृथ्वी की सीध में आते हैं, तब सूर्य का सिर्फ बाहरी हिस्सा ढका हुआ नजर आता है। और बिल्कुल किसी आंशिक सूर्यग्रहण की भांति ही पृथ्वी से सूर्य पर छोटे काले धब्बे के रूप में दिखाई देता है।

पृथ्वी के पास के ग्रह मंगल के अपने दो चंद्रमा फोबोस और डीमोस हैं। ये दोनों आकार में काफी छोटे हैं और अपने ग्रह से बहुत दूर होते हैं। इसलिए जब वे सूर्य और अपने ग्रह मंगल के बीच में आते भी हैं, तो सूर्य पर महज एक छोटा सा काला धब्बा जैसा ही बनता दिखाई देता है। वास्तव में खगोलशास्त्र में इसे मंगल के चंद्रमा का पारगमन कहा जाता है, जो मूल रूप से आंशिक सूर्यग्रहण की श्रेणी में आता है। हालांकि कुछ वैज्ञानिक इसे ज्यामितीय रूप से पृथ्वी पर देखे जाने वाले वलयाकार सूर्य ग्रहण के बराबर भी मानते हैं। सबसे रोचक बात यह है कि मंगल के इन छोटे-छोटे चंद्रमाओं के कारण मंगल पर कई बार सूर्यग्रहण होता है और कुछ मौसमों में तो प्रतिदिन ही आंशिक सूर्यग्रहण होता है।

मंगल ग्रह से बुध, शुक्र और पृथ्वी के पारगमन देखे जा सकते हैं। एक बार 11 मई 1984 को मंगल पर पृथ्वी का पारगमन हुआ था। इसी घटना पर प्रसिद्ध विज्ञान कथा लेखक आर्थर सी. क्लार्क ने एक अंग्रेजी साइंस फिक्शन ट्रांजिट ऑफ अर्थ लिखी थी। मार्स क्यूरियोसिटी रोवर की रोबोटिक आंखों ने 2014 में बुध के पारगमन को मंगल पर देखा था। ऐसा पहली बार हुआ कि जब एक पारगमन पृथ्वी के अलावा किसी अन्य ग्रह से



देखा गया हो। इसी तरह के पारगमन की घटनाओं को सभी बाहरी ग्रहों और चंद्रमाओं से देखा जा सकता है, हालांकि सूर्य से बढ़ती दूरी उन्हें और अधिक दुर्लभ बना देती है।

सौरमंडल में जब सूर्य, पृथ्वी एवं कोई अन्य ग्रह एक सीध में आ जाते हैं और सूर्य तथा उस ग्रह के बीच में पृथ्वी होती है, तब इस घटना को खगोलशास्त्र की भाषा में ग्रह का 'अपोजिशन' कहा जाता है। वास्तव में 'अपोजिशन' की घटना केवल उन ग्रहों के लिये संभव होती है, जो पृथ्वी की तुलना में सूर्य से अधिक दूरी पर स्थित हैं। मंगल ग्रह के अपोजिशन की घटना प्रत्येक दो वर्ष में एक बार होती है। पिछले साल 13 अक्टूबर 2020 को मंगल ग्रह के अपोजिशन की घटना हुई थी। उससे पहले ही 14 जुलाई 2020 को बृहस्पति अपोजिशन और 16 जुलाई 2020 को प्लूटो अपोजिशन तथा 21 जुलाई 2020 को शनि अपोजिशन की घटनाएं घटी थीं।

अब केवल ग्रहों के अपने चंद्रमाओं के कारण उनमें सूर्यग्रहण की स्थितियों पर दृष्टि डालें तो बृहस्पति, शनि, यूरेनस और नेपच्यून ग्रहों में पूर्णसूर्य ग्रहण हो सकते हैं, क्योंकि उनके पास बड़े बड़े चंद्रमा हैं और सूर्य उन्हें छोटा दिखाई देता है। लेकिन चूंकि ये ग्रह गैस से बने हैं, इसलिए इन पर खड़े होकर ऐसे सूर्य ग्रहण देखना असंभव होगा। पृथ्वी से लगभग 1300 गुना बड़े बृहस्पति ग्रह के पास कुल 79 (53 सुनिश्चित एवं 26 प्रस्तावित) चंद्रमा हैं, लेकिन पूर्ण सूर्यग्रहण के लिए इसके चार बड़े चंद्रमा क्रमशः सौर मंडल का सबसे बड़ा चंद्रमा गेनीमिड और अन्य तीन आयो, यूरोपा और कैलिस्टो उत्तरदायी हैं। ये सभी सूर्य के समान तल पर परिक्रमा करते हैं, इसलिए वहां इनके कारण पूर्ण सूर्य ग्रहण होते हैं। एक ही समय में बृहस्पति और सूर्य के बीच तीन चंद्रमा गुजर

सकते हैं। इसलिए इस ग्रह पर हर दस साल में एक या दो बार तिहरा सूर्य ग्रहण होता है। बृहस्पति के अलग अलग दूसरे चंद्रमाओं के सूर्य के सामने आते रहने से एक ही समय में कई आंशिक सूर्यग्रहणों की स्थितियां बनना बहुत स्वाभाविक सी बात है।

पृथ्वी से लगभग 750 गुना बड़े शनि ग्रह के 82 (53 सुनिश्चित एवं 29 प्रस्तावित) चंद्रमाओं में से टाइटन सहित सात इतने बड़े चंद्रमा हैं कि एक पूर्ण सूर्य ग्रहण बना सकते हैं। हालांकि, अधिक संख्या में बड़े चंद्रमाओं का अर्थ यह कदापि नहीं है, कि सूर्यग्रहण वहां अधिक होंगे। शनि के कक्षीय तल के झुकाव के कारण शनि ग्रह पर सूर्य ग्रहण हर पंद्रह साल में केवल एक बार होता है। हालांकि, शनि के वलय ग्रह की सतह और सूर्य के बीच घूमते हैं, जिससे ग्रह पर अपनी ही छाया पड़ती है, जो किसी आंशिक सूर्यग्रहण से कम नहीं कही जा सकती।

वहीं पूरे सत्ताईस चंद्रमा यूरेनस का चक्कर लगाते हैं, लेकिन उनमें से आधे से अधिक इतने छोटे या बहुत दूर हैं कि सूर्य को पूरी तरह से ढक ही नहीं सकते। यूरेनस भी एक तरफ को झुका हुआ है, और इसके सभी चंद्रमा ग्रह के भूमध्य रेखा के ऊपर परिक्रमा करते हैं। इसका मतलब यह है कि यूरेनस पर सूर्य ग्रहण दुर्लभ हैं, वे हर 42 साल में केवल एक बार होते हैं। वहां सूर्यग्रहण एक छोटे काले धब्बे जैसा दिखता होगा।

नेपच्यून के सबसे बड़े प्राकृतिक उपग्रह ट्राइटन, आंतरिक और प्रस्तावित चंद्रमाओं सहित कुल 14 चंद्रमा पूर्ण सूर्य ग्रहण कर सकते हैं। लेकिन सबसे बड़ी बात यह है कि नेपच्यून पर पहले से ही काफी अंधकार है। उस पर इस ग्रह की सूर्य से अत्यधिक दूरी के कारण नेपच्यून को पृथ्वी द्वारा प्राप्त प्रकाश का केवल

0,001वां भाग ही प्राप्त होता है। स्पष्ट व्यास में 0.018 डिग्री पर यहांसूर्य किसी अन्य तारे की तरह दिखता है। इसलिए नेपच्यून के सूर्य ग्रहण कुछ ही सेकंड में शुरू और खत्म हो जाते हैं।

लेकिन प्लूटो जैसे बौने ग्रहों पर सूर्यग्रहण के बारे में क्या कहा जा सकता है, जहां से नेपच्यून की तरह ही सूर्य एक अत्यधिक चमकीले तारे से अधिक कुछ नहीं दिखता? जिस तरह से हम बृहस्पति को पृथ्वी से देखते हैं, कुछ वैसे ही प्लूटो से सूर्य दिखता होगा। प्लूटो का सबसे बड़ा चंद्रमा चारोन प्लूटो से पृथ्वी के चंद्रमा से लगभग चार गुना बड़ा दिखाई देता है। यानी कि यह अपने ग्रह पर पूर्ण सूर्य ग्रहण करने के लिए काफी बड़ा और निकट भी है। इससे यह अनुमान लगाया जा सकता है कि प्लूटो पर पूरे साल सूर्यग्रहण सी स्थितियां बनी रहती होंगी।

विश्व की अलग अलग अंतरिक्ष एजेंसियों और खगोल अध्ययन संस्थानों के वैज्ञानिकों द्वारा सौरमंडल के सभी ग्रहों में होने वाले सूर्यग्रहणों पर किए गए विविध तरह के शोधों से यह बात सामने आती है कि पृथ्वी पर पूर्ण सूर्यग्रहण के लिए उसका चंद्रमा अन्य ग्रहों के चंद्रमाओं की तुलना में लगभग पूरी तरह से अनुकूल है। पृथ्वी का चंद्रमा ऐसा सटीक आकार वाला है कि जब वह सूर्य के सामने से गुजरता है, तो सूर्य का बाहरी चमकदार आवरण प्रकाश मण्डल ढक जाता है, लेकिन सूर्य के वायुमंडल का सबसे बाहरी आवरण कोरोना दिखाई देता रहता है। यही दृश्य पृथ्वी पर सूर्यग्रहण को अद्भुत बनाता है, जिसका श्रेय चंद्रमा के सुडोल आकार को जाता है। ऐसा माना जा रहा है कि चंद्रमा धीरे-धीरे पृथ्वी ग्रह से दूर जा रहा है, इसलिए कभी भविष्य में चंद्रमा का यह सुंदर और स्पष्ट आकार सूर्य को पूरी तरह से ढकने के लिए बहुत छोटा हो जाएगा। इसका मतलब है कि एक दिन ऐसा भी आ सकता है जब चंद्रमा पूर्ण सूर्य ग्रहण नहीं कर पाएगा, बल्कि केवल वलयाकार और आंशिक सूर्यग्रहण ही हो पाएंगे। विशेषज्ञों का अनुमान है कि पृथ्वी पर अब से लगभग 600 मिलियन वर्ष बाद अंतिम पूर्ण सूर्य ग्रहण पड़ेगा।

shubhrataravi@gmail.com

मशरूम का रोचक संसार



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



प्रज्ञा गौतम

बारिश के मौसम में यहाँ-वहाँ उगे मशरूमों (कुकुरमुत्तों) को किसने नहीं देखा। भीगे लकड़ी के लट्टों और सड़े-गले कचरे के ढेर आदि पर उगी ये नर्म-नाजुक छतरियाँ आपको अक्सर ही नजर आ जायेंगी। ये एक प्रकार के फफूँद (कवक) हैं जो मृतोपजीवी होते हैं अर्थात् अपना भोजन मृत कार्बनिक अपशिष्ट से ग्रहण करते हैं। कई मशरूम तो इतने सुन्दर और चटकीले रंग के होते हैं कि हम इनकी तरफ सहज ही आकर्षित हो जाते हैं। इन्हें खुम्बी, छत्रक या सांप की छतरी जैसे नामों से भी जाना जाता है। कुकुरमुत्तों की खा। प्रजातियों के लिए सामान्यतः मशरूम और विषैली प्रजातियों के लिए टोडस्टूल नाम प्रचलित हैं जैसे यह एक जीव वैज्ञानिक नहीं बल्कि एक सामान्य विभेदीकरण है।

कवक जगत के उप जगत बेसिडियोमायकोटा का वर्ग अगेरिकोमायसिटीज अपने आप में एक विशाल वर्ग है जिसमें लगभग 16000 जातियाँ हैं। इन जातियों में 98: जातियाँ मशरूम बनाती हैं। यानि मशरूमों का अपना एक अलग संसार है जो रोचकता और विविधताओं से भरा हुआ है। भोजन और औषधि के रूप में तो इनका सेवन प्राचीन काल से ही किया जा रहा है, इसके साथ ही ये परी कथाओं और रहस्य कथाओं में भी अपना विशिष्ट स्थान बना चुके हैं। आखिर मशरूम किससे- कहानियों का हिस्सा क्यों बनी होगी, इससे जुड़ी अनेक घटनाएँ हैं-

कहानी जादुई मशरूमों की

यह 3 अक्टूबर 1799 की बात है, स्थान था लन्दन का ग्रीन पार्क। उस सुबह जे.एस.नामक व्यक्ति ने पार्क से छोटी मशरूमों को एकत्रित किया और घर आकर इनका शोरबा बनाया। इस शोरबे को उसके परिवार ने जिसमें उसकी पत्नी और बच्चे थे, नाश्ते में लिया। ऐसा वह अक्सर किया करता था पर उस दिन बड़ी ही विचित्र बात हुई। नाश्ता करने के एक घंटे बाद की बात है जे.एस.की आँखों के आगे काले और रंगीन धब्बे नाचने लगे। उसको खड़ा रहना और चलना भी मुश्किल लग रहा था। परिवार के अन्य लोगों को भी पेट दर्द और अचेतना की सी स्थिति हो रही थी। सबसे अलग लक्षण थे उसके आठ वर्षीय पुत्र में। वह लगातार हंस रहा था जैसे वह किसी दूसरे ही संसार में चला गया हो। जे.एस.ने विषैले 'टोडस्टूल' के बारे में सुन रखा था। वह घबरा कर सहायता के लिए दौड़ पड़ा लेकिन रास्ता भूल गया। वह भ्रम की स्थिति में भटक रहा था तभी वहाँ से अकस्मात् गुजरते चिकित्सक एवरेड ब्रांडे की नजर उस पर पड़ी। उन्होंने इस परिवार का उपचार किया।

उन्होंने पाया कि इस परिवार की यह स्थिति अगैरिक प्रजाति की एक मशरूम का सेवन करने से हुई थी जिसे उस समय तक विषैला नहीं समझा गया था। यह 'लिबर्टी कैप' (साइलोसिबेसेमीलेनसिएटा) नामक मशरूम थी जो पतझड़ के मौसम में ब्रिटेन अक्सर ही नजर आ जाती है। वर्तमान में यही प्रजाति 'मैजिक मशरूम' के नाम से चर्चित है। इसका मस्तिष्क पर गहरा प्रभाव पड़ता है जिसमें व्यक्ति को रंग, गंध, स्वाद और ध्वनि की अनोखी अनुभूतियाँ होती हैं। उस समय यह चिकित्सा जगत में एक अनोखा केस था। इस केस का विवरण बाद में डॉ. एवरेड ब्रांडे ने अपने शोध पत्र में भी दिया जो 'द मेडिकल एंड फिजिकल जर्नल' में छपा। बाद में जेम्स सोवेरबी नामक वानस्पतिक चित्रकार ने जे. एस. से मुलाकात की और इसके चित्रों को अपने कार्य 'कलर्ड फिगर्स ऑफ इंग्लिश फंजाई ओर मशरूमस (1803)' में शामिल किया।

हालाँकि उन्नीसवीं सदी की समाप्ति तक 'लिबर्टी कैप' मशरूम के उस यौगिक का पता नहीं चल सका था जो साइकेडेलिक प्रभाव के लिए



अमैनिटा मसकैरिया (प्लाई अगैरिक) मशरूम

पोर्सिनी मशरूम

साईलोसिबे सेमीलॉसिएटा मशरूम

इनोकी मशरूम

उत्तरदायी था। सन 1950 में अल्बर्ट होफमैन नामक स्विस केमिस्ट ने 'एलएसडी' की खोज की। इसके बाद उसने 1958 में 'एलएसडी' से रासायनिक रूप से मिलता-जुलता यौगिक 'साइलोसायबिन' मशरूम की कुछ प्रजातियों से पृथक किया। बाद में उसने इस यौगिक को प्रयोगशाला में संश्लेषित भी किया। इसी यौगिक को 1963 में लिबर्टी कैप मशरूम में पहचाना गया।

इस मशरूम के नाम 'लिबर्टी कैप' के पीछे भी एक रोचक किस्सा है। उन्नीसवीं सदी के प्रसिद्ध इंग्लिश कवि सेमुएल टेलर कोलेरिज ने अपने मित्र रोबर्ट साउथे के साथ किये गए अपने लेखन कार्य 'ओम्नीआना' (1812) में इस फंगस को यह नाम दिया था। यह मशरूम यूरोप में सत्रहवीं और अठारहवीं सदी के अनेक क्रांतिकारी और राजनीतिक स्वतंत्रता आन्दोलनों में प्रतीक चिह्न बनी। इसी क्रम में यह मशरूम किंग विलियम तृतीय द्वारा जारी किये गये एक सिक्के में भी नजर आई। बेंजामिन फ्रेंक्लिन ने 'लिबरटस अमेरिकाना' के बैनर तले अमेरिकी क्रांति को मनाने के लिए एक मैडल डिजाइन किया था उसमें भी इस मशरूम को चित्रित किया गया था।

यूरोप में विक्टोरियन काल साहित्यिक दृष्टि से समृद्ध रहा था। उस समय विलुप्त लोक कथाओं को पुनर्जीवित किया जा रहा था। साहित्य में प्रेम, सौन्दर्य और प्रकृति चित्रण जैसे तत्व प्रमुख हो गये थे। कल्पनाशीलता विस्तार ले रही थी। इसी समय कहानियों में परियों, अभिमानित जादुई वनों, टोडस्टूलों और मशरूमों में रहने वाले बौनों आदि पात्रों का सृजन हुआ। हालाँकि परी कथाओं में चित्रित की जाने वाली मशरूम 'लिबर्टी कैप' नहीं थी बल्कि लाल और श्वेत 'प्लाई अगैरिक' (अमैनिटा मसकैरिया) थी। इस मशरूम में साइलोसायबिन के अतिरिक्त मसकेराइन,

मशिमोल, और आइबोटेनिक अम्ल जैसे एल्केलॉयड भी होते हैं जो मस्तिष्क पर गहरा और अप्रत्याशित प्रभाव डालते हैं। इसकी सीमित मात्रा ग्रहण करने पर व्यक्ति एक सुखमय, सुन्दर और रंगीन स्वप्न संसार में पहुँच जाता है। जोसफ कोपेक नामक एक पोलिश यात्री ने 'प्लाई अगैरिक' का सेवन करने के बाद अपने स्वप्न अनुभवों के आधार पर साहित्य का सृजन किया। लेविस कैरोल द्वारा रचित प्रसिद्ध पुस्तक 'ऐलिस'स एडवेंचर्स इन वंडरलैंड' में प्रथम बार मशरूम के काढ़े को पीने के बाद मायावी दुनिया में पहुँचने का वास्तविक चित्रण किया गया है।

इन मशरूमों में उपस्थित विशिष्ट यौगिकों ने इन्हें 'जादुई' का दर्जा दे दिया है। आइये, अब मशरूमों की शारीरिक संरचना और इनके उपयोगों पर नजर डालते हैं।

वर्गीकरण और शारीरिकी

फंगस (फर्गूंद या कवक) को पूर्व में पादप जगत में सम्मिलित किया जाता था। वर्तमान में रोबर्ट एच. व्हिट्टेकर द्वारा प्रतिपादित वर्गीकरण पांच जगत प्रणाली (1969) का उपयोग किया जा रहा है। इस वर्गीकरण में समस्त प्रकार के कवकों को पादपों से पृथक करके एक अलग जगत में रखा गया है जिसे कवक जगत (किंगडम फंजाई) कहते हैं। यह एक विशाल जगत है जिसमें एक कोशिकीय सूक्ष्म कवक (यीस्ट) से लेकर जटिल शारीरिकी वाले मशरूम तक सम्मिलित किये गये हैं। इन जीवों में पर्णहरित का अभाव होता है अतः ये परजीवी या मृतोपजीवी होते हैं।

कवक के शरीर में कोशिकाएं विभाजन करके एक पारदर्शी, शाखित, श्वेत या रंगीन जाल बनाती हैं जिसे कवकजाल कहते हैं। मृतोपजीवी कवक में कवकजाल सड़े-गले कार्बनिक पदार्थों के ऊपर वृद्धि करता है वहीं परजीवी कवक में कवकजाल सजीव शरीर के

भीतर वृद्धि करता है। अब हम पुनः आते हैं मशरूम पर, कि आखिर ये हैं क्या? जिन्हें हम मशरूम या टोडस्टूल कहते हैं वास्तव में ये एक प्रकार के मृतोपजीवी कवक (उप जगत बेसिडियोमायकोटा, वर्ग-अगैरिकोमायसिटीज) की फलनकाय (फ्रूटिंग बॉडी) हैं अर्थात् ये जनन संरचनाएं हैं।

कवकजाल में ऊपर की ओर एक मांसल रचना बनती है, जिसमें एक वृंत (स्टाइप) और छत्रक (पिलियस) होता है। छत्रक में भीतर की तरफ पट्टिकाओं के समान रचनाएं होती हैं, जिन्हें गिल कहते हैं। इन पट्टिकाओं के भीतर बीजाणुधानियां (बेसिडिया) होती हैं जिनमें कवक के लैंगिक बीजाणु बनते हैं जिन्हें बेसिडियो स्पॉर्स कहते हैं। नमी वाले मौसम में भीगे हुए जैविक अपशिष्ट पदार्थों पर इनके बीजाणु अंकुरित होकर कवकजाल बनाते हैं। कुछ ही समय बाद इस कवक जाल में अनेक फलन काय बन जाते हैं। कवकजाल मिट्टी के भीतर होता है, ऊपर केवल इसके आकर्षक फलन काय (मशरूम) नजर आते हैं। सामान्यतः ये काले, भूरे और सफेद रंग के होते हैं। कुछ जातियों में ये चटख पीले, नारंगी और लाल रंग लिए हुए बड़े ही आकर्षक होते हैं। इनके आकार और आकृतियों में भी बहुत विविधता पाई जाती है। कवकजाल भूमि के भीतर कई वर्षों तक भी जीवित रह सकता है यदि उसे अनुकूल वातावरण और भोजन उपलब्ध होता रहे।

अगैरीकेसी परिवार की मशरूमों में सामान्यतः ऊपरी टोप छतरी की आकृति का होता है। इस परिवार की कुछ मशरूमों का कवकजाल भूमि के अन्दर गोलाकार वृद्धि करता है और उसके किनारे- किनारे घेरे में फलन काय बनती हैं, इन्हें 'फेयरी रिंग्स' कहते हैं। गण बोलेटेल्स में शामिल अधिकांश फंगस परिवार भी मशरूम कहलाते हैं। इनके टोप के



व्हाईट बटन मशरूम

अन्दर की तरफ एक पृथक्करण परत होती है जिस पर छिद्र होते हैं। इनके अलावा कुछ अन्य फंगस भी हैं जिन्हें मशरूम कहा जाता है, जैसे हेजहॉग मशरूम (हाइडनम इम्ब्रीकेटम) जिसके टोप के भीतर कंटक या दंत होते हैं, गण पालीपोरेल्स की शेलफ फंगस जिसमें टोप के भीतर नलियाँ होती हैं। कुछ फंगस (उदा. पालीपोरेल्स स्कवामोसस) वार्षिक वृद्धि वलय भी बनाती हैं। कुछ मुगदर आकृति की मशरूम बहुत शाखित होती हैं और फूल गोभी जैसी दिखाई देती हैं, उदा. स्पारसिस क्रिस्पा। इसके अलावा कुछ मशरूम शंकु और तुरही के आकार के भी होते हैं। कुछ फंगस मशरूम से बिलकुल भिन्न दिखते हुए भी मशरूम कहलाते हैं, जैसे-जेली फंगस (ट्रेमेल्ला प्रजातियाँ) और ज्यू'ज इयर फंगस (औरीक्यूलेरिया औरीक्यूला-जुडेइ)।

कभी-कभी उप जगत एस्कोमायकोटा के कुछ सदस्यों की मांसल फलनकाय को भी मशरूम कह दिया जाता है। उदाहरण के लिए उप जगत एस्कोमायकोटा की मोरेल फंगस (मोरशेला एस्क्युलेंटा) और कप फंगस।

मशरूम : एक सुपरफूड

मशरूम को सुपर फूड की श्रेणी में रखा जा सकता है। ये विशिष्ट सुगंध और स्वाद के साथ-साथ पोषक तत्वों से भी भरपूर होते हैं। इनमें भोजन की नित्य आवश्यकताओं के अनेक तत्व जैसे कार्बोहाइड्रेट, प्रोटीन, विटामिन्स (विटामिन D, विटामिन B2, B3, B5, B6 और फोलेट आदि) और खनिज लवण (फोस्फोरस, मैग्नीशियम, सेलेनियम, कॉपर, और पोटैशियम आदि) समुचित मात्रा में पाए जाते हैं। मशरूम

सारणी-1 विश्व की प्रमुख खाद्य मशरूम प्रजातियाँ

क्रम	जीव वैज्ञानिक नाम	सामान्य नाम	व्यावसायिक रूप से उपलब्ध जंगली/कृष्य	प्रमुख विशेषताएँ	विश्व के उत्पादक भाग
1	अमेरिकन बाइपोरेस	वाइट बटन, क्रेमिनी, और पोर्टोबेलो	कृष्य	लोकप्रिय स्वादिष्ट और पौष्टिक	यूरोप के घास के मैदान, उत्तरी अमेरिका
2	फ्लुरोडस प्रजातियाँ	ओइस्टर मशरूम	कृष्य	हलकी सुगंध और स्वाद मांसल	चीन और सम्पूर्ण विश्व
3	लैटिन्युला एडोडेस	शिताके मशरूम	कृष्य	लोकप्रिय, स्वादिष्ट, मांस जैसा स्वाद स्वाद	पूर्वी एशिया
4	औरीक्यूलेरिया औरिकुला-जुडेइ	जेली इअर मशरूम	कृष्य	कान जैसी विशिष्ट संरचना, स्वादिष्ट	सम्पूर्ण विश्व
5	हेरीसियम एरीनेसिअस	लायन स मेन मशरूम	कृष्य	रोमिल, सुगन्धित, स्वादिष्ट और पौष्टिक	एशिया, यूरोप, यूएस
6	वॉल्वारिआ कोलवेसिया	स्ट्रॉ मशरूम	कृष्य	हलकी सुगंध और स्वाद	एशिया
7	फ्लेन्सुलिना वेल्नुटिपेस	इनोकी मशरूम	कृष्य	धार्मा या नूडल्स के समान बनावट, स्वादिष्ट	चीन, जापान और कोरिया
8	मोर्शेला एस्क्युलेंटा	मोरेल मशरूम	जंगली	मधुमक्खी के छते जैसी आकृति, मांस जैसा स्वाद	पूर्वी और पश्चिमी एशिया, यूएस
9	कैन्थारेल्स साइबेरिअस	शैंटेरल मशरूम	जंगली	अत्यंत स्वादिष्ट और सुगन्धित, पीला रंग, महंगी	सम्पूर्ण विश्व
10	बोलेटस एड्युलिस	पोरसिनी मशरूम	जंगली	सुगन्धित, स्वादिष्ट, कम उपलब्धता उपलब्धता के कारण महंगी	एशिया, यूरोप, और यूएस
11	थ्रिफोला फ्रॉडेसा	मैताके मशरूम	जंगली	मांसल और सुगन्धित	पूर्वी एशिया, यूरोप और यूएस
12	ह्युप्सीजाइगस टेसेलेटस	बुना थिमेजी	कृष्य	हल्का मीठा स्वाद, सरलता से उपलब्ध	ऑस्ट्रेलिया, यूरोप और यूएस
13	कान्वाटिया जिर्जेटिया	पफ बॉल्स	जंगली	बड़ा गंद का सा आकार, हल्का स्वाद, कम उपलब्धता	शीतोष्ण घास के मैदान
14	ट्राइकोलोमा मत्सुताके	मत्सुताके मशरूम	जंगली	सबसे स्वादिष्ट मानी जाती है; दुर्लभ और अत्यधिक महंगी	पूर्वी एशिया, उत्तरी यूरोप और यूएस

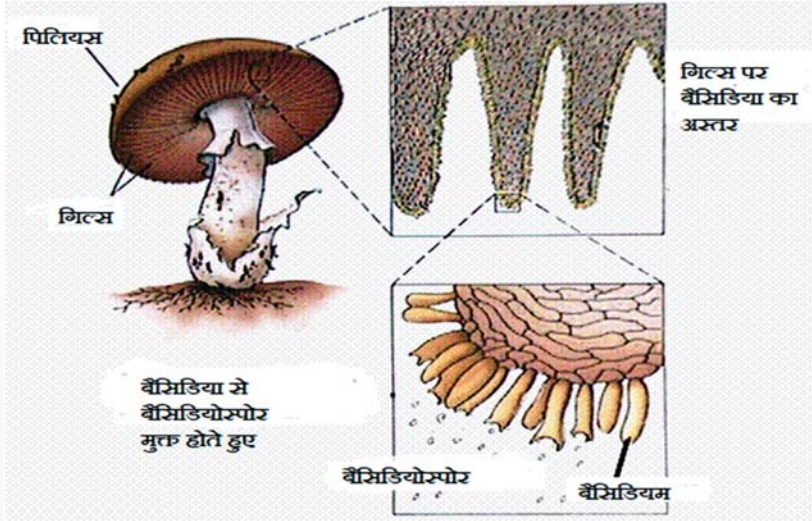
विटामिन D का एक अच्छा स्रोत हैं। इनमें एर्गोस्टेरोल पाया जाता है जो सूर्य की पराबैंगनी किरणों की उपस्थिति में विटामिन D₂, (एर्गोकैल्सीफेरोल) में बदल जाता है। व्यावसायिक रूप से उपलब्ध खा। मशरूमस बंद कक्षों में उगाई जाती हैं इसलिए इनमें विटामिन व अत्यंत न्यून मात्रा में पाया जाता है। हालाँकि कुछ मशरूम उत्पादक इन्हें सूर्य के प्रकाश या UV लैंप में रखते हैं। ऐसा देखा गया है शैंटेरल और मोरेल जैसी जंगली मशरूम के प्रति 100 ग्राम में 1200 IU तक विटामिन D उपस्थित हो सकता है। एक बार सूर्य के प्रकाश या UV प्रकाश के उपचार के बाद इनमें कटाई के बाद भी विटामिन व का संश्लेषण होता रहता है।

वसा इसमें अत्यधिक न्यून मात्रा में होती है। यह एक ऐसा खा। है जो बिना वजन बढ़ाए शरीर को सभी आवश्यक पोषक तत्व प्रदान कर सकता है। पोषक तत्वों के अतिरिक्त इनमें कुछ और भी पदार्थ होते हैं, जैसे बहुशर्करारण, इन्डोल्स, पालीफोनोल्स और कैरोटीनोइड्स। ये पदार्थ एंटीऑक्सीडेंट, एंटीकैंसर और प्रतिदाहक गुण रखते हैं। इनमें ग्लूटामेट नामक अमीनो एसिड भी होता है जो

इनके विशिष्ट स्वाद के लिए उत्तरदायी होता है। यह विशिष्ट स्वाद 'उमामी' कहलाता है जो कि मांस, चीज और सूप वगैरह में पाया जाता है।

इन्हें ताजा और सुखा कर प्रयोग में लिया जा सकता है। ताजा मशरूम को लगभग एक सप्ताह फ्रिज में रख सकते हैं। चूंकि इनमें नमी की मात्रा बहुत अधिक होती है इसलिए इन्हें पॉलिथीन में पैक करके रखने के स्थान पर कागज के खुले लिफाफे में रख कर फ्रिज में रखना चाहिए। पानी या तेल में तेज आंच में पकाने पर इनके विटामिन नष्ट हो जाते हैं इसलिए इन्हें हल्का उबाल कर या धीमी आंच पर भून कर प्रयोग में लेना चाहिए।

अमेरिकन बाइपोरेस मशरूम विश्व की सबसे अधिक खा। उपयोग में ली जाने वाली मशरूम है। बाजार में यह तीन प्रकारों में उपलब्ध है, क्रेमिनी मशरूम, सफेद बटन मशरूम और पोर्टोबेलो मशरूम। ये तीनों प्रकार इसके विकास की तीन अवस्थाएँ हैं। इनमें बटन मशरूम सबसे युवा और पोर्टोबेलो सबसे परिपक्व अवस्थाएँ हैं। ये तीनों ही अवस्थाएँ स्वादिष्ट और पौष्टिक होती हैं। इसके अतिरिक्त मशरूम की और भी अनेक कृष्य और जंगली



प्रजातियाँ अपने लजीज स्वाद के लिए जानी जाती हैं।

मशरूम हमेशा बाजार से ही खरीदनी चाहियें क्योंकि ऐसी कोई विशिष्ट पहचान नहीं होती जिससे एक आम व्यक्ति खाने और विषैली मशरूम में विभेद कर सके। जंगली अवस्था में उगने वाली कुछ मशरूम इतनी विषैली हो सकती हैं कि मृत्यु तक हो सकती है।

औषधीय मशरूम

मशरूमों में बहुत से जैव सक्रिय यौगिक पाए जाते हैं। औषधि के रूप में इनका उपयोग चीन और विश्व के कुछ अन्य भागों में प्राचीन काल से किया जा रहा है। लेकिन इनके औषधीय महत्त्व पर पूर्व में बहुत अधिक शोध नहीं हुए थे। वर्तमान समय में कई प्रकार के कैंसर पैर पसार चुके हैं, बार-बार महामारियाँ फैल रही हैं और एंटीबायोटिक्स बेअसर हो रहे हैं। ऐसे समय में इन जैव सक्रिय यौगिकों की पहचान और इन पर शोध की आवश्यकता अनुभव की जा रही है। यह आवश्यक हो गया है कि आहार में रोग प्रतिरोधक शक्ति बढ़ाने वाले पदार्थ शामिल किये जाएँ। नए अहानिकारक एंटीवायरल और प्रभावी एंटीबायोटिक्स खोजे जाएँ। इसी दिशा में अनेक शोध हुए हैं। आइये, मशरूमों में पाए जाने वाले प्रमुख जैव सक्रिय यौगिकों के बारे में जानते हैं-

बहुशर्कराएँ- ये मशरूम की कोशिका भित्ति का प्रमुख भाग बनाती हैं। बहुशर्कराओं में जैव सूचनाओं को ले जाने की योग्यता होती है। इनमें मुख्य रूप से ग्लूकन, हेटेरोग्लाइकन और पेप्टाइडोग्लाइकन हैं। ये एंटीकैंसर,

एंटीऑक्सिडेंट, एंटीडायबिटिक, और प्रतिरक्षा नियामक प्रभाव रखते हैं। इनके औषधीय गुण इनकी रासायनिक संरचना पर निर्भर करते हैं। इनका उपयोग कैंसर के उपचार में बायोलॉजिकल रैस्पॉस मोडिफायर्स (BRMs) के रूप में किया जाता है। ये कैंसर उपचार के दौरान होने वाले साइड इफेक्ट को कम करती हैं। उदाहरण के लिए कोरिओलस वर्सीकलर में पाए जाने वाली प्रोटीन आबंधित बहुशर्कराएँ, कीमोथेरेपी और रेडियोथेरेपी के साथ संयुक्त उपचार के रूप में रोगी को दी जाती हैं। ग्रिफोला फ्रोंडोसा (मेताके मशरूम) में पाए जाने वाले ग्लूकन एंटीट्यूमर प्रभाव रखते हैं। अन्य उदाहरण हैं- लेंटीन्युला एडोडेस, गैलोडर्मा ल्यूसीडम।

टर्पीनस- ये जैव सक्रिय यौगिक प्रतिरक्षा नियामक, प्रतिदाहक और एंटीकैंसर प्रभाव रखते हैं। ये कोशिकाओं में उन जीनों को सक्रिय करते हैं, जो प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया में भाग लेने वाले प्रोटीनों को बनाते हैं। गैलोडर्मा प्रजातियों की मशरूमों में टर्पीनस की उच्च मात्रा पाई जाती है। हेरीसियम एरीनेसिस (लायन'स मेन मशरूम) में पाए जाने वाले टर्पीनोइड्स तंत्रिका रक्षात्मक प्रभाव रखते हैं।

प्रोटीन्स- मशरूम प्रोटीन से भरपूर होती हैं। इनमें कुछ ऐसे प्रोटीन भी पाए जाते हैं जो कैंसर के ट्यूमर पर विषैला प्रभाव डालते हैं। कुछ प्रोटीन प्रतिरक्षा नियामक प्रभाव रखते हैं, जैसे लेक्टिनस। उदाहरण फ्ल्यूरोटस एरीनजी (ओइस्टर मशरूम) में पाए जाने वाले पॉलीपेप्टाइड (PEMP), स्तन, गर्भाशय ग्रीवा, और आमाशय की कैंसर कोशिकाओं की वृद्धि

प्रभावी रूप से रोकने में सक्षम हैं।

इनके अतिरिक्त मशरूमों में फिनोलिक यौगिक, एंटीऑक्सिडेंट, लाकेजेस (कॉपर युक्त ओक्सिडेज) और वसीय अम्ल पाए जाते हैं जो औषधीय प्रभाव रखते हैं। एंट्रोडिया सिनेमोमिया में पाया जाने वाला एंक्टिन- (स्टेरॉयड समान यौगिक) यकृत की खराबियों को दूर करने में उपयोगी है। एगोरीकस बाइपोरस (क्रेमिनी मशरूम) भी पोषक तत्वों और चिकित्सकीय गुणों से भरपूर मशरूम है जो कि एक लोकप्रिय खाद्य मशरूम है।

जादुई मशरूम भी अपने विशिष्ट प्रभावों के कारण वैज्ञानिकों के आकर्षण का केंद्र बनी हुई हैं। वर्तमान समय में इन मशरूमों साइलोसाइबे सेमीलेंसिएटा (लिबर्टी कैप) और अमेनिटा मसकैरिया (फ्लाई अगैरिक) से निष्कर्षित 'साइलोसाइबिन' यौगिक पर सबसे अधिक शोध किये जा रहे हैं। इसका उपयोग मनोविकार, अवसाद और धूम्रपान की लत दूर करने वाली औषधि के रूप में करने की दिशा में शोध हो रहे हैं। इसके कुछ नकारात्मक प्रभावों को देखते हुए हालाँकि अभी FDA से इसे औषधि के रूप में मंजूरी नहीं मिली है।

भारत में मशरूम उत्पादन और संभावनाएं
भारत में बटन मशरूम, स्ट्रॉ मशरूम, ओएस्टर मशरूम, क्रेमिनी मशरूम, पोर्तोबेलो, और शिताके आदि मशरूम प्रजातियों का उत्पादन किया जा रहा है। शाकाहारियों के लिए यह एक अच्छा पौष्टिक आहार है और मांसाहार का विकल्प है। पिछले 10-12 वर्षों में हमारे यहाँ मशरूम उत्पादन के सम्बन्ध में खासी जागरूकता आई है। भारत में हिमाचल प्रदेश, उत्तराखंड, पंजाब, हरियाणा, उत्तर प्रदेश, महाराष्ट्र, तमिलनाडु, कर्नाटक और तेलंगाना आदि राज्य व्यापारिक स्तर पर मशरूम उत्पादन कर रहे हैं। युवाओं में इसकी कृषि के प्रति रुझान बढ़ रहा है। साल 2019-20 के दौरान हमारे यहाँ लगभग 1.30 लाख टन मशरूम उत्पादन हुआ। अभी लॉकडाउन में अनेक युवाओं ने इसे रोजगार के रूप में अपनाया है।

pragyammaitrey@gmail.com

वृद्धावस्था को नियंत्रित करने की ओर



युवा विज्ञान लेखिका ।
रसायनशास्त्र की
अध्येयता । 'डॉ. गोरख
प्रसाद विज्ञान पुरस्कार'
से सम्मानित ।

मणि प्रभा



अनादि काल से मानव बुढ़ापे की प्रक्रिया को मंद करने और शाश्वत यौवन बनाए रखने के तरीके ढूंढने के प्रयास करता रहा है, जो वास्तव में असंभव है। किन्तु बूढ़ा होने के प्रक्रम को स्वस्थ आहार, नियमित भारीरिक्त सक्रियता तथा तनावरहित जीवन-शैली के विधिवत चयन द्वारा विलंबित तो किया जा सकता है। बुढ़ापा प्राकृतिक प्रक्रम है जिसमें गुजरते समय के परिणामस्वरूप हमारे शरीर में संरचनात्मक एवं प्रक्रियात्मक परिवर्तन संचयित होते जाते हैं। ये परिवर्तन मृत्युपर्यंत व्यक्ति के शारीरिक और मानसिक दोनों ही तरह के सकल निष्पादन में धीरे-धीरे कमी के रूप में अभिव्यक्त होते हैं। कोशिकीय काल- प्रभावन की दर और क्रमिक प्रगति में व्यक्ति-व्यक्ति के बीच बहुत अन्तर होता है। किंतु सामान्यतः बूढ़े होने का प्रक्रम शरीर के प्रत्येक अंग की कोशिकाओं को प्रभावित करता है।

स्वस्थ एवं दीर्घायु होने की इच्छा हर किसी के मन में होती है। लम्बे समय तक युवा बने रहने की चाह भी प्रायः सभी में होती है। अतः वैज्ञानिक लम्बे समय से चिरयौवन के रहस्य को समझने के लिए प्रयासरत रहे हैं। स्वस्थ जीवन-शैली से वृद्धावस्था को नियंत्रित करने की बात बहुत समय से प्रचलित है। अब वैज्ञानिकों ने अध्ययन करके इस तथ्य को प्रमाणित किया है कि स्वस्थ रहन-सहन का डी.एन.ए. पर सकारात्मक प्रभाव पड़ता है। इससे टैलोमियर की लम्बाई बढ़ती है जो वृद्धावस्था की प्रक्रिया को नियंत्रित करते हैं। टैलोमियर कोशिकाओं में मौजूद क्रोमोसोम या गुणसूत्रों के दानेदार सिरे होते हैं। प्रत्येक गुणसूत्र में डी.एन.ए. की एक विशिष्ट शृंखला सन्निहित रहती है। यह देखा गया है कि प्रत्येक गुणसूत्र में एक संकीर्ण बिन्दु होता है जिसे सेंट्रोमियर कहते हैं यह गुणसूत्रों को दो खण्डों या भुजाओं में विभाजित करता है। गुणसूत्रों के सिरो पर लम्बी संरचनाएं भी होती हैं जिन्हें टैलोमियर कहते हैं। यह कोशिका के जीवन के लिए बहुत महत्वपूर्ण है। ये किसी कोशिका के विभिन्न गुणसूत्रों के सिरो को अचानक एक दूसरे के साथ जुड़ जाने से रोकते हैं।

विगत दशकों में शोधों के परिणामस्वरूप टैलोमेरेज नामक एक असाधारण इंजाइम की पहचान हुई जो टैलोमियर पर प्रभाव डालता है और कई प्रकार के मानव कैंसरों के लिए उत्तरदायी है। इस खोज से यह सम्भावना व्यक्त की जा रही है कि ऐसी औषधियां जो इंजाइम को रोक सकेंगी, वे अनेक प्रकार के कैंसर के उपचार में काम आ सकेंगी। इस शोध से इस सम्भावना का भी पता चला है कि समय के साथ टैलोमियरों की लम्बाई में होने वाले परिवर्तनों का मानव कोशिकाओं के काल प्रभावन (एजिंग) में भी योगदान होता है। टैलोमेरेज, जिसे टैलोमियर टर्मिनल ट्रांसफरेज भी कहा जाता है, प्रोटीन एवं आर.एन.ए. द्वारा निर्मित एक इंजाइम है। टैलोमेरेज गर्भ ऊतकों, प्रौढ़ जीवाणु कोशिकाओं तथा अर्बुद कोशिकाओं में पाया जाता है। टैलोमेरेज क्रिया का निगमन विकास के दौरान होता है और दैहिक कोशिकाओं में इसकी क्रिया इतनी धीमी होती है, जिसका पता भी नहीं लग सकता। ये दैहिक कोशिकाएं नियमित रूप से टैलोमेरेज का उपयोग नहीं करती हैं, इसलिए उनका बूढ़ी होना देह का बूढ़ा हो जाना है। यदि कोशिका में टैलोमेरेज सक्रिय रहता है तो उसमें वृद्धि और विभाजन की प्रक्रिया चलती रहती है। कोशिका का यह सिद्धान्त दो शोध क्षेत्रों में महत्वपूर्ण है- काल प्रभावन (एजिंग) तथा कैंसर।

टैलोमियर गुणसूत्रों को उनको सिरो के क्षार युग्म अनुक्रम को खोने से रोकते हैं। ये गुणसूत्रों को आपस में मिल जाने से भी रोकते हैं। तथापि हर बार जब भी किसी कोशिका में विभाजन होता है तो वह टैलोमियरों का कुछ अंश खो देती है (प्रायः 25-200 क्षार युग्म प्रति विभाजन)। जब

टैलोमियर बहुत छोटा हो जाता है तो गुणसूत्रों की एक क्रांतिक लम्बाई आ जाती है, जिसके बाद उनकी प्रतिकृति नहीं बन पाती। इसका अर्थ यह है कि कोशिका बूढ़ी हो जाती है और एपोटोसिस द्वारा मृत्यु को प्राप्त हो जाती है। टैलोमियर क्रिया दो प्रक्रियाओं द्वारा नियंत्रित होती है-क्षरण एवं संयोजन। क्षरण हर बार तब होता है जब कोशिका में विभाजन होता है। संयोजन का निर्धारण टैलोमेरेज नामक इंजाइम की क्रिया से होता है।

कैरोल ग्रीडर और ब्लैकबर्न नामक वैज्ञानिकों ने इस दिशा में शोध कार्य प्रारम्भ किया कि कहीं टैलोमियर डी.एन.ए. की निर्मिति के लिए कोई अज्ञात इंजाइम तो उत्तरदायी नहीं है। ग्रीडर ने एक कोशिका के अर्क में इंजाइमी क्रिया के लक्षण देखे। ग्रीडर और ब्लैकबर्न ने इस इंजाइम को टैलोमेरेज नाम दिया, इसे परिष्कृत किया और दर्शाया कि इसमें आर.एन.ए. तथा प्रोटीन दोनों हैं। टैलोमेरेज टेलीमियर डी.एन.ए. को विस्तार प्रदान करता है। यह डी. एन.ए. पॉलीमरेजों को गुणसूत्रों के सिरे तक की सम्पूर्ण लम्बाई की अनुकृति तैयार करने के लिए आधार प्रदान करता है।

ब्लैकबर्न तथा जोस्टॉक ने आगे खोज की कि टैलोमेरेज इंजाइम के आर.एन.ए. में होने वाले उत्परिवर्तन के परिणामस्वरूप टैलोमियर की लम्बाई धीरे-धीरे कम होती गई जिससे टेट्राहाइमेना तथा यीस्ट में कोशिका विभाजन रुक गया। इन खोजों ने वैज्ञानिक समाज में काफी हलचल पैदा कर दी। अनेक वैज्ञानिकों का अनुमान है कि टैलोमियर की लम्बाई में कमी न केवल एकल कोशिकाओं के बल्कि सम्पूर्ण जीव के भी काल प्रभावन का कारण हो सकती है।

सदियों से मनुष्य को जीवन के रहस्यों को समझने की प्रबल इच्छा रही है। प्रकृति के प्रति इसी सहज जिज्ञासा के कारण वह अपने आसपास के जीव-जंतुओं तथा पेड़-पौधों का अध्ययन करता आ रहा है। एक कोशिका/जीव की वृद्धि, प्रजनन, जीवन के लिये आवश्यक सभी निर्देशों/सूचनाओं की सूक्ति जीनोम अनुक्रम में पाई जा सकती है। कोशिका का आनुवंशिक पदार्थ डी.एन.ए. से बनता है और गुणसूत्र का वह भाग जिसके अनुक्रम में एक सार्थक कूट



कोशिकीय स्तर पर बूढ़े होने का संबंध कोशिका में डीएनए की क्षति से है। कोशिका की जीवंतता एवं उत्तरजीविता और कैंसर की रोकथाम के लिए डीएनए की मरम्मत अनिवार्य है। फिर भी, डीएनए क्षति की आपूर्ति करने की कोशिका की क्षमता उम्र के साथ घट जाती है।

निहित है, जीन कहलाता है। अनुसंधानों द्वारा यह ज्ञात हुआ है कि किसी भी कोशिका के सामान्य कार्य के लिए सभी जीनों का एक समय में कार्यरत रहना आवश्यक नहीं। विभिन्न जीनों भिन्न-भिन्न अवस्थाओं में, जीवन-चक्र की अलग-अलग स्थितियों में, असामान्य स्वास्थ्य दशाओं में और शरीर के विभिन्न अंगों में अलग-अलग समय पर कार्यरत हो सकती हैं।

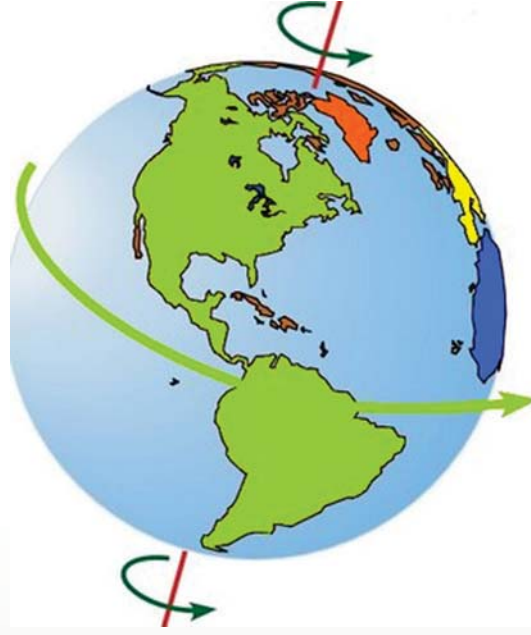
जीनोम एवं जीनोमिकी से संबंधित अनुसंधान द्वारा संभावनाओं के अनन्त द्वार खुले हैं। सबसे महत्वपूर्ण बात यह है कि इसने जीवन के प्रति हमारे दृष्टिकोण को बदल दिया है। निसंदेह, ब्लैकबर्न, ग्रीडर तथा जोस्टॉक की खोजों ने हमारी कोशिका संबंधी समझ को नए आयाम दिए हैं, रोग प्रक्रियाओं पर प्रकाश डाला है तथा नवीनतम उपचारों की सम्भावना का मार्ग प्रशस्त किया है। काल प्रभावन (एजिंग) की प्रक्रिया अत्यंत जटिल होती है और यह अनेक कारकों पर निर्भर करती है। टैलोमियर निश्चित रूप से उनमें से एक है। आशा की जाती है कि निकट भविष्य में कालप्रभावन में टैलोमियर की भूमिका से संबंधित नये तथ्य उभरकर सामने आयेंगे।

खराब प्रतिरक्षा कोशिकाएं भी हमें बूढ़ा बना सकती हैं। यह देखा गया है कि आयु में वृद्धि के साथ ही कोशिकाओं की रोगाणुओं से लड़ने की क्षमता भी कम हो जाती है। इसके कारण वृद्धजन संक्रमण के प्रति अधिक और टीकों के प्रति कम संवेदनशील हो जाते हैं। टी-कोशिकाओं के कमजोर होने का एक कारण

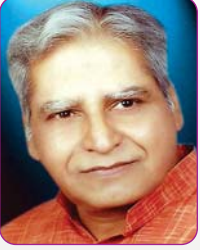
उनके माइटोकांड्रिया की सक्रियता में कमी है, जो कोशिकाओं को शक्ति प्रदान करने का काम करते हैं। लेकिन टी-कोशिकाओं के आधार पर न सिर्फ बुढ़ापे का अनुमान लगाया जा सकता है बल्कि ये बुढ़ापे को तेज करने में मदद भी करती हैं। वैज्ञानिकों के अनुसार टी-कोशिकाएं शोथ-उत्तेजक अणु छोड़ती हैं जिससे बूढ़ा होने की प्रक्रिया तेज हो जाती है।

कोशिकीय स्तर पर बूढ़े होने का संबंध कोशिका में डीएनए की क्षति से है। कोशिका की जीवंतता एवं उत्तरजीविता और कैंसर की रोकथाम के लिए डीएनए की मरम्मत अनिवार्य है। फिर भी, डीएनए क्षति की आपूर्ति करने की कोशिका की क्षमता उम्र के साथ घट जाती है जिसके कारण अभी तक ठीक से समझे नहीं जा सके हैं। वैज्ञानिकों के नवीन अनुसंधानों ने उन घटनाओं की आप्ठिक श्रृंखला में एक निर्णायक चरण का उद्घाटन किया है जिसके द्वारा कोशिका अपने खंडित डीएनए की मरम्मत करती है। हार्वर्ड मेडिकल स्कूल के आनुवंशिकी के प्रोफेसर डेविड सिंक्लेयर के नेतृत्व में एक अनुसंधान दल ने पता लगाया है कि एनएडी (निकोटिनैमाइड एडेनिन डाइन्यूक्लिओटाइड) नाम का एक यौगिक जो हमारे शरीर की प्रत्येक कोशिका में प्राकृतिक रूप में विद्यमान होता है, डीएनए की मरम्मत करने वाली दो प्रोटीनों के बीच की अन्योन्य-क्रिया में नियामक की भूमिका अदा करता है। एनएडी जिसकी खोज एक शताब्दी पूर्व हुई थी, कोशिका क्षतिकारी ऑक्सीकरण के नियंत्रक की अपनी भूमिका के लिए पहले से ही ज्ञात है। एक प्रयोग में, सिंक्लेयर और उनके दल ने पाया कि मूशकों को एक एनएडी पुरोगामी, एनएमएन (निकोटिनैमाइड मोनो-न्यूक्लिओटाइड) से उपचारित करने पर उनकी कोशिकाओं में डीएनए क्षति की मरम्मत करने की क्षमता में सुधार हो जाता है। वैज्ञानिकों के अनुसार वह खोज एक ऐसी नई क्रांतिकारी औषधि के विकास का पथ प्रशस्त कर सकती है जो काल-प्रभावन, कैंसर और विकिरणों से क्षत हुए डीएनए की मरम्मत करने में कोशिकाओं की सामर्थ्य को बढ़ा सकती है और बूढ़ा होने की प्रक्रिया को उलट सकती है।

maniprabhaoct1996@gmail.com



ओम भारती



ओम भारती ने अपना कैरियर इंजीनियर के रूप में आरंभ किया तथा बाद में वे बैकर्स हुए। हिन्दी कविता में विज्ञान विषय और विज्ञान शब्दावली के शुरुआत ओम भारती ने की। उनकी कविता में वैज्ञानिकता प्राथमिक तौर पर आती है। अब तक वे दस से अधिक पुस्तकें प्रकाशित और चर्चित हैं। माखनलाल चतुर्वेदी सम्मान, वागीश्वरी पुरस्कार और भवभूति अलंकरण सहित अनेक सम्मानों से अलंकृत।

अपने अक्ष पर साढ़े तेईस अंश

(21 जून पर विशेष)

हमारे हिस्से है नायाब सौर दिन
ब-हर-सूरत इक्कीस कल से, पिछलों से
इक्कीसी दोपहर, शाम भी
जबकि रात उन्नीस
आज इस शहर में हमारे
कि अंधेरे की मद में बमुश्किल दस घंटे

महत्तम उच्च-व्योम-वीथि में है
दिनाधीश, ले रहा सबसे बलंद बड़ी राह
आज वह तड़के आ धमका है
ठहरा-सा मर्ज़ी भर तपेगा, तमकेगा

मज़्मून कमोबेस यही-ऐसा आपके उधर भी
कि कदो-कामत दिन का चोटी पर
शाम खुश और देर तक खिंचती-सी
(गर बादल नहीं आड़े तो चमक-दमक-दार)
रात नाटी, वर्ष की ठिगनीतम, शांत!

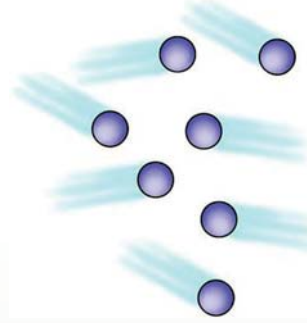
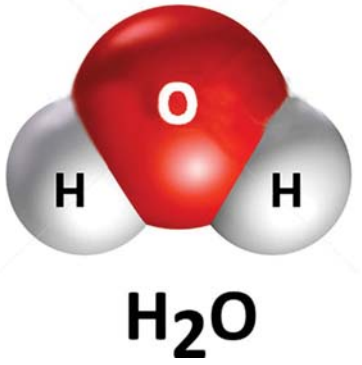
दिनमणि के दक्षिणायन होने को
नियति की हरी-बत्ती-झंडी या सीटी
कि उद्घाटित
ग्रीष्म का अयनांत
यूँ दिन व दिनाँक आज परिभाषित
विस्तारित विभा से

कि कुछ मिनट
कम होती चलेगी अब रोज़ाना
रौशनी-ओ-रौनक भी दिनों की

धन्यवाद, धरित्री, महान कवयित्री
कि लिखती हो
अपने अक्ष पर नब कर
(बताते हैं - साढ़े तेईस अंश)
सूरज का फेरा

आभार, प्रकाश के प्रदाता सूरज जी
कि आज आप करेंगे 'किक ऑफ'
यानी इब्तिदा
बादलो-बारिश की
कि अगवानी एक और जुलाई की
(जून के नौ दिन हैं शेष
मगर उससे विदा जैसा व्यवहार?)

अस्तु पाठको, मेरे मित्रो
में और जो भी जुलाई में जन्मे
क्यों कहें न ऐसे इस इक्कीस जून को
- त्योहार !



दो उद्जन औ' एक ओषजन

पानी चलता है 'साइकल' पर
हवा, ज़मीन और फिर सागर
पैडल मार नाप लेता है
धीरे-धीरे पूरी भू!
भू-जल भी आहिस्ते चलकर
पुनः जलधि को लेता छू!!

हम प्रयोगशाला के अन्दर
चाहें अगर बनाना 'वाटर'
दो उद्जन व एक ओषजन
तीनों के नन्हें से तन
याने कि परमाणु-बदन
पानी का अणु जाते बन!
निर्मित कर लें किंचित नीर
विपुल मात्रा टेढ़ी खीर!!

उद्जन तथा ओषजन की जब
आपस में होगी 'रिएक्शन'
अमित ऊर्जा वह छोड़ेगी
विस्फोटक-सी हो दौड़ेगी
देगी बिलकुल नहीं रियायत!

सबक यही है और सही है
भरसक बरतें सभी किफायत
बनी रहे जल की बहुतायत
चूके तो दुनिया की दुर्गत!!

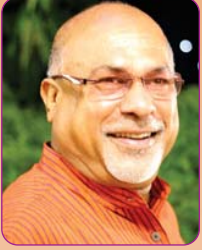
भौतिकी की कविता

नन्हीं एक कणिका
परिपथ में उड़ी, उड़ती रही
और फिर ज़रा दूर जा गिरी
'कितना फ़ासला किस गति से
तय किया कणिका ने
लिया कितना समय' - गणना की
भौतिक शास्त्र ने सही-सही

'कणिका की वह उड़ान
थकान, मासूम परों की
कणों में वापसी सम्मिलन' - निरखा
कविताई ने, परखा भी

एक छोटा-सा ज़रा यूँ काम आया
कविता को भौतिकी से जोड़ने के
भौतिकी ने प्रमित किया कणमान,
कविता ने कणिका को
घर दिया ससम्मान!

ombharti14@gmail.com



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

शून्य मिदं ...

(एक)

अंकों के बाद अंक थे
जैसे एक के बाद दो,
दो के बाद तीन,
और तीन के बाद चार ...

इसी तरह,
अड़तालीस के बाद उन्नचास
अथवा अठहत्तर के बाद उन्चासी
मगर
शून्य शून्य था
न शून्य के बाद कुछ
न शून्य के पहले कुछ

शून्य के समान न कोई विनम्र था
और न शक्तिशाली
शून्य में किसी के आगे आने की फितरत न थी
और न व्यग्रता,
कमाल की बात
कि शून्य के पीछे लगते ही
अंक की बढ़ जाती थी महत्ता

शून्य का न कोई आदि था
और न अंत
यदि सृष्टि में कुछ
अनादि और अनंत था
तो वह था शून्य

शून्य दिखा तो
मनुष्य ने कहा विह्वल :
शून्यमिदं ... शून्यमिदं ... शून्यमिदं ।

(दो)

सीमाएं थीं सबकी
सबका था सीमान्त
कोई भी नहीं था सीमांकन से परे
दो अकों के दरमियाँ
दुबका था हर अंक
जैसे दो यात्रियों के बीच तीसरा यात्री

अंक होकर भी अंकों से विलग था शून्य
उसका न कोई ओर था, न छोर
चमत्कारिक तौर पर था
वह सीमितों के बीच असीम

यक्ष ने प्रश्न नहीं पूछा,
चाहता तो पांच पांडवों को जीवित करने के
एवज में वह पूछ सकता था प्रश्न
क्या पता युधिष्ठिर का यह होता
या न होता उत्तर
कि अपने शून्य होने के विस्मय में डूबा है
शून्यकाल से शून्य ।

(तीन)

एक नहीं
नवों अंकों का चहीता है शून्य
विधायिका की प्रतीक्षा है शून्य-प्रहर,
और मकबरों की तो पूछिये मत
सारे के सारे मकबरे उसके ख्वाहिशमंद

मगर
शून्य को पसन्द नहीं है शून्य
शून्य को चाहिए कोलाहल, श्वसन,
आवागमन,
व्यापार और संचार ...

शून्य को काटता है सूनापन
शून्य को सालता है बरबस
शून्यता का बोध ।

वेलकम, आइज़क! वेलकम!!
किसी ने कहा नहीं, न लिखा
मगर दुनिया भर के सेब के बगीचों में
सीखते हैं सेब
कम से कम यह अनूठा आइज़क नियम ।



सेबों का आइज़क-नियम

सेब पहले भी गिरते रहे थे
धरती पर
कभी नहीं गये थे आसमान में
आंधी-तूफान के बावजूद
बंधे रहे धरती के आकर्षण से
कच्चे, अधपके या पके
जब भी गिरे, गिरे धरती पर

सेबों को क्या पता था
कि आयेगा एक दिन
कोई न्यूटन
सेब के बगीचे में
और सेब धम्म से गिरेगा उस पर
या उसके दिमाग पर

उस दिन
नियम में बंध गया धरती का आकर्षण
मगर सेबों की स्मृति में दर्ज हुआ
एक नाम
सेबों के इतिहास में सबसे लोकप्रिय,
सबसे चहीता,

सेबों का अपना हर्ष-विषाद,
सेबों की अपनी जुबान
हरे और लाल सेबों का अपना शब्दकोश
आज भी
जब भी कोई बच्चा आता है
सेबों के बगीचे में
बुदबुदाते हैं सारे के सारे सेब समवेत

एक्वा रेज़िया

दुनिया में
इतने अम्ल हैं
कि अम्लीय हो गयी है दुनिया
अम्ल बेहिसाब इतने तेज़
कि उर्दू जुबाँ में तेजाब

नमक का,
शोरे का
गंधक का...

सदियों से कीमियागर हैरान - परेशान
कि कैसे बने प्रयोगशाला में
अम्लों का अम्ल यानि
एक्वारेज़िया

सिर खपाते रहे कीमियागर
करते रहे मगज़मारी
गये थक-हार
नुस्खे बेकार
किमाश्चर्यम् कि
किसी आला कीमियागर के दिमाग में भी
नहीं आया ख्याल
कि किस धातु का करें इस्तेमाल?
न ऐसी धातु, न मिश्रधातु, लिहाज़ा
बेनतीजा रहा हर आगाज़
जिससे बनाएं पात्र,
जिसमें रख सके अम्लराज!

सरीसृप नहीं सारे घड़ियाल

बहुत से तरीके हैं सरीसृपों की पहचान के
सृष्टि के बहुत पुराने जीव हैं सरीसृप,
लाखों-लाख वर्षों से धरती पर मौजूद
जीवविज्ञानियों के मुताबि
300 मिलियन वर्षों से भी पहले से
उनके होने से समृद्ध है
चाक्षुष-परिदृश्य और शब्दकोश
सरीसृपों से 'रेंगना' और फुफकारना
जैसी क्रियाओं को
मिला अर्थ ...

मगरमच्छ और घड़ियाल भी सरीसृप हैं
भयोत्पादक जीवों में अग्रणी
भांति-भांति के जीव उनकी
आहार-तालिका में शुमार
बहुत बेफिक्र होकर वे करते हैं शिकार
बड़े निवाले पर निकल पड़ते हैं
बरबस उनके आंसू,

मगर, मित्रो!
सिर्फ इन्हीं आंसुओं से
मत कीजिये उनकी पहचान
अकारण नहीं है सरीसृपों से आपकी भीति
बड़ी निराली है दुनिया की रीति
याद रखिये और गांठ बांध लीजिये
कि फकत सरीसृप नहीं होते सारे
मगरमच्छ-घड़ियाल

sudheersaxena54@gmail.com

डॉ.अनामिका 'अनु'



डॉ.अनामिका 'अनु'
एम.एस.सी. (विश्वविद्यालय
स्वर्ण पदक)
पी.एच.डी.
(इंस्पायर अवार्ड, DST)
2020 भारत भूषण अग्रवाल
पुरस्कार।
हंस, समकालीन भारतीय
साहित्य, नया ज्ञानोदय,
वागार्थ, परिकथा,
बया,मंतव्य, मधुमती,
कादम्बिनी, आजकल,
स्त्रीकाल, विभोम स्वर, माटी,
दोआब, हिमतरु, इरावती,
समालोचन, जानकीपुल,
शब्दांकन, हिन्दगी, हिंदीनामा,
दुनिया इन दिनों, चौथी
दुनिया, अनुनाद, शोध
सरोवर, समग्रंथन,
साहित्यिकी, फॉरवर्ड प्रेस,
इबारत, पुरवाई, केरल
ज्योति, नवभारत टाइम्स,
राजस्थान पत्रिका, प्रभात
खबर, दैनिक भास्कर, अमर
उजाला आदि पत्र पत्रिकाओं
में कविता, कहानी,
अनुवाद,आलेख आदि का
प्रकाशन।
मराठी,बंगाली,मलयालम,नेपा
ली,उड़िया,पंजाबी, अंग्रेजी
आदि भाषाओं में कविताओं
का अनुवाद।



न्यूटन का तीसरा नियम

तुम मेरे लिए शरीर मात्र थे
मुझे भी तुमने यही महसूस कराया

मैं तुम्हारे लिए आसक्ति थी
तो तुम मेरे लिए प्रार्थना कैसे हो सकते हो?

मैं तुम्हें आत्मा नहीं मानती
क्योंकि तुमने मुझे अंतःकरण नहीं माना

तुम आस्तिक धरम-करम मानने वाले
मैं नास्तिक
न भौतिकवादी, न भौतिकीविद
पर फिर भी मानती हूँ
न्यूटन का तीसरा नियम -
क्रिया के बराबर प्रतिक्रिया होती है
और हम विपरीत दिशा में चलने लगे।

उत्पलावनता

मेरे रिक्त का आयतन बहुत बड़ा है
गुब्बारे में गुबार भरा है
करता रहा विस्थापित मैं मर्यादाओं
को अपने आयतन से कहीं अधिक
रहा तैरता ऊपर-ऊपर
विज्ञान इसे उत्पलावनता कहती है
मैं इसको मेरा हल्कापन।

अरोरा

मैं जल रही थी
मेरी ताप किरणें टकरायीं उसके गुरुत्व से
कुछ चिंगारियाँ ध्रुवों पर करने लगीं
अठखेलियाँ
ये ध्रुवीय प्रकाश नहीं
यह गवाह हैं
प्रेम में मेरे सूरज
और उसके पृथ्वी हो जाने की
(अरोरा=ध्रुवीय ज्योति ध्रुवीय प्रकाश)

शुक्रा

आकाश की उज्ज्वल रानी
शुक्रा!
उच्च दाब और विपुल ताप ले
इलेक्ट्रॉन सी तुम
हुई प्रविष्ट मेरी रिक्त परिधि में
प्रोटॉन खींच रहा है तुमको
आ जाओ न
बन जाओ केंद्र मेरा तुम

बेबीलोन
सेमीरामीस के बाग
रानी अमीटिस
हम्मूराबी और सिकंदर की आत्मा
सब से कहा कि वे करें सिफारिश तुमसे
प्रिय स्वीकार करो अब मेरा प्रणय निवेदन

भोर प्रभा तुम रात भर
रही स्वप्न में
जलती दीये सी

तुम प्रेम और सौंदर्य
के ताप में तपती रहीं वीनस
यहाँ तो आज भी निकली नहीं धूप

यूरेनस की राह चलते हुए
पृथ्वी की बहन तुम थकती नहीं

बस छह मिनट में पहुँच जाती है
रौशनी सूर्य की तुम तक
मैं वर्षों से प्रतीक्षारत प्रिय

सल्फ्यूरिक अम्ल के बादल
गिरते हैं प्रेम- विकल देह पर
जल रहा है तन-मन मेरा

शीशा को पिघलाती हो
इतना दबाव झेल कैसे लेती हो तुम
वेनेरा 3 भेजा था
तुम्हारे कान में उसने कहा कुछ?

रेडवुड उसे मरने नहीं देता

अल्बिनो के सफेद पेड़
को शक्कर देता है
बगल में खड़ा
रेडवुड का वृक्ष
रस का अंतः प्रवाह
जड़ों के मिलन का प्रमाण है

माटी के भीतर ही पलता है
दुनिया का सबसे निश्चल
और अक्षुण्ण प्रेम

अल्बिनो जिंदा है
क्योंकि रेडवुड उसे मरने नहीं देता



इनसीलीनो

इनसीलीनो
ऊँचाई पर जन्म लेता है
वह बदल सकता है
चमड़ी का रंग
वह पका सकता है
खूशबूदार चीज
वह जी सकता है कम हवा, पहाड़
और ठंड के साथ
एंडीयन की पहाड़ी और
मैं सोचती हूँ
इनसीलीनो एक अच्छा कवि है

उन्हें देशद्रोही बता रहा है

राजा देश नहीं होता
राजा निंदनीय हो सकता है
देश नहीं

राजा हटाया जा सकता है
देश नहीं
मिट्टी पर कई तरह के पेड़ उगते हैं
पेड़ पर नहीं उगती मिट्टी
पेड़ को मिट्टी बनने के लिए गलना होता है

यूकेलिप्टस

मुझे प्यार है मिट्टी से
ये मिट्टी मेरा देश है

यह यूकेलिप्टस जो
खुद को राजा बता रहा है
चूस रहा है
नमी माटी की
माटी को बंजर बना रहा है

कुछ लोग काट रहे हैं पेड़ को
यह खुद को देश और

शून्य

जब भी मेरे प्रेम पर चर्चा हो
तुम मेरे नाम के बगल में अपना नाम लिख देना
मेरे पापों की गणना हो
मेरे नाम के आगे अपना नाम लिख देना

तुम तो शून्य हो न
बगल में रहे तो दहाई कर दोगे
आगे लग गए तो इकाई कर दोगे
गुणा भी कर दिया किसी ने तो क्या मसला है
तुम सब शून्य कर दोगे

anamikabiology248@gmail.com



वर्तमान में आगमन
पश्चिम बंगाल साहित्यिक
संस्था की सचिव के पद
पर कार्यरत, एन के
सोसाइटी ऑफ ब्रूमन
राइट संस्था की साउथ
कोलकाता की जिला
प्रभारी, वाराही एक प्रयास
संस्था की संस्थापिका और
अध्यक्ष स
प्रतिष्ठित कवि सम्मेलनों
व मुशायरों में शिरकत एवं
संचालन।
विभिन्न सुप्रसिद्ध
साहित्यिक संस्थाओं में
सक्रिय, कवयित्री,
लेखिका, अध्यापिका
चिन्तक, समाज
सेविका, ब्यूटिशियन एवं
फैशन डिजाइनर घ
लेख, कविताएँ, लघु
कथाएँ विभिन्न काव्य
संग्रहों, प्रतिष्ठित
साहित्यिक पत्र पत्रिकाएँ
लहक, सदीनामा, अंगचम्पा
और समाचार पत्रों में
प्रकाशित। छंदमुक्त हाइकू
एवं लघुकथा विधाओं में
सृजन।



इच्छाएं

इच्छाएं
लचीली, कोमल
जल वाष्प सी
गुरुत्वाकर्षण के विपरित जा
बादल बन बरसने को आतुर सी.....

इच्छाएं
परिणामों का आकर्षण बन
लक्ष्य की वैकल्पिक मददगार
डर, हताशा, अधीरता
गुमराह की धारणा से परे
भावों का पर्याप्त संतुलन.....

इच्छाएं
कभी निर्णायक सी
कभी स्वीकृत
कभी अस्वीकृत..

इच्छाएं
भावनात्मक, सकारात्मक
मर्यादित, तेजस्वी ऊर्जा भाँति....

समस्त ब्रह्मांड
सारी प्रकृति
मानो इच्छाओं का जीवंत स्वरूप सा हों।

तुम्हारे सानिध्य की इच्छा
सूर्य की तीव्र किरणों जैसी
वायुमंडल के ओजोन की परत को बेध
पृथ्वी तक पहुंचने को आतुर सी..

भूलना

याद करने की अक्षमता
मनोवैज्ञानिक शब्दों में 'मेमोरी डिस्ऑर्डर'
अर्थात स्मृतिलोप
स्थायी अथवा अस्थायी प्रक्रिया
परिणामस्वरूप एक असामान्यता

परन्तु भूलना महत्वपूर्ण है....

भूलना, संग्रहित विकृतियों के दमन का
एकमात्र एकलौता प्रतिनिधि
और एक ऐसा रक्षात्मक तंत्र है
जिसमें दर्दनाक अनुभव और निषिद्ध इच्छाएं
चेतन से अचेतन में धकेल दी जाती हैं
और स्मृतिलोप की प्रक्रिया में संलग्न हो जाती
है..

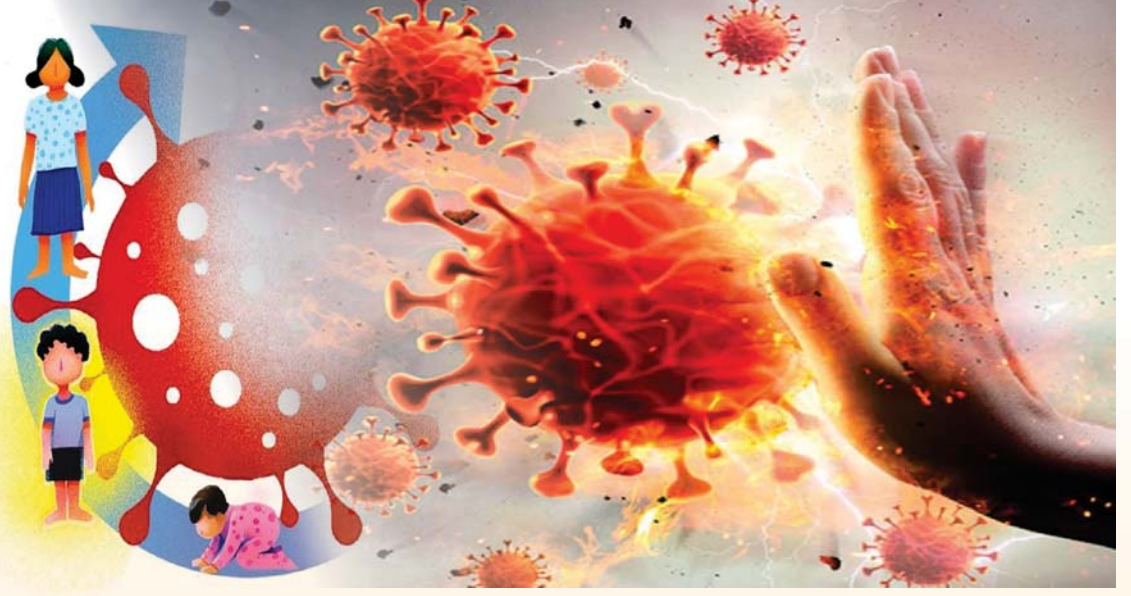
भूलना जरूरी है पीड़ा और दुख के क्षण
उस ईर्ष्या, झूठ और फरेब को
जो आंतरिक सुंदरता को बदसूरत कर दे..

तो हमें स्वीकारना होगा कि
भूल जाना एक सार्वभौमिक रक्षात्मक घटना है
ये घटना है, अप्रिय से प्रिय के सफर का
और संकेत है एक सुखद और सकारात्मक
जीवन का।

कोरोना की तीसरी लहर की आशंकाओं का सच



राजस्थान मेवाड़ यूनिवर्सिटी के उपनिवेशक 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।



शशांक द्विवेदी

देश कोरोना की दूसरी लहर से उबर रहा है, कोरोना संक्रमण के आंकड़ें लगातार कम हो रहे हैं ऐसे में विशेषज्ञ कोरोना वायरस की तीसरी लहर की आशंका जता रहे हैं। इस वायरस ने अभी तक बुजुर्गों और युवाओं को अपना शिकार बनाया है। विशेषज्ञों के अनुसार कोरोना वायरस की तीसरी लहर में बच्चे ज्यादा शिकार होंगे। कोरोना वायरस की तीसरी लहर बच्चों के लिए खतरनाक साबित होगी या नहीं इसको लेकर अभी तक स्थिति पूरी तरह से साफ नहीं हुई है। अब इस संबंध में चिकित्सा विज्ञान क्षेत्र की प्रतिष्ठित पत्रिका लैनसेट की एक रिपोर्ट सामने आई है। रिपोर्ट में कहा गया है कि इस बात के अब तक कोई ठोस प्रमाण नहीं मिले हैं, जिसके आधार पर यह कहा जा सके कि कोविड-19 महामारी की तीसरी संभावित लहर में बच्चों के गंभीर रूप से संक्रमित होने की आशंका है।

कोरोना की तीसरी लहर को लेकर परस्पर विरोधी विचार सामने आ रहे हैं। एक अनुमान के मुताबिक, कोरोना की तीसरी लहर बच्चों को निशाना बनाएगी। जबकि दूसरे अनुमान के मुताबिक, तीसरी लहर का बच्चों पर अधिक असर नहीं होगा। तीसरी लहर के बारे में अतिवादी सोच हमें या तो लापरवाह बना देगी या अवसाद में डाल देगी। लेकिन हमें यह बात अच्छी तरह से समझ लेनी चाहिए कि तीसरी लहर आये या नहीं आये, हमें इसकी पूरी तैयारी रखनी चाहिए क्योंकि कोरोना की दूसरी लहर के दौरान लापरवाही की कीमत पूरे देश ने चुकाई थी। अचानक आई दुसरी लहर ने देश को संभलने का मौका ही नहीं दिया। लॉकडाउन के सहारे महामारी की पहली लहर का सामना बखूबी करने वाले भारत में कोविड की दूसरी लहर ने तबाही मचा दी। पिछले कुछ महीने में कोरोना से इतनी मौतें हुई जितनी बीते एक साल में भी नहीं हुई थी। अब तीसरी लहर को लेकर स्टेट बैंक ऑफ इंडिया की एक रिपोर्ट ने चिंता बढ़ा दी है। स्टेट बैंक ऑफ इंडिया की इकोरेप (म्बवूतंच) रिपोर्ट में कहा गया है कि कोरोना की दूसरी लहर से भी घातक तीसरी लहर हो सकती है। रिपोर्ट में कहा गया है कि कोविड की तीसरी लहर का असर देश में 97 दिनों तक यानी तीन महीने से भी ज्यादा समय तक रह सकता है। पांच पन्नों की रिपोर्ट में कोरोना वायरस की थर्ड वेव को लेकर काफी कुछ संभावनाएं जताई गई हैं। इसमें कहा गया है कि अगर देश तीसरी लहर के लिए बेहतर तरीके से तैयार रहे तो गंभीर मामले जिन्हें ऑक्सीजन, वेंटिलेटर की आवश्यकता होती है, ऐसे मामलों की दर में गिरावट आएगी। एसबीआई ने अपनी रिपोर्ट में आंकलन किया कि देश में कोरोना वायरस की दूसरी लहर 108 दिनों तक रही जबकि तीसरी लहर 98 दिनों तक रह सकती है। बेहतर स्वास्थ्य बुनियादी ढांचे और कोविड वैक्सीन में तेजी के सहारे तीसरी लहर में गंभीर मामलों के आंकड़े को 20 प्रतिशत से घटकर 5 प्रतिशत तक लाया जा सकता है। इस तैयारी के साथ कोरोना वायरस से होने मौतों की संख्या वर्तमान की तुलना में 40,000 तक कम हो सकती है। एसबीआई ने अपनी रिपोर्ट में कहा है कि कोरोना वायरस के खिलाफ टीकाकरण प्रमुख प्राथमिकता होनी चाहिए। 12-18 आयु वर्ग में लगभग 150-170 मिलियन बच्चों के वैक्सीनेशन के लिए विकसित देशों द्वारा अपनाई गई पर विचार करने की आवश्यकता है।

तीसरी लहर के दौरान बच्चों के संक्रमित होने की आशंका के पीछे कई तर्क दिए जा रहे हैं। विशेषज्ञों के अनुसार कमजोर इम्यूनिटी के कारण हर तरह की बीमारियों का खतरा छोटे बच्चों को अधिक होता है। इसी तरह, जुलाई-अगस्त तक देशभर में अधिकांश लोगों को कोरोना का टीका लग



असल में बच्चों की वैक्सीन उपलब्ध ना होने और कोविड संक्रमण का खतरा अधिक होने के कारण बच्चों का विशेष ध्यान रखना आवश्यक है। पहली लहर और दूसरी लहर के दौरान भी भारत में कई बच्चों में संक्रमण के लक्षण देखे गए। साल 2020 में अमेरिका जैसे बड़े देशों में भी कोरोना संक्रमण की चपेट में बहुत से बच्चे आ गए थे। वहीं, भारत में भी बच्चों के लिए इंफेक्शन का खतरा लगातार बढ़ता ही जा रहा है।

जाएगा। लेकिन, चूंकि बच्चों के लिए अभी वैक्सीन नहीं आयी है। ऐसे में बच्चों के लिए खतरा बरकरार रहेगा। विश्व स्वास्थ्य संगठन के अनुसार, 16 वर्ष से कम आयु के बच्चों को कोविड की मौजूदा वैक्सीन ना लगाने में ही बेहतरी है। क्योंकि इन वैक्सीन्स का ट्रायल अभी छोटे बच्चों पर नहीं किया गया है और इसीलिए वैक्सीन के प्रभावों और दुष्प्रभावों के बारे में अधिकांश जानकारी उपलब्ध नहीं है।

असल में बच्चों की वैक्सीन उपलब्ध ना होने और कोविड संक्रमण का खतरा अधिक होने के कारण बच्चों का विशेष ध्यान रखना आवश्यक है। पहली लहर और दूसरी लहर के दौरान भी भारत में कई बच्चों में संक्रमण के लक्षण देखे गए। साल 2020 में अमेरिका जैसे बड़े देशों में भी कोरोना संक्रमण की चपेट में बहुत से बच्चे आ गए थे। वहीं, भारत में भी बच्चों के लिए इंफेक्शन का खतरा लगातार बढ़ता ही जा रहा है। ऐसे में एक्सपर्ट्स बच्चों को इस संक्रमण से बचाए रखने के लिए कुछ खास एहतियात बरतने की सलाह देते हैं।

कोरोना की तीसरी लहर की आशंकाओं के बीच राष्ट्रीय बाल अधिकार संरक्षण आयोग (एनसीपीसीआर) ने राज्यों से बच्चों के लिए हेल्थ इन्फ्रास्ट्रक्चर के आंकड़े आयोग में जमा करने का आदेश दिया है। पिछले दिनों एनसीपीसीआर के अध्यक्ष प्रियांक कानूनगो ने कहा कि हेल्थ इन्फ्रास्ट्रक्चर की क्या हालत है यह कोरोना की दूसरी लहर में सामने आ गया है। हेल्थ इन्फ्रास्ट्रक्चर की किल्लत से भी बड़ी दिक्कत यह है कि मौजूदा इन्फ्रास्ट्रक्चर भी पूरी तरह से चालू हालत में नहीं है। इसकी मुख्य वजह मेडिकल सिस्टम में

टेक्नीशियन की भारी किल्लत का होना और लापरवाह रवैया है। दूसरी लहर के दौरान कई ऐसे मामले खुलकर सामने आए जब वेंटिलेटर राज्यों में धूल फांकते रहे, कुछ वेंटिलेटर मरम्मत के अभाव में बेकार पड़े रहे। वे कहते हैं, इसीलिए हमने सावधानी के साथ राज्यों से हेल्थ इन्फ्रास्ट्रक्चर के आंकड़े मांगे हैं, जिससे जरूरत के वक्त बहानेबाजी की गुंजाइश न रहे। राज्य अलर्ट हो जाएं और अभी से हम केंद्र सरकार को यह बता सकें कि किस राज्य में क्या स्थिति है, किसको कितनी मदद की जरूरत है? राष्ट्रीय बाल अधिकार संरक्षण आयोग ने एक विस्तृत फार्म राज्यों को भेजा है, इसमें बच्चों के इलाज के लिए कुल अस्पताल, नर्सिंग होम, प्राथमिक चिकित्सा केंद्र, डॉक्टर, नर्सों के आंकड़ों देने को कहा गया है। दरअसल, पब्लिक डोमेन में मौजूद रिपोर्ट में चाइल्ड हेल्थ इन्फ्रास्ट्रक्चर के आंकड़े गायब नज़र आते हैं। लिहाजा ऐसे में राज्यों को इतने बारीक आंकड़े आयोग को देना आसान नहीं होगा।

राष्ट्रीय बाल अधिकार संरक्षण आयोग ने किन आंकड़ों की राज्यों से मांग की है?

- 1- नियोनेटल इंटेंसिव केयर यूनिट- एनआईसीयू (0 से 28 दिन के बच्चों के लिए इंटेंसिव केयर यूनिट)
- 2- सिक न्यू बॉर्न केयर यूनिट- एसएनसीयू (28 दिनों के भीतर किसी भी तरह की बीमारी होने पर),
- 3- पीडियाट्रिक इंटेंसिव केयर यूनिट- पीआईसीयू (0-18 साल के बच्चों के लिए) की संख्या मौजूदा समय में कितनी हैं, कितनी चालू हालत में और कितनी सेंक्शन हुईं।

- 4- गंभीर अवस्था में अगर कोई बच्चा अस्पताल आए तो कितने बेड चालू हालत में।
- 5- मौजूदा समय में बच्चों के लिए कितनी एम्बुलेंस चालू हालत में हैं।
- 6- बच्चों के डॉक्टर रेजिडेंशियल हैं और कितने डॉक्टर कॉल पर बुलाए जा सकते हैं।
- 7- मौजूदा समय में कितना पैरा मेडिकल स्टाफ है।
- 8- ऑक्सीजन कंसंट्रेटर, नेबुलाइजर, ऑक्सीमीटर, ट्रांसपोर्ट वेंटिलेटर, रेडियेंट वार्मर, बेसिनेट, प्लोटोथिरेपी, लैरिंगोस्कोपी, सक्शन पंप, ऑक्सीजन सिलेंडर समेत 22 मेडिकल इक्विपमेंट के बारे में भी पूछा गया है कि कितने अभी चालू हालत में, कितने खराब और कितनों की मरम्मत की जरूरत है। पिछले तीन साल में एनआईसीयू, एसआईसीयू और पीआईसीयू में हुई बच्चों की मौतों के आंकड़े भी मांगे गए हैं।

तीसरी लहर के निशाने पर बड़ी आबादी

2011 की जनगणना के आंकड़ों के आधार पर लगाए गए अनुमान के मुताबिक 0-4 साल तक के बच्चों की जनसंख्या तकरीबन 11 करोड़ से ज्यादा यानी कुल आबादी का तकरीबन 11 फीसदी है। 12 करोड़ से ज्यादा आबादी 5-9 साल तक के बच्चों की है। यानी कुल आबादी का तकरीबन 12.5 फीसद है। 10 से 14 साल तक के बच्चों की आबादी भी 12 करोड़ से ज्यादा है यानी

कोरोना की तीसरी लहर के लिए हमें अपने बच्चों को अभी से तैयार रखना होगा और इस संक्रमण से बचाए रखने के लिए कुछ खास एहतियात बरतना होगा मसलन

इम्यूनिटी बूस्ट करें

कमजोर इम्यूनिटी ही कोरोना वायरस संक्रमण की चपेट में आने का खतरा बढ़ाती है। इसीलिए कोरोना के खिलाफ अपने बच्चों की इम्यूनिटी मजबूत करें। उन्हें, मल्टीविटामिन की खुराक डॉक्टर के परामर्श के अनुसार दे सकते हैं। इसी तरह नैचुरल सोर्स की मदद से भी विटामिन सी, विटामिन डी और जिंक जैसे पोषक तत्वों से रोज की जरूरत पूरी की जा सकती है। ये सभी उपाय आपके बच्चों को अंदर से मजबूत बनाएंगे, और संक्रमण से उन्हें सुरक्षित रखेंगे।

पोषण युक्त भोजन

इम्यूनिटी बूस्ट करने और संक्रमण से बचाने के लिए इस बात का पूरा ख्याल रखें कि बच्चा पोषण युक्त भोजन करे। उसे मौसमी फल और पौष्टिक सब्जियों के अलावा, अंडे, दूध और फ्रूट जूस भी दें। बच्चे को भूखा ना रहने दें। जैसा कि बच्चे खेल-कूद में अक्सर खाना भूल जाते हैं। ऐसे में उन्हें समय-समय पर नाश्ता और खाना खाने के बारे में याद दिलाते रहें। बहुत अधिक मीठी, शुगरी चीजें खाने से रोके। इसी तरह जंक फूड और अनहेल्दी फूड्स खाने से भी परहेज करें।

बच्चों को सिखाएं पोषण का महत्व

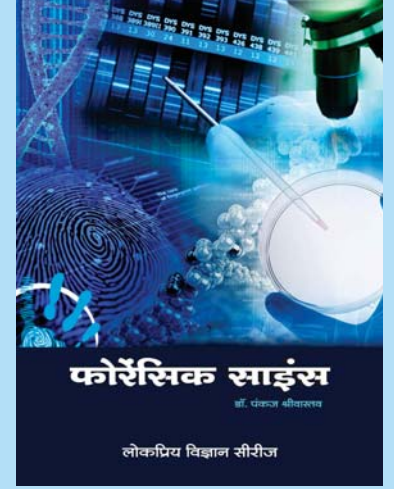
बहुत से बच्चों को आनाकानी करने की आदत होती है। जिसकी वजह से वे ठीक से खाना नहीं खाते और कमजोर हो जाते हैं। एक्सपर्ट्स के मुताबिक कमजोर या कुपोषित बच्चों की कोविड-19 संक्रमण की चपेट में आने की संभावना भी बहुत अधिक है। ऐसे में बच्चों को पोषक तत्वों के बारे में बताएं, भोजन से जुड़ा ज्ञान और पोषक तत्वों की अहमियत समझाएं।

तकरीबन 12 फीसद। 15-19 साल तक के किशोरों की आबादी 10 करोड़ से ज्यादा यानी कुल आबादी के मुकाबले तकरीबन 10 फीसदी के आसपास है। 2019 में जारी हुए सैपल रजिस्ट्रेशन सिस्टम के मुताबिक 46.9 फीसदी लोग भारत में 25 साल से कम उम्र हैं। लिहाजा इस रिपोर्ट के आंकड़ों को आधार बनाएं तो थर्ड वेव की जद में आने वाली आबादी तकरीबन 35-38 फीसदी होगी।

सरकारों के दावे और तैयारियां अपनी जगह हैं, पर जमीनी सच्चाई चिंताजनक है। गांव-देहात में पर्याप्त डाक्टर नहीं हैं और बाल विशेषज्ञों की तो भारी कमी है। यह कमी रातोंरात दूर नहीं की जा सकती, क्योंकि पहले से ही ग्रामीणों के लिए प्राथमिक शिक्षा-चिकित्सा की रीढ़ टूटी पड़ी है। कोरोना ने अभिभावकों, डॉक्टरों और सरकारों की चिंताएं बढ़ा दी हैं। संकट तो उन बच्चों पर भी आया है, जिन के माता-पिता पहली या दूसरी लहर की भेंट चढ़ चुके हैं। उनके पुनर्वास की समस्या तो है ही, इस बीच बच्चों की खरीद-फरोख्त करने वाले गिरोहों के भी सक्रिय होने के संकेत मिल रहे हैं। कोरोना काल में गरीबी बढ़ने के कारण कुछ माता-पिताओं द्वारा अपने बच्चे बेच देने की भी खबरें आई हैं।

बच्चे राष्ट्र का भविष्य हैं, पर 'इच्छाशक्ति' के अभाव में वंचित वर्ग के बच्चों को राष्ट्र का भविष्य न समझने की भूल अतीत के उदाहरण लिए खड़ी है। बाल कुपोषण, शारीरिक शोषण, अनाथ और गरीब बच्चों की विद्या विहीनता का घोर अंधकार छाया रहा। आज सांविधानिक संस्थाएं बच्चों के मुद्दों का संज्ञान ले रही हैं, तो इसका कारण संविधान में बाल अधिकारों की व्यवस्था है। इसके बावजूद लाखों बच्चे अशिक्षित और दोहरी शिक्षा नीति के तहत गुणकारी शिक्षा हासिल करने में असमर्थ हैं। एक ओर वे अनाथ बच्चे हैं, जिन्होंने पहली और दूसरी लहर में अपने माता-पिता को खोया है, जबकि तीसरी लहर में तो खुद बच्चों के संक्रमित होने की आशंका जताई जा रही है। बच्चों के बचाव के लिए नया आयोग, नयी नीति अपनाने की आवश्यकता है।

dwivedi.shashank15@gmail.com



फॉरेंसिक साइंस

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

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



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

कोविड इलाज का मोर्चा



आभास मुखर्जी

कोरोना महामारी की दूसरी लहर में अब कई राज्यों में गिरावट की प्रवृत्ति देखने को मिल रही है। ऑक्सीजन सिलिंडरों, दवाओं, हॉस्पिटल बेडों की किल्लत से जूझते लोगों को महामारी की दूसरी लहर के दौरान सचमुच बड़ी कठिनाइयों का सामना करना पड़ा था। घर-घर पल्स ऑक्सीमीटर से ऑक्सीजन का स्तर का मापन किया जा रहा था। नौबत यहां तक आ पहुंची थी कि ऑक्सीजन स्तर के थोड़ा कम होते ही लोग घबराहट में ऑक्सीजन सिलिंडर के लिए भागदौड़ करने लगे थे। वे यह भूल रहे थे कि चिकित्सीय देखरेख में ही ऑक्सीजन सिलिंडर को लगाया जाना चाहिए। इसके लिए ऑक्सीजन रेग्युलेटर, ऑक्सीजन मास्क, नेजल कैन्यूला आदि की भी आवश्यकता पड़ती है। यह ऑक्सीजन भी चिकित्सीय ग्रेड का होने चाहिए। अनियंत्रित या अधिक प्रेशर पर ऑक्सीजन लेने से कोशिकाएं क्षतिग्रस्त होकर रोगी की जान को संकट में भी डाल सकती है।

कोरोना महामारी से मोर्चा लेते समय कुछ अनुभव हमारे सामने आए हैं। विशेषज्ञ आगे भी कोरोना की तीसरी और चौथी लहर के आने की संभावना भी व्यक्त कर रहे हैं। महामारी के प्रथम और दूसरी लहर से जो बातें (खासकर वे बातें जो हमारे आगे भी काम आ सकती हैं) हमारे सामने आईं उनको साझा करते हैं। शुरू-शुरू में, खासकर कोरोना महामारी की प्रथम लहर के दौरान कोविड-19 के रोगी को सीधे ही गहन वेंटिलेटर के हवाले कर दिया जाता था। धीरे-धीरे अस्पतालों में वेंटिलेटरों की उपलब्धता कम होती चली गई। लेकिन वास्तविकता यह है कि ऑक्सीजन मास्क, हाई-फ्लो नेजल कैन्यूला या नॉन-इनवैसिव वेंटिलेशन की मदद से कई रोगियों का चिकित्सीय प्रबंधन इस प्रकार से किया जा सकता है कि उन्हें काफी हद तक वेंटिलेटर की आवश्यकता ही न पड़े।

क्या है नॉन-इनवैसिव वेंटिलेशन (एनआईवी) ?

नॉन-इनवैसिव वेंटिलेशन में ऑक्सीजन मिश्रित वायु को मुंह, नाक या पूरे चेहरे पर लगे मास्क द्वारा सीधे शरीर के अंदर पहुंचाया जाता है। इसमें मरीज के शरीर से छेड़छाड़ करने की आवश्यकता नहीं पड़ती। इसके बरअक्स इनवैसिव वेंटिलेशन में ऑक्सीजन मिश्रित वायु को एक नलिका या ट्यूब, जिसे मुंह या नाक द्वारा वासनली (विंड पाइप) में डाला जाता है, द्वारा अंदर पहुंचाया जाता है। इसी प्रकार उच्च-प्रवाह नासिका लघुनलिका (हाई-फ्लो नेजल कैन्यूला) एक ऑक्सीजन आपूर्ति प्रणाली है जो 100 प्रतिशत तक आर्द्रतायुक्त एवं तापित (ह्यूमिडिफाइड एंड हीटेड) ऑक्सीजन की आपूर्ति 60 लीटर प्रति मिनट की दर से करने की क्षमता रखती है। इस प्रकार नॉन-इनवैसिव वेंटिलेशन तथा हाई-फ्लो नेजल कैन्यूला द्वारा कुछ हद तक वेंटिलेटर की आवश्यकता को दरकिनार रखा जा सकता है।

जहां तक कोविड-19 के रोगियों को दवा दिए जाने की बात है तो यह जाना-माना तथ्य है कि कोविड-19 के विरुद्ध एंटीबायोटिक दवाएं काम नहीं करती हैं क्योंकि ये केवल बैक्टीरिया द्वारा उत्पन्न संक्रमण को ही नियंत्रित करने का काम करती हैं। लेकिन कोविड संक्रमण के दौरान कुछ बैक्टीरियाजन्य संक्रमण भी हो जाते हैं। इनके इलाज के लिए ही एंटीबायोटिक दवाएं दी जाती हैं। लेकिन कोविड-19 के इलाज के लिए भी कुछ विशिष्ट दवाओं का विकास किया गया है तथा इस दिशा में लगातार अनुसंधान चल रहे हैं। दरअसल, जब विशिष्ट दवाओं की बात आती है तो इसे चिकित्सक अच्छी तरह से समझते हैं कि किसी मरीज के लिए सही समय पर सही दवा ही काम करती है। दरअसल, कोरोनावायरस के खिलाफ कोई भी दवा



कोविड रोगियों पर कार्टिकोस्टेरॉयडों के उत्साहवर्धक परिणाम प्राप्त हुए हैं। इनमें बुडेसोनाइड तथा डेक्सामेथासोन का उल्लेख किया जा सकता है। बुडेसोनाइड अस्थमा के मरीजों के लिए इस्तेमाल किया जाने वाला स्टेरॉयड है जिसे इनहेलर यानी सांस से अंदर लिया जाता है।

प्रामाणिक रूप से कार्य करती नहीं पाई गई है। चिकित्सक रोगी की चिकित्सीय दशा तथा संक्रमण के स्तर के आधार पर यह निर्णय लेते हैं कि रोगी को कौन सी दवा दी जाए। सही दवा के निर्णय के लिए उसे पहले क्लीनिकल परीक्षण के दौर से गुजारना चाहिए। व्यक्तिगत राय के आधार पर कोई भी दवा कोविड-19 के रोगी को नहीं दी जा जानी चाहिए। किसी वायरस द्वारा उत्पन्न रोग में दवाओं की आवश्यकता कब होती है, इसे जानने के लिए यह समझना महत्वपूर्ण होगा कि वायरसजन्य रोग कैसे उत्पन्न एवं विकसित होते हैं।

रोग के प्रारंभिक चरण में, बीमारी मुख्य रूप से सार्स-कोव-2 की प्रतिकृतियों द्वारा संचालित होती है। ऐसे में कोरोनावायरस कोशिकाओं में प्रवेश कर अपनी प्रतिकृतियां बनाते हुए अपनी संख्या को बढ़ाता चलता है। इससे संक्रमण धीरे-धीरे बढ़ता जाता है। अंततः संक्रमण अनियंत्रित होकर रोग के लक्षण गंभीर होने लगते हैं। ऐसे में बीमारी सार्स-कोव-2 के प्रति अनियंत्रित प्रतिरक्षण और उत्तेजक प्रतिरक्षण के प्रदर्शन दवरा संचालित होती हुई लगती है। इस अवस्था को 'साइटोकाइन स्टॉर्म' की संज्ञा दी जाती है।

कोरोना संक्रमण की प्रारंभिक अवस्था में एंटीवायरल दवाओं से उपचार प्रभावकारी रहता है जबकि बाद की अवस्था में उपचार के लिए प्रतिरक्षादमनात्मक (इम्यूनोसप्रेसिव) तथा प्रति-उत्तेजक (एंटी-इंफ्लेमेटरी) दवाओं की आवश्यकता पड़ती है। इन विभिन्न अवस्थाओं

के उपचार के लिए क्लीनिकल परीक्षण पर खरे उतरे दवाओं को ही बढ़ावा दिया जाना चाहिए, नहीं तो फायदे की जगह मरीज को नुकसान भी पहुंच सकता है। अब कुछ दवाओं की बात करते हैं, लेकिन साथ-साथ यह चेतावनी भी है कि बिना डॉक्टर की सलाह के भूलकर भी इनका सेवन नहीं किया जाना चाहिए।

कोविड-19 की प्रथम लहर में हाइड्रॉक्सीक्लोरोक्विन नामक दवा की बड़ी चर्चा थी। इसे भारत ने अमेरिका तथा कुछ अन्य देशों को भिजवाया भी था। लेकिन अध्ययन-परीक्षणों में कोविड-19 रोग के किसी भी चरण में हाइड्रॉक्सीक्लोरोक्विन को प्रभावी नहीं पाया गया है। गौरतलब है कि प्रथम लहर के दौरान इलाज के बतौर प्लाज्मा थेरेपी, जिसमें कोविड से ठीक हो चुके व्यक्तियों के रक्त से प्लाज्मा लिया जाता है, को भी खूब आजमाया गया। लेकिन अब भारतीय चिकित्सा अनुसंधान परिषद् (आईसीएमआर) ने इसे अपने चिकित्सा प्रोटोकॉल से हटा दिया है। मुख्य कारण यह बताया जा रहा है कि कोविड से ठीक हो चुके व्यक्ति की प्लाज्मा में मौजूद एंटीबॉडीज जैसे तो वायरस से निपटने में सक्षम हैं, लेकिन कई बार वायरस के बच निकलने की संभावना भी उत्पन्न हो जाती है। इस प्रकार एंटीबॉडीज के प्रभाव से बच निकले वायरस के उत्परिवर्तित यानी म्यूटेटेड होने की संभावना बढ़ जाती है जिससे वायरस के नए वैरिएंट बनने का खतरा पैदा हो जाता है।

हल्के लक्षण वाले मरीज घर पर ही क्वारंटीन होकर इवरेमेक्टिन ले सकते हैं, लेकिन डॉक्टर की सलाह पर ही दवा को लेना चाहिए। ऐसी एक और एंटीवायरल दवा है फैबीपिरावीर (फेबीप्टू)। चिकित्सीय परीक्षणों में इस दवा के मिले-जुले प्रभाव ही देखने को मिले हैं। अतः इसके प्रयोग की अनुमति दिए जाने से पहले इस पर और अधिक अध्ययन-परीक्षण किए जाने की आवश्यकता है।

अब बहुचर्चित दवा रेमडेसिविर की बात करते हैं। यह एक ब्रॉड स्पेक्ट्रम एंटीवायरल ड्रग या एजेंट (बीएसए) है जिसे इंजेक्शन के रूप में दिया जाता है। कोरोना वायरस द्वारा प्रतिकृति बनाए जाने की प्रक्रिया को यह दवा अवरोधित करती है, लेकिन इसे केवल अस्पताल में भर्ती मरीजों को ही दिया जाता है। इस दवा के मिले-जुले प्रभाव ही देखने को मिले हैं। कुछ परीक्षणों में यह पाया गया कि जो मरीज ऑक्सीजन की जरूरत वाली अवस्था में थे, रेमडेसिविर ने उन्हें कुछ फायदा पहुंचाया। लेकिन गंभीर बीमारी की अवस्था में रेमडेसिविर का कोई प्रभाव नहीं देखने को मिला। एम्स और आईसीएमआर ने भी आधिकारिक रूप से बताया कि कोरोना संक्रमण के 10 दिन बाद रेमडेसिविर से कोई फायदा नहीं होता है। अतः रेमडेसिविर के बारे में फिलहाल निष्कर्ष यही है कि यह दवा कोविड के सभी रोगियों के लिए नहीं है, बल्कि उपचार के एक विशेष चरण एवं छोटे से वर्ग के लिए ही है।

कोरोना के इलाज में स्टेरॉयड भी फायदेमंद

अस्पताल में भर्ती कुछ कोविड रोगियों पर कार्टिकोस्टेरॉयडों के उत्साहवर्धक परिणाम प्राप्त हुए हैं। इनमें बुडेसोनाइड तथा डेक्सामेथासोन का उल्लेख किया जा सकता है। बुडेसोनाइड अस्थमा के मरीजों के लिए इस्तेमाल किया जाने वाला स्टेरॉयड है जिसे इनहेलर यानी सांस से अंदर लिया जाता है। सांस की तकलीफ होने तथा ऑक्सीजन सेचुरेशन के 92-94 प्रतिशत के नीचे गिरने पर इसे चिकित्सक दिए जाने की सलाह देते हैं। इसी प्रकार डेक्सामेथासोन को कोविड की उग्र यानी साइटोकाइन स्टॉर्म की अवस्था में दिया जाता है। गौरतलब है कि सन

1957 में निर्मित यह दवा सन 1958 से लगातार इस्तेमाल में लाई जा रही है।

कोरोना के इलाज में टोसिलिजुमैब तथा इटोलिजुमैब नामक दवाओं का भी इस्तेमाल हो रहा है। मोनोक्लोनल एंटीबॉडीज आधारित ये दवाएं इंटरल्यूकिन-6 को अवरुद्ध करने का कार्य करती हैं। गौरतलब है कि इंटरल्यूकिन वे साइटोकाइन या प्रोटीन होते हैं जो प्रतिरक्षा तंत्र की कोशिकाओं के संकेतन (सिग्नलिंग) से संबंध रखते हैं। कोविड के एक छोटे से वर्ग के मरीजों को चिकित्सक इस दवा को दिए जाने की सलाह देते हैं, खासकर जिनमें कोरोनावायरस के संक्रमण के कारण निमोनिया के लक्षण दिखाई देते हैं।

अमेरिकी कॉकटेल एंटीबॉडी दवा भी अब भारत में उपलब्ध है जिससे कोरोना रोगियों का इलाज किया जा रहा है। इस कॉकटेल दवा को 97 प्रतिशत तक कारगर माना जा रहा है। गौरतलब है कि इस दवा को पूर्व अमेरिकी राष्ट्रपति डोनाल्ड ट्रंप के कोरोना संक्रमित होने पर उन्हें दिया गया था। यह कॉकटेल दवा कैसिरिविमैब और इन्डेविमैब दवाओं का मिश्रण यानी कॉकटेल है। इन दवाओं को रीकॉम्बिनेंट डीएनए तकनीक द्वारा तैयार किया गया है। रोगी को इस कॉकटेल दवा की खुराक (डोज) ओपीडी में अंतःशिरा (इंट्रावेनस) इंजेक्शन या अस्पताल में स्लो इंफ्यूजन पंप के जरिए दी जा सकती है। एक डोज में दोनों दवाओं का 600-600 मिलीग्राम जितना परिमाण मौजूद होता है। यह कॉकटेल दवा उन कोविड रोगियों के लिए सर्वाधिक लाभदायक होगी जो मध्यम श्रेणी के कोरोना रोगी हैं। कोविड के परिवर्तित (स्पूटेड) रूपों के विरुद्ध भी इसे प्रभावी माना जा रहा है।

कोरोना की एक नई देसी दवा 2-डीऑक्सी-डी-ग्लूकोस (2-डीजी) को भी 17 मई 2021 को देश में लॉन्च किया गया है। इस दवा का विकास आईएनएमएएस- डीआरडीओ के दो वैज्ञानिकों सुधीर चांदना और अनंत नारायण भट्ट ने किया है तथा इसका निर्माण हैदराबाद स्थित डॉ. रेड्डीज लेबोरेटरीज द्वारा किया गया है। तीन चरणों के परीक्षण में वैज्ञानिकों ने पाया कि 2-डीजी दवा सार्स-कोव-2 नामक कोरोनावायरस के विरुद्ध प्रभावी रूप से काम करने के साथ-साथ



वायरस को शरीर में वृद्धि करने से रोकने में भी सहायक हो सकती है। इस दवा का इस्तेमाल अस्पताल में भर्ती कोविड-19 के मरीजों के स्वास्थ्य में तेजी से सुधार लाने में काफी कारगर हो सकता है। इसके अलावा यह दवा गंभीर संक्रमण वाले रोगियों की मेडिकल ऑक्सीजन की निर्भरता को भी कम करने में सक्षम है। दरअसल, यह दवा ग्लाइकोसिस तथा ग्लाइकोसाइलेशन नामक उपापचयी (मेटाबोलिक) प्रक्रियाओं को बाधित करती है। इससे एटीपी नामक उपापचयी ऊर्जा तथा ग्लाइकोप्रोटीन (जिससे कोरोनावायरस के स्पाइक प्रोटीन का निर्माण होता है) का उत्पादन रुक जाने से कोरोनावायरस को अपने संक्रमण का प्रसार करने में बाधा का सामना करना पड़ता है। दरअसल, 2-डीजी सामान्य ग्लूकोस यानी डी-ग्लूकोस का अनुरूप (एनालॉग) है। यह दवा सैशे या पाउच में पाउडर के रूप में आती है जिसे पानी में घोलकर लिया जा सकता है। फिलहाल यह दवा कुछ अस्पतालों, जैसे कि एम्स, सेना तथा डीआरडीओ के अस्पतालों के लिए ही डॉ. रेड्डीज लेबोरेटरीज द्वारा सीमित परिमाण में बनाई जा रही है। लेकिन जून 2021 से सभी अस्पतालों में यह दवा उपलब्ध हो सकेगी।

डीआरडीओ ने 2-डीजी दवा के इस्तेमाल पर कुछ दिशा-निर्देश भी जारी किए हैं। डीआरडीओ का कहना है कि अनियंत्रित रुधिर शर्करा (ब्लड शुगर), हृदय रोग, एक्यूट रेस्पिरेटरी डिस्ट्रेस सिंड्रोम (एआरडीएस), यकृत (लिवर) और गुर्दा (किडनी) रोगियों पर चूंकि अभी इस दवा का परीक्षण नहीं हुआ है, इन रोगियों को फिलहाल 2-डीजी दवा नहीं दी जानी चाहिए। इसके अलावा गर्भवती और स्तनपान कराने वाली महिलाओं तथा 18 वर्ष से

कम आयु वालों द्वारा भी फिलहाल इस दवा के इस्तेमाल पर रोक है।

विश्व स्वास्थ्य संगठन (डब्ल्यूएचओ) तीन नई दवाओं का परीक्षण विश्व के कई अस्पतालों में करने जा रहा है। ये दवाएं हैं-इमेतिनिब, आर्टेस्यूनेट तथा इन्फ्लिक्सिमैब। इमेतिनिब एक कैंसर औषध है जिसमें प्रति-उत्तेजक यानी एंटी- इन्फ्लेमेटरी गुणधर्म होता है तथा यह साइटोकाइन की उग्रता या सक्रियता को भी कम करती है। आर्टेस्यूनेट मलेरिया की दवा है लेकिन इसमें एंटी-इन्फ्लेमेटरी गुणधर्म भी मौजूद होता है। इन्फ्लिक्सिमैब मोनोक्लोनल एंटीबॉडी आधारित दवा है जिसका उपयोग अनेक स्वप्रतिरक्षित (ऑटोइम्यून) रोगों के इलाज में होता है। ये तीनों दवाएं सीधे-सीधे कोरोनावायरस को न मारकर शरीर के प्रतिरक्षा तंत्र पर कार्य करती हैं। दरअसल, प्रतिरक्षा तंत्र वायरस के विरुद्ध इतनी अधिक प्रतिक्रिया दिखाता है कि उससे रोगी की कोशिकाएं और अन्य ऊतक ही क्षतिग्रस्त होने लगते हैं। प्रतिरक्षा तंत्र की इस अनियंत्रित प्रतिक्रिया को ये दवाएं सीमित करने का कार्य करती हैं।

गौरतलब है कि मोनोक्लोनल एंटीबॉडीज आधारित दवाओं को ही आजकल कोविड के इलाज के लिए अधिक कारगर माना जा रहा है। वैसे, भारत में भी फिलहाल मोनोक्लोनल एंटीबॉडीज दवाओं के विकास की दिशा में अनुसंधान चल रहा है। अंत में यह चेतावनी जारी करना आवश्यक है कि इस लेख में उल्लेखित किसी भी दवा का बिना चिकित्सक की सलाह के हर्गिज इस्तेमाल नहीं किया जाना चाहिए।

abhasmukherjee@gmail-com



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

किसी चमत्कार से कम नहीं होगा जेम्स वेब टेलीस्कोप



प्रदीप

यह निश्चित तौर पर कहा जा सकता है कि विज्ञान और टेक्नोलॉजी हम इंसानों के उज्ज्वल और सुंदर भविष्य के प्रबंधन का दूसरा नाम है। मानव प्रजाति की आज तक की यात्रा बहुत ही कठिन और लंबे रास्तों से होकर गुज़री है। वह इस यात्रा की कई पड़ावों को पार करते हुए अब इक्कीसवीं सदी के तीसरे दशक में दाखिल चुका है। यह दशक निश्चित रूप से वैज्ञानिक और तकनीकी उन्नति की दिशा में अनेकानेक प्रयोगों, प्रेक्षणों, अनुसंधानों, अन्वेषणों का गवाह बनेगा। पिछले बहुत से अनुसंधान, अन्वेषण और शोध जेम्स वेब स्पेस टेलीस्कोप नामक एक खास दूरबीन की प्रतीक्षा में हैं। तकनीकी बदलाव के साथ नई-नई चुनौतियां सामने आने के दौर में इन दूरबीनों में भी व्यापक परिवर्तन की आवश्यकता लंबे अरसे से महसूस की जा रही है। लेकिन अधिक लागत के साथ पर्याप्त तकनीक के अभाव में इस दिशा में बहुत अधिक काम नहीं हो सका है, लेकिन अब इस मामले में इस साल उम्मीद जगी है। जेम्स वेब स्पेस टेलीस्कोप को अंतिम रूप से तैयार करने में विज्ञानियों को कामयाबी हाथ लगी है और आशा की जा रही है कि इसे इसी साल अंतरिक्ष में भेजा जा सकता है।

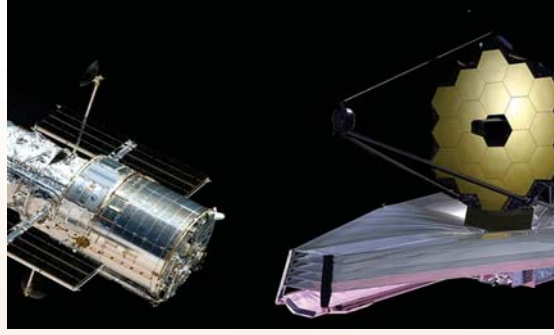
जब महान खगोलविज्ञानी गैलिलियो गैलिली ने ऐनकसाज हैंस लिपशे द्वारा दूरबीन के आविष्कार के पश्चात् स्वयं दूरबीन का पुनर्निर्माण किया और पहली बार खगोलीय अवलोकन में उपयोग किया था, उस क्षण के पश्चात् लगभग चार शताब्दियां बीत चुकी हैं। तब से अब तक दूरबीनों ने खगोल विज्ञान में कई आकर्षक और पेचीदा खोजों को जन्म दिया है, इनमें हमारे सूर्य से परे अन्य तारों की परिक्रमा कर रहे ग्रहों की खोज, ब्रह्माण्ड के विस्तार की गति में तेजी के सबूत, डार्क मैटर और डार्क एनर्जी का अस्तित्व, हम पृथ्वीवासियों के लिए खतरा बन सकते क्षुद्र ग्रहों और धूमकेतुओं वगैरह की खोज शामिल है। और इन चार सौ से ज्यादा वर्षों में बहुत से विशालकाय दूरबीनों का निर्माण पृथ्वी पर किया जा चुका है तथा कुछ दूरबीने अन्तरिक्ष में स्थापित किए जा चुके हैं, इन्हीं दूरबीनों में से एक है : 'हब्ल स्पेस टेलीस्कोप'। हब्ल स्पेस टेलीस्कोप खगोलशास्त्र एवं खगोलभौतिकी के क्षेत्र में क्रांतिकारी सिद्ध हुआ है। हब्ल स्पेस टेलीस्कोप की महानतम उपलब्धियों ने उसे खगोलभौतिकी एवं खगोलशास्त्र के इतिहास में सर्वाधिक महत्वपूर्ण दूरबीन बना दिया है।

हब्ल स्पेस टेलीस्कोप को 25 अप्रैल, 1990 को अमेरिकी स्पेस शटल 'डिस्कवरी' के उड़ान एस.टी.एस.-31 की सहायता से इसको इसकी कक्षा में स्थापित किया गया। इस अन्तरिक्ष आधारित दूरबीन को खगोलशास्त्री 'एडविन पावेल हब्ल' के सम्मान में हब्ल अन्तरिक्ष दूरबीन नाम दिया गया। यह टेलीस्कोप अभी 600 किलोमीटर की ऊँचाई पर पृथ्वी के कक्षा के चक्कर काट रही है। पृथ्वी की एक चक्कर लगाने में इसे 100 मिनट लगते हैं। अब तक हब्ल स्पेस टेलीस्कोप को अन्तरिक्ष में पाँच बार रिपेयर (सर्विसिंग) किया जा चुका है। इसके नियमित रिपेयरिंग और सर्विसिंग के कारण यह पहली ऐसी अन्तरिक्ष दूरबीन बन गई है जिसने इतने लम्बे समय तक काम किया है और आखिरी बार 2009 के रिपेयरिंग के बाद से ही यह उम्मीद की जा रही है कि यह 2025 तक काम करता रहेगा। और अब इसकी

जगह लेने को तैयार है लंबे समय से प्रतीक्षित इसका उत्तराधिकारी बेहद शक्तिशाली : 'जेम्स वेब स्पेस टेलीस्कोप'।

जेम्स वेब स्पेस टेलीस्कोप (जेडबल्यूएसटी) की लॉन्चिंग में बजटीय कारणों और तकनीकी चुनौतियों के कारण कई बार देरी हो चुकी है। ये समस्याएँ किसी टेढ़ी खीर से कम नहीं थी, हालाँकि इस दिशा में नासा का कीर्तिमान है कि फिलहाल उसने लागत की अधिकता और मिशन में देरी की उस श्रृंखला को खत्म कर दिया है, जिससे इस मिशन की लॉन्चिंग कई बार टल चुकी है। जैसे 2009 में इस परियोजना में अनुमानित लागत को तकरीबन-तकरीबन दोगुना कर दिया और इसकी लॉन्चिंग की तारीख को लगभग सात साल पीछे धकेल दिया। नासा ने यह घोषणा की है कि यह अगली बड़ी अंतरिक्ष वेधशाला है, जिसके सभी कलपुर्जे जोड़े या असेम्बल किए जा चुके हैं। 9.7 बिलियन अमेरिकी डॉलर की लागत से तैयार जेम्स वेब स्पेस टेलीस्कोप इसी साल अक्टूबर 2021 में लॉन्च होने वाला है। अगर सब कुछ ठीकठाक रहा तो जेम्स वेब स्पेस टेलीस्कोप साल 2021 में अंतरिक्ष में भेजा जाने वाला अब तक का सबसे बड़ा टेलीस्कोप बन जाएगा। गौरतलब है कि यह स्पेस टेलीस्कोप अमेरिकी (नासा), यूरोपीय (ईएसए) और कनाडाई (सीएसए) अंतरिक्ष एजेंसियों का एक संयुक्त प्रयास है।

जेम्स वेब स्पेस टेलीस्कोप की क्षमता का अंदाजा इसी बात से लगाया जा सकता है कि जहाँ हबबल टेलीस्कोप के दर्पण का व्यास 2.5 मीटर है, वहीं जेम्स वेब टेलीस्कोप के मुख्य दर्पण (प्राइमरी मिरर) का व्यास (डायमीटर) 6.5 मीटर है और जेम्स वेब टेलीस्कोप हबबल टेलीस्कोप से तकरीबन 100 गुना ज्यादा बड़ा है। पहले जेम्स वेब टेलीस्कोप का नाम 'न्यू जनरेशन स्पेस टेलीस्कोप' था। लेकिन सितंबर 2002 में इसका नाम बदलकर नासा के पूर्व व्यवस्थापक जेम्स ई. वेब के नाम पर कर दिया गया। इस टेलीस्कोप को साल 2021 में फ्रेंच गुयाना से यूरोप के एरिन 5 रॉकेट के जरिए प्रक्षेपित किया जाना प्रस्तावित है। इसे लांग्रज बिंदु-2 अथवा एल-2 तक पहुँचने में तकरीबन एक महीने का समय लगेगा। गौरतलब है कि



जेम्स वेब स्पेस टेलीस्कोप की क्षमता का अंदाजा इसी बात से लगाया जा सकता है कि जहाँ हबबल टेलीस्कोप के दर्पण का व्यास 2.5 मीटर है, वहीं जेम्स वेब टेलीस्कोप के मुख्य दर्पण (प्राइमरी मिरर) का व्यास (डायमीटर) 6.5 मीटर है और जेम्स वेब टेलीस्कोप हबबल टेलीस्कोप से तकरीबन 100 गुना ज्यादा बड़ा है।

लांग्रज बिंदु-2 पृथ्वी से 1.5 मिलियन दूर है।

खगोलीय पिंड दृश्य प्रकाश के अलावा कई तरह के विद्युत-चुम्बकीय विकिरणों (इलेक्ट्रो-मैग्नेटिक रेडिएशन) का भी उत्सर्जन करते हैं। सुदूरस्थ खगोलीय पिंडों से उत्सर्जित होने वाली विद्युत-चुम्बकीय विकिरणों का ज्यादातर हिस्सा पृथ्वी का वायुमंडल सोख लेता है और इसी वजह से पृथ्वी पर स्थित विशाल ऑप्टिकल टेलीस्कोपों से उन खगोलीय पिंडों को भली भाँति प्रेक्षित नहीं किया जा सकता है। पृथ्वी के वायुमंडलीय बाधा को दूर करने के लिए ही अंतरिक्ष दूरबीनों को निर्मित किया गया है और उसी कड़ी का सबसे शक्तिशाली टेलीस्कोप होगा- 'जेम्स वेब स्पेस टेलीस्कोप'।

जेम्स वेब टेलीस्कोप इंजीनियरिंग के क्षेत्र में किसी चमत्कार से कम नहीं होगा क्योंकि यह 6.5 मीटर मुख्य दर्पण से बना एक बड़ा इंफ्रारेड टेलीस्कोप होगा। जिसमें 22 मीटर (72 फीट, टेनिस कोर्ट के आकार की) की लम्बाई वाले सनशील्ड और 6.5 मीटर (21 फीट) चौड़ाई के दर्पण आपस में जुड़े होंगे। कैमरे के लेंस के भीतर इंफ्रारेड किरणों के प्रवेश करने से बचाने के लिए इसपर सनशील्ड लगाया गया है। यह कवच तापमान को स्थिर रखने में मदद करेगा। यह 298 डिग्री सेल्सियस तक के तापमान पर भी इसे सुरक्षित रख सकता है।

इस टेलीस्कोप में चार प्रमुख वैज्ञानिक उपकरण होंगे : नियर इंफ्रारेड कैमरा, आईआर मल्टी-ऑब्जेक्ट स्पेक्टोग्राफ, मिड आईआर इंस्ट्रूमेंट और फिल्टर इमेजर। करीब 9.7 अरब डॉलर की लागत वाले इस टेलीस्कोप के दर्पण को 18 भागों में इस तरह से डिज़ाइन किया गया है कि इसे फोल्ड किया जा सकता है और प्रक्षेपण के बाद खोला जा सकता है।

जेम्स वेब टेलीस्कोप ब्रह्माण्ड की विभिन्न वस्तुओं की इंफ्रारेड प्रकाश में भी जांच करने में सक्षम होगा। अंतरिक्ष का ज्यादातर हिस्सा गैस और धूल के विशाल बादलों से भरा है जिसके पार देखने की क्षमता ऑप्टिकल टेलीस्कोपों में नहीं है। मगर इंफ्रारेड प्रकाश गैस और धूल के बादलों की बड़ी से बड़ी दीवारों को भेद सकने में सक्षम होता है। इंफ्रारेड प्रकाश के मामले में यह स्पिट्ज़र टेलीस्कोप से भी अधिक शक्तिशाली होगा।

जेम्स वेब टेलीस्कोप को ब्रह्माण्ड के कुछ बड़े रहस्यों को सुलझाने के उद्देश्य से निर्मित किया गया है। मोटे तौर पर इस वैज्ञानिक मिशन के चार मुख्य उद्देश्य हैं। पहला, बिग बैंग के बाद बनने वाले शुरुवाती तारों और आकाशगंगाओं की खोज। दूसरा, तारों के चारों ओर के ग्रहों के परिवेश का अध्ययन। तीसरा, तारों और आकाशगंगाओं की उत्पत्ति को समझते हुए ब्रह्मांड की उत्पत्ति को सुलझाना। चौथा, जीवन की उत्पत्ति की गुत्थी को सुलझाना। वैज्ञानिकों को इस बात की पूरी उम्मीद है कि वह उक्त सभी मामलों में खरा उतरेगा और हमारे ज्ञान के क्षितिज को ऊपर उठाएगा। यह अमेरिकी इतिहास का अबतक का सबसे बड़ा स्पेस साइंस प्रोजेक्ट है, जिसमें समय के साथ कई एडवांस टेक्नोलॉजी को जोड़ा गया है। इस पर नासा के अलावा यूरोपियन एजेंसी और 16 अन्य देश भी काम कर रहे हैं। बहरहाल, वैज्ञानिक और तकनीकी विशेषज्ञ जेम्स वेब स्पेस टेलीस्कोप के हरेक कलपुर्जे की भली-भाँति जांच रहें हैं ताकि प्रक्षेपण के समय किसी भी तकनीकी बाधा का सामना न करना पड़े।

pk110043@gmail.com



कल्पना कुलश्रेष्ठ, जन्म जिला अलीगढ़, उ.प्र. में। विज्ञान संचारक के रूप में 28 वर्षों से हिंदी की सभी प्रतिष्ठित पत्र-पत्रिकाओं में विज्ञान आलेख तथा विज्ञान कथा का प्रकाशन। दो विज्ञान कथा संग्रह “उस सदी की बात” व “ईसवी सन् 2595” प्रकाशित। अन्य भाषाओं में भी अनुवाद का महत्वपूर्ण कार्य।



नीला आसमान

कल्पना कुलश्रेष्ठ

रूपेस मैक्स की यह शानदार इमारत धूप में चाँदी की तरह चमक रही थी। इमारत के अंदर एक भव्य कक्ष में कुछ लोग सिर जोड़े किसी गंभीर चर्चा में व्यस्त थे। ये थे इमोन रस्क और उनके प्रतिभाशाली सहायक डैनियल, कैली और नितीश।

“हमारे पास ज़्यादा समय नहीं है।” कक्ष की चमकदार वॉल स्क्रीन पर उभरते डेरों जटिल आँकड़ों को निहारते हुए इमोन रस्क ने कहा

“आप ऐसा कैसे कह सकते हैं?” डैनियल ने उत्सुक होकर पूछा।

“याद है, ग्लोबल फ़ैब्रिक प्रोजेक्ट के तहत हमने कुछ आँकड़ों पर फ़ोकस किया था?” रस्क ने स्क्रीन पर नज़रें जमाए हुए पूछा।

“हाँ, पृथ्वीवासियों का जीनोम, ब्रेन मैप, बिहेवियर पैटर्न, ग्लोब के हर इंच के मौसम का हाल तथा हर देश की नीतियों और योजनाओं से संबंधित सारे गुप्त डेटा हमारी टीम ने इकट्ठे किए थे।” डैनियल ने बताया।

“कोविड-19 महामारी के मानव जीवन पर विश्वव्यापी प्रभाव को देखें तो एक भयानक युद्ध की संभावना हमारे सामने आती है। चीन ने अतीत में कई विषाणुओं से दुनिया को दहलाया है। अनेक देशों के साथ उसका सीमा विवाद भी है। विशेष रूप से भारत के साथ उसके संबंध ख़तरनाक मोड़ पर हैं। लेकिन इस बार दुनिया चीन के खिलाफ़ गुस्से में है।” रस्क बोले।

“सही कहा आपने। इस पर हमारी पैनी नज़र है। पूरे डेटा हमारे पास हैं।” कैली ने कहा।

“सारे डेटा को अपने कंप्यूटर में फ़ीड करके एनालिसिस के बाद जो नतीजा सामने आया, वह बहुत डरावना है।” रस्क निराश दिखाई दे रहे थे।

“कैसा नतीजा?” नितीश के स्वर में आशंका थी।

“मनुष्य अपने स्वार्थ के चलते बड़ी तेज़ी से धरती को सर्वनाश की ओर ले जा रहा है। सुपर कंप्यूटर से मिले नतीजे बताते हैं कि कोविड-19 से उपजी परिस्थितियों के मद्देनजर विश्वयुद्ध का ख़तरा बढ़ता जा रहा है। निश्चित ही इसमें परमाणु अस्त्रों का भी प्रयोग किया जाएगा। शायद मानव सभ्यता ग्रेट फ़िल्टर से होकर गुज़रने वाली है। हमारे पास स्टीफ़न हॉकिंग के अनुमान से भी कम समय बचा है। लगता है कि हम कार्दाशेव स्केल पर टाइप वन सभ्यता के स्तर तक भी नहीं पहुँच पाएँगे।” इमोन रस्क के स्वर में चिंता थी।

“शायद उन्नत सभ्यताएँ स्वयं को इसी प्रकार ख़त्म कर लेती हैं। इसीलिए हमारी मुलाकात आज तक किसी एलियन से नहीं हुई। अन्य सभ्यताओं से संपर्क करने से पहले ही वे नष्ट हो जाती होंगी। यही है फ़र्मी पैराडॉक्स का स्पष्टीकरण।” कैली ने कहा।

“वैसे नई रिसर्च तो कहती है कि मानव सभ्यता के इस गैलेक्सी में इकलौते होने की संभावना 52 प्रतिशत है। जबकि इस दृश्यमान ब्रह्माण्ड में इकलौती सभ्यता होने के चांस 38 प्रतिशत हैं।” नितीश ने सहमति में सिर हिलाते हुए कहा।

“यानी अंतरिक्ष में किसी अन्य इंटेलीजेंट लाइफ़ का होना बहुत दुर्लभ है?” डैनियल ने पूछा।

“हाँ सचमुच। इसीलिए चेतनायुक्त बुद्धिमान जीवन को बचाए रखने और दूसरे ग्रहों तक पहुँचाने की जिम्मेदारी हम मनुष्यों पर आ जाती है। हम यह नहीं कर पाए तो गैलेक्सी बंजर हो जाएगी।” रस्क खोए हुए से स्वर में बोल रहे थे।

“क्या आपको लगता है कि यह दुनिया दरअसल एक कम्प्यूटर सिमुलेशन है, जिसे किसी अति उन्नत सभ्यता ने बनाया है।” नितीश ने झिझकते हुए पूछा।

“हो सकता है, वैसे देखा जाए तो यह दुनिया इतनी जटिल भी नहीं है। हमने भी तो कम्प्यूटर गेम्स बनाकर ‘वर्चुअल रियेलिटी वर्ल्ड’ के रूप में एक समानांतर सृष्टि की रचना कर ली है। बस उसके पात्रों में चेतना यानी उनके होने का एहसास जगाना बाकी है। समय के साथ कंप्यूटिंग पॉवर बढ़ाकर हम वह भी कर लेंगे।” रस्क के चेहरे पर मुस्कराहट झलक उठी।

“यानी संभावना है कि हमारी दुनिया आभासी है? सिर्फ एक माया, एक भ्रम जैसा भारतीय शास्त्रों में कहा गया है?” नितीश ने पूछा।

“निश्चित रूप से कुछ नहीं कह सकते। क्योंकि आज तक इस धारणा को हम किसी प्रयोग द्वारा सिद्ध नहीं कर सके हैं।” रस्क ने कहा।

“भले ही यह आभासी हो पर हमारे लिए यह आभासी जीवन ही वास्तविक है। हमारे सुख-दुःख, आँसू-मुस्कान, प्रेम-घृणा, सब असली महसूस होते हैं। हमारा पूरा जीवन इन्हीं के इर्द-गिर्द धूमता है।” डैनियल ने सोचते हुए कहा।

“सही कहा दार्शनिक महोदय और मृत्यु का अर्थ है, इस कम्प्यूटर सिमुलेशन से बाहर हो जाना या शायद सूक्ष्म रूप में सिस्टम में रहते हुए दूसरा जन्म लेकर फिर से प्रकट हो जाना। “नीतीश ने जोरदार ठहाका लगाया। डैनियल झेंपकर मुस्करा दिया।

“अगर जीवन की सच्चाई यही माया प्रपंच है तो भी इसे बनाए रखने के अलावा हमारे पास कोई चारा नहीं ...और क्या पता, मनुष्य जैसी ही किसी सभ्यता ने अपने प्रतिबिंब के रूप में इसे रचा हो। हमने भी तो अपने कृत्रिम बुद्धियुक्त ह्यूमेनॉइड को अपने जैसे रूप में ही ढाला है।” वे सोच में पड़ गए। यह तर्क सही लगता था।

“महान गणितज्ञ कर्ट गोडेल के अपूर्णता के सिद्धांत के अनुसार ब्रह्माण्ड के सारे रहस्य हम कभी नहीं जान पाएँगे। सार्वभौमिक सत्य को जानना हमारे वश के



बाहर है। हमारी तार्किकता वहाँ दम तोड़ देती है। जबकि विज्ञान तर्क के सहारे ही चलता है।” रस्क के चेहरे पर अजीब से भाव थे।

कक्ष में उपस्थित तीनों लोग हैरानी से उनका मुँह देखने लगे। रस्क ने सामने रखी इंडियन मायथोलॉजी की वह जीर्ण-शीर्ण सी पुस्तक सावधानीपूर्वक उठायी जो उनके अनुरोध पर नितीश भारत के किसी प्राचीन संग्रहालय से लाया था। फिर उनकी हैरानी का मज़ा लेते वह मुस्कराते हुए कक्ष से बाहर निकल गए।

•••

विस्तर पर अलसाती रिया ने करवट बदल कर पारदर्शी खिड़की से बाहर झाँका। सब कुछ पूर्ववत् जड़ व स्थाई था। सदियों से दिखाई देते उस सर्द, काले अंतरिक्ष में कुछ बदला नहीं था। जहाँ-तहाँ चमकते तारे भी उस कलुष को मिटाने में असमर्थ होकर थक चुके थे। रिया के पीतवर्णी चेहरे पर झपकती लंबी पलकें नींद से झुकी जा रही थीं, लेकिन उसे उठना ही था। दरअसल आज पहली बार अमेरिका से उसका मँगेतर सैम आने वाला था। सैम और रिया का रिश्ता जूलिया ने उनकी जीन-कुंडली यानी जीनोम का मिलान करके तय किया था। वे लोग अब तक सोशल साइट ‘स्पेसबुक’ पर ही मिलते रहे थे।

एक घंटे बाद वह दर्पण के सामने खड़ी अपनी घुँघराली लाल लटों को सुलझाने की कोशिश कर रही थी।

‘बहुत भूख लगी है जूलिया।’ कहने के साथ ही रिया ने अपनी उँगली में पहने कम्प्यूटर पर कमांड दी तो उसकी पालतू रोबो कैट

‘क्यूटी’ अलमारी से निकलकर उसकी गोद में आकर बैठ गई।

“बनाती हूँ अभी।” सोफिया की फोटो के आगे हाथ जोड़ते हुए जूलिया ने सिर हिलाकर इशारा किया। ह्यूमेनॉइड जूलिया एक ‘एअर’ यानी “आर्टिफिशियली इंटेलीजेंट रोबोट” थी। सभी ‘एअर्स’ सोफिया को अपनी कुलदेवी मानते थे, जो प्राचीनकाल में सऊदी अरब देश की नागरिकता पाने वाली पहली ‘एअर’ थी।

क्यूटी के पुराने, चमक खो चुके बालों में हाथ फेरती रिया उसे पुचकारती रही। क्यूटी ने म्याऊँ कहकर उबासी ली और उसकी गोद में आँखें बंद कर सो गई। औंधे कटोरे जैसी पारदर्शी शीट के अंदर दूर तक केबिननुमा छोटे-छोटे धरों की कतारें दिखाई दे रही थीं। संकरी सड़कों पर रिया की तरह पीली रंगत वाले दो-तीन लोग खामोशी से आते-जाते दिखाई दे रहे थे। सब कुछ बुझा-बुझा और धुँधला सा था। जैसे किसी झीने पर्दे के पार से देखा जा रहा हो। शीट के बाहर काले दैत्य जैसा वही पुराना अंतरिक्ष था। अचानक सामने एक लंबा और बड़ी-बड़ी आँखों वाला युवक आता दिखाई दिया। उसका गौरा रंग पीतवर्ण की मिलावट के कारण सुनहरा प्रतीत हो रहा था। यह सैम था। उसका आकर्षक चेहरा देखते ही रिया के मन में विचित्र सी भावनाएँ उमड़ने लगीं। हालाँकि मानव सभ्यता के इस चरण में बहुत सी भावनाएँ लुप्त हो चुकी थीं। परंतु प्रेम अब भी एक सशक्त भावना थी। सम्मोहित सी रिया दौड़ कर सैम से लिपट गई। उधर सैम का भी यही हाल था। यानी जूलिया का चुनाव सही था।

अंदर आकर दोनों रिया के छोटे से घर में सटकर बैठ गए। जूलिया ने उनके सामने एनर्जी ड्रिंक और सैंडविच परोस दिए थे। यह उसका रोज का मेन्यू था।

“कितनी मुश्किल से हमें मिलने का मौका मिला है।” रिया मुस्कुराई।

“हाँ, दरअसल यही वह समय है जब अमेरिका और भारत के बीच की दूरी सबसे कम होती है।” कहते हुए सैम ने अपनी जेब से एक पतला रोल किया हुआ ताश के पत्ते जैसा डिवाइस निकाला, जो पिछले दिनों उसे घर के पुराने सामान में मिला था।

“यह तुम्हारे लिए है रिया। यह बहुत पुराना एंटीक डिवाइस है। मज़े की बात है कि यह अब भी काम करता है। इसे मुँह के पास लाकर जोर से फूँक मारो। यह चार्ज होकर चमकने लगेगा। इसके अंदर एक चिप और कुछ नैनो कार्ड लगे हैं। मैं तुम्हारे साथ ही इसे देखना चाहता था।” सैम उससे यूँ बातें कर रहा था जैसे कोई बहुत पुराना परिचित हो।

“थैंक्स सैम।” डिवाइस को मुँह के पास लाकर रिया ने जोर से फूँक मारी। वह रंग-बिरंगी रोशनी छोड़ने लगा। फिर यूँ ही उसने दो तीन बटन दबाए कि अचानक सामने दीवार पर कोई फिल्म प्रोजेक्ट होने लगी।

एक सुन्दर युवती, युवक और कुछ बच्चों के गाने की सुरीली आवाज़ उनके कानों को झंकृत करने लगी। न जाने कहाँ से ढेर सारा पानी उनके ऊपर गिर रहा था। वे मंत्रमुग्ध से इस लुभावने दृश्य को देखते रह गए। आगे अन्य दृश्यों में हरे-भरे मैदान, खूबसूरत बर्फ़ीले पहाड़, कल-कल बहती नदियाँ और मोतियों की बौछार जैसे झरने दिखाई दे रहे थे। रुई के फाहों जैसे बादलों से भरा स्वच्छ नीला आसमान था, जिसमें तरह-तरह के पक्षी उड़ान भरते फिर रहे थे। कहीं-कहीं रिमझिम बूँदें बरसाते काले बादल भी तैरते दिखाई दे रहे थे। ऊँचे पेड़ों और लताओं वाले धने जंगल थे, जिन पर रंग-बिरंगे फूल और रसीले फल लटक रहे थे। तरह-तरह की आकृतियों वाले छोटे-बड़े पशु इन जंगलों में धूम रहे थे। नीले अथाह महासागर और विशाल महाद्वीप थे। गगनचुंबी इमारतें, सुन्दर बँगले और जगमगाती दुकानों से भरे बाज़ार थे। हरियाली और फूलों से लदे बगीचों में लोग हाथ में हाथ डाले धूम रहे थे,



बच्चे खेल-कूद रहे थे। कहीं-कहीं लोग कागज़ की बनी किताबें लिए पढ़ाई कर रहे थे। बड़े-बड़े घरों में रहते लोग हँसते-मुस्कुराते अपने कामों में लगे थे।

वे सब कुछ भूल चुके थे। आखिरकार “सेव मदर अर्थ” के नारे के साथ फिल्म खत्म होने के बाद उनकी तंद्रा टूटी।

“आसमान नीला भी होता है? सैम आँखें फाड़े अवाक खड़ा था।

“ये सब क्या है जूलिया?” रिया ने पागलों की तरह चीखते हुए जूलिया को झिंझोड़ डाला।

“यह प्लैनेट अर्थ है। इसके महाद्वीपों में जमीन पर बसे थे भारत, रूस, अमेरिका, चीन, फ्रांस और जापान जैसे सारे देश। कभी तुम मनुष्य इस सुंदर दुनिया के निवासी थे।” जूलिया ने उसे शान्त करने की कोशिश की।

“ओह... हम पृथ्वीवासी हैं!” उनकी हैरानी की सीमा नहीं थी। अगर यह खूबसूरत दुनिया उनका घर थी तो वे इस बेरोनक, बदसूरत, बंद बसेरे में क्यों रहते थे, जहाँ ठीक से हाथ-पैर फैलाने तक की जगह नहीं थी। ना ही थे वे पहाड़, नदियाँ, बादल और हरियाली। उनके चकित चेहरों पर लिखा प्रश्न जूलिया ने पढ़ लिया।

“सन 2019-20 में कोरोना विषाणु महामारी फैली थी। जिसके लिए चीन देश जिम्मेदार ठहराया गया। पूरी दुनिया में लॉकडाउन लगाया गया। लाखों की जानें चली गईं। फिर वैक्सीन व दवा से स्थिति नियंत्रण में आने लगी। सब कुछ ठीक होने लगा था कि



कुछ वर्षों बाद चीन से फिर एक वायरल बीमारी फैली जो बेहद घातक व संक्रामक सिद्ध हुई। वैज्ञानिकों को ऐसे प्रमाण मिले कि चीन ने जैविक हथियार के रूप में इसे बनाया था। चीन के खिलाफ गुस्सा बढ़ता गया। कई देशों ने मिलकर चीन पर आक्रमण कर दिया। यह शीघ्र ही विश्वयुद्ध में बदल गया। जैविक, रासायनिक व परमाणु हथियारों का जमकर इस्तेमाल हुआ। हवा में विष घुल गया, नदियाँ ज़हरीली हो गईं, ज़मीनें बंजर होने लगी, पूरी पृथ्वी विषैला धुआँ उगलते कारखाने जैसी हो गई। ध्रुवों की बर्फ पिघलने से पृथ्वी तेज़ी से जलमग्न होने लगी।” जूलिया ने विस्तार से बताया।

“फिर क्या हुआ?” सैम ने अधीर होकर पूछा।

“मनुष्य का अस्तित्व ख़तरे में पड़ गया। चंद्रमा और मंगल ग्रह पर मानव सभ्यता को शिफ्ट करने की कोशिश की गई पर सफलता नहीं मिली। इधर पृथ्वी पर हालात नर्क से भी बुरे हो चले थे। आखिरकार मानव प्रजाति को सुरक्षित रखने का एक ही उपाय बचा।” कहते हुए जूलिया रुक गई।

“हम ‘एअर्स’ ने फैसला किया था कि यह सब गुप्त रखा जाएगा।” असमंजस भरे स्वर में उसने कहा।

“तुम्हें बताना होगा जूलिया।” उत्कंठा से उनकी साँसें रुकी जा रही थीं।

“कुछ भारतीय ग्रंथों में देवताओं व असुरों के बीच हुए युद्ध का वर्णन किया गया था। युद्ध में हारने पर सुरक्षित रूप से रहने के लिए असुर तारक ने मय दानव नाम के इंजीनियर से स्वर्णपुर, रजतपुर और लौहपुर नामक तीन नगरों का निर्माण करवाया था। अंतरिक्ष में स्थापित ये त्रिपुर सैटेलाइट की तरह धूमते रहते थे। स्पेस मैक्स कंपनी के मालिक इमोन रस्क को इस कथा-प्रसंग से बढ़िया आइडिया मिला।

“कैसा आइडिया?” रिया ने उत्सुक स्वर में पूछा।

“पृथ्वी के विकसित और संपन्न देशों ने अंतरिक्ष में अत्यंत विशाल स्पेस स्टेशन बनाए और अपने देश के नाम पर उनका नाम भारत, रूस, अमेरिका इत्यादि रखा। सौर ऊर्जा से चलने वाले इन अंतरिक्ष नगरों में जीवन जीने के सभी संसाधन मौजूद थे। लगभग पाँच सौ

व्यक्ति एक स्टेशन में रह सकते थे। कृत्रिम गुरुत्वाकर्षण का प्रभाव उत्पन्न करने के लिए ये एक विशेष गति से स्पिन करते थे।”

वे स्तब्ध बैठे जूलिया की बातें समझने की कोशिश कर रहे थे। हर शब्द उनके दिमाग में तूफान उठा रहा था।

“सर्वोत्तम जेनेटिक गुणों वाले युवा मनुष्यों और धनकुबेरों को चुनकर इनमें बसाने की योजना बनाई गई। फिर उन सबने पृथ्वी को अलविदा कह दिया। तुम मनुष्यों की देखभाल और सुरक्षा के लिए हमें पृथ्वी पर डिज़ाइन किया गया था। तब हमारी चिप में यह सारी जानकारी अपलोड कर दी गई थी। मैं 981 वर्ष पुरानी हो चुकी हूँ। तुम मनुष्यों की लगभग अट्ठारह पीढ़ियाँ बीत चुकी हैं।” जूलिया ने बताया।

“परंतु हम यह सब क्यों नहीं जानते?”
सैम ने सशंकित होकर पूछा।

“दरअसल हमने देखा कि मनुष्य अपनी पुरानी स्मृतियों से बाहर नहीं निकल पा रहे थे। वे इस अंतरिक्ष नगर को अपने धर के रूप में स्वीकार नहीं कर पा रहे थे। अवसाद का शिकार होकर वे बड़ी संख्या में आत्महत्या करने लगे थे। तब मनुष्य की सुरक्षा के लिए हम ‘एअर्स’ ने इतिहास को खत्म करने की ठान ली। हमने कम्प्यूटरों व अन्य किसी भी रूप में मौजूद, पृथ्वी से संबंधित सारी जानकारी मिटा दी। चार-पाँच पीढ़ियों के बाद मनुष्य पृथ्वी को बिलकुल भूल गया।” जूलिया ने बताया।

“क्या मनुष्यों से यह छिपाना ठीक था?” सैम उत्तेजित होकर चिल्लाया।

“उन्हें बचाने का यही उपाय हमें सूझा। जिससे वे इस अंतरिक्ष नगर को ही अपनी दुनिया समझ कर आराम से एडजस्ट हो सकें और जीवित रहें। ऐसा ही हुआ भी। सिर्फ मैं ही एक ‘एअर’ हूँ, जो सब कुछ जानती है। ‘एअर्स’ की मुखिया होने के कारण मैंने अपनी चिप से पृथ्वी की स्मृति नहीं मिटायी थी।” जूलिया ने स्पष्ट किया।

“पृथ्वी पर छूटे बाकी मनुष्यों का क्या हुआ?”

“जाहिर है कि उन्हें कष्टप्रद मृत्यु मिली होगी। शायद कुछ लोग बचने में सफल हुए हों। सही जवाब मेरे पास नहीं है।”

सत्य बहुत भयानक था। पृथ्वी के सुंदर,

सरस जीवन की छाया भी नहीं थी यहाँ। एक अचेतन मनुष्य की तरह वे जीवित तो थे परंतु जीवन की वास्तविक अनुभूति से परे थे। मनुष्यों के सब कुछ भूल जाने के कारण जीवन जहाँ का तहाँ ठहर गया था। न कोई परिवर्तन, न कोई उत्साह और न ही कोई अभिलाषा थी। आज मनुष्य अंतरिक्ष में भटकता बंजारा था, जिसका कोई भविष्य नहीं था। उनके दिमाग सुन्न हो चले थे।

“इतने सुंदर ग्रह को हमारे पूर्वजों ने बर्बाद कर डाला।” हताशा और अवसाद उनकी आँखों से पानी बनकर बहने लगे। रिया ने सैम का हाथ कसकर पकड़ लिया।

“अब हम यहाँ और नहीं रह सकते। यह हमारा घर नहीं है। हमें पृथ्वी की उसी नीली-हरी गोद में रहना था।” वे एक-दूसरे से लिपट गए। जूलिया सूनी आँखों से उन्हें निहारने लगी। वह जानती थी कि आगे क्या होने वाला है। उसने आगे बढ़कर सैम का डिवाइस उठाया और चूर-चूर कर दिया। इसके साथ ही पृथ्वी की अंतिम स्मृति भी सदैव के लिए मिट गई।

एक प्रेम कहानी का प्रथम पृष्ठ ही उसका अंतिम पृष्ठ बन चुका था। उन्होंने एक-दूसरे का आखिरी गहन चुंबन लिया और केबिन का इमर्जेंसी एक्जिट खोलकर बाहर छलाँग लगा दी। बेहद ठंडे, काले, श्वास-रहित अंतरिक्ष ने तुरंत उन्हें अपने यातनापूर्ण आलिंगन में समेट लिया।

•••

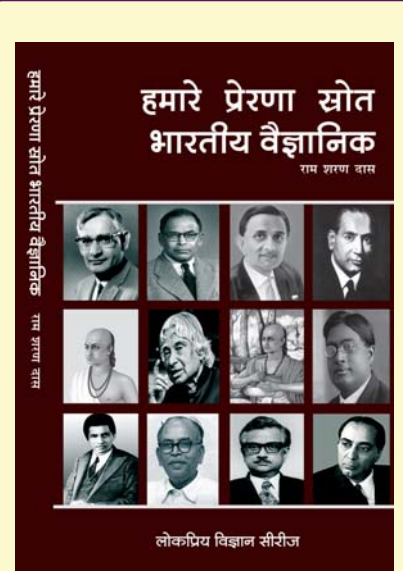
कैसा अद्भुत दृश्य है सैम !

शायद हमारे मस्तिष्क के मृत्यु समीप अनुभव।

वे देख रहे थे.....अनंत ब्रह्माण्ड के सुदूर छोर पर, किसी अगम-अगोचर स्थान में, ऊर्जायुक्त प्रकाश पुंज सी चमकती वे मानवनुमा आकृतियाँ जो पृथ्वी की वर्चुअल छवि की ओर इंगित करती हुई खिलखिला रही थीं।

“लैट् देअर बी लाइफ़-नो लाइफ़ लैट् देअर बी लाइफ़-- नो लाइफ़ लैट् देअर बी... ???”

kalpna11566@gmail.com



हमारे प्रेरणा स्रोत भारतीय वैज्ञानिक

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

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



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।



पुच्छल तारे पर दो वर्ष

जूल्स वर्न

‘मुझे दुख है काउंट! मैं अपनी धारणाओं को नहीं बदल सकता और न उस औरत से विवाह ही कर सकता हूँ।’

‘कैप्टन हेक्टर, फिर तुम्हें तलवार की नोक पर राजी करना होगा। कल पहली जनवरी को तुम मुझे सैलिफ नदी के किनारे चट्टान के पास मिलो। वहीं हम दोनों की मुठभेड़ होगी।’ काउंट ने कहा।

‘बिलकुल ठीक है।’

कप्तान हेक्टर घोड़े पर चढ़ा और अपने अर्दली बैजूफ को साथ लेकर उनकी झोपड़ियों की ओर चल दिया जहां वह रहा करता था।

अल्जीरिया के मुस्तागनेम नामक स्थान पर फ्रांसीसी कप्तान हेक्टर सर्वेडक तैनात था। मैडम डेल को लेकर इसकी काउंट से झड़प हो गई और कल सुबह के लिए दोनों में युद्ध की तैयारियां हो गईं। शाम के लाल बादल आकाश में तैर रहे थे। कप्तान हेक्टर कविता की पंक्तियां गुनगुनाता हुआ अपनी कुटिया में आ गया। बैजूफ खाना खाने लगा और हेक्टर बैठा-बैठा गुनगुनाता रहा। इतने में ही भूकम्प का सा भयंकर धक्का लगा। दोनों लड़खड़ाकर बेहोश हो गए।

कई घंटे बाद जब होश आया तो बैजूफ ने पूछा, ‘हम कहां हैं? यह सब क्या था? अरे सूरज निकल रहा है। क्या सबेरा हो गया?’

‘आश्चर्य की बात है कि सूरज पश्चिम में निकल रहा है। आखिर यह कोई रहस्य जरूर है। लेकिन जल्दी करो काउंट, तिमचेफ इन्तजार कर रहा होगा। जल्दी ही हमें सैलिफ नदी के किनारे चट्टान पर पहुंचना चाहिए। मेरी तलवार लाओ!’ हेक्टर ने कहा।

जब दोनों चट्टान पर पहुंचे तो वहां कोई भी नहीं था। वे कई घंटे तक इंतजार करते रहे। कुछ ही घंटों में सूरज डूबने लगा - ‘यह क्या दिन छः घंटे में ही छुप गया। अभी तो बारह ही बजे हैं और सूरज डूब रहा है। अवश्य ही यह कुछ रहस्य है।’ बैजूफ ने पूछा।

‘कहीं हम पागल तो नहीं हो गए हैं।’ हेक्टर बोला। ‘अरे-अरे यह क्या?’

सहसा दोनों को ऐसा लगा जैसे वे दोनों हल्के होकर ऊपर उठ गए हैं और हवा में उड़ रहे हैं। धरातल से कोई तीस-चालीस फुट ऊपर। रास्ते में एक नाला था। उसके ऊपर भी वे उड़कर निकल गए। ‘महान आश्चर्य है’ वे फिर धरातल पर आ गिरे। छः घंटे बीत गए। सूरज फिर उगने लगा। छः घंटे का दिन छः घंटे की रात। चलो अपने घोड़े संभालें। दोनों घोड़ों पर बैठकर सैलिफ नदी के किनारे आ गए। नदी का तीर बिलकुल समुद्र का क्षितिज जैसा बन गया था। उसके किनारे के सभी नगर और बस्तियां गायब थे। उस समुद्र जैसी नदी का तल एक थल मात्र था। नदी सूखी थी। दोनों नदी के तल में घंटों तक घोड़ा दौड़ाते रहे। उन्हें इस भूखंड पर कोई भी आदमी नहीं मिला। लगता है - ‘हम किसी टापू पर हैं जो एक दम निर्जन और बंजर है। चलो किनारे पर चलकर किसी जहाज के आने का इन्तजार करें।’

‘कितनी तेज गर्मी है। लगता है। हम सूरज के पास पहुंच रहे हैं। आखिर यह क्या रहस्य है?’

‘लेकिन अब तो हम मंगल ग्रह की कक्षा में हैं। दूरबीन से देखो, मंगल ग्रह कितना पास दिखाई दे रहा है।’

‘क्या हम मंगल ग्रह में पहुंच जाएंगे?’

‘लेकिन अब तो ऐसा लग रहा है कि सूर्य से दूर हट रहे हैं। देखो गर्मी भी कम होती जा रही है।’

दो-तीन दिन बाद। किनारे की ओर एक जहाज आने लगा। ‘ओफ हो, ये तो काउंट तिमसैफ का जहाज है। मुझे उसी का इंतजार था।’ हेक्टर ने कहा।

इतने में ही ले. प्रोकोप के साथ काउंट आ पहुंचा। ‘माफ करना कप्तान, मैं एक जनवरी को मिलने का वायदा पूरा न कर सका। इकतीस दिसंबर की ही रात को समुद्र में एक भयानक तूफान आया। राम जाने हम बच कैसे गए। यह पहली धरती है जिसे मैं तूफान के बाद देख सका हूं। चलो अब अपनी पुरानी दुनिया की खोज करें। आओ तुम लोग मेरे जहाज में आ जाओ।’

हेक्टर काउंट के जहाज में आ गया और बैजूफ टापू पर ही प्रतीक्षा के लिए रह गया। जहाज पूर्व की ओर चलने लगा फिर वह दक्षिण की ओर मुड़ा। सामने एक टापू दिखाई दे रहा है। लेकिन यह टापू ऐसी जगह पर है, जहां पहले कभी भूमि नहीं थी। जहाज उसी टापू की ओर बढ़ने लगा। मीलों चलने के बाद अचानक समुद्र में तूफान आ गया। जहाज चट्टान से टकराने ही वाला था कि काउंट से हेक्टर ने कहा - ‘वह देखो, दो चट्टानों के बीच में रास्ता है, जहाज को उधर ही ले चलो।’ ले. प्रोकोप ने दो समवर्ती चट्टानों के बीच में जहाज को मोड़ दिया। इस संकरे मार्ग से निकलते ही ये लोग एक शांत समुद्र में आ गए। सामने थल था। एक चट्टान सी नजर आ रही थी। जैसे ही जहाज इस चट्टान के किनारे पर पहुंचा दो ब्रिटिश सेना के अधिकारी काउंट और हेक्टर के स्वागत के लिए तैयार खड़े थे। ये दोनों मेजर जान टेम्पल और कर्नल फिंच मर्फी थे। दोनों ने परिचय किया और टेम्पल ने कहा - ‘पिछली साल पहली जनवरी को जब हम समुद्र में थे, भयानक तूफान आया और काफी लंबे समय तक भटकने के बाद हम इस चट्टान पर पहुंचे।’ हम यूरोप और इंग्लैंड से संपर्क भी न कर सके। लेकिन हमें यह पता है कि यह ब्रिटेन की ही धरती जिब्राल्टर है, जहां हम और आप खड़े हैं। लेकिन यह कैसे हो सकता है। जिब्राल्टर तो पश्चिम में है और हम बराबर पूर्व की ओर चलकर आए हैं। - हेक्टर ने कहा।

ब्रिटिश सेना अधिकारियों को छोड़कर ये वापस अपने जहाज पर चढ़ गए। काउंट ने कहा - ‘जिस रास्ते से हम आए हैं उससे जिब्राल्टर तक पहुंचने के लिए तो हमें अल्जीरिया होते हुए स्वेज नहर, लाल सागर, हिंद महासागर, प्रशांत सागर व अटलांटिक महासागर को पार करना होगा। लेकिन हम अब तक केवल चौदह सौ मील चलकर ही जिब्राल्टर तक कैसे आ गए। इसमें क्या रहस्य है?’

‘मुझे लगता है हम जिस दुनिया में हैं वह पृथ्वी के व्यास 1/16 भाग घट गई है और उसकी परिधि कुल चौदह सौ मील ही है।’ हेक्टर ने

कहा।

‘ठीक है। मैं समझ गया। इस समय हम पृथ्वी से विलग एक पुच्छल तारे जैसे भूखंड पर सूर्य की ओर यात्रा कर रहे हैं और अब हम पृथ्वी की कक्षा में न होकर सौर मंडल की कक्षा में हैं। यही कारण है कि यहां छः-छः घंटे के दिन और रात होते हैं।’ कई दिनों तक इनका जहाज समुद्र में भटकता रहा। अचानक उन्हें समुद्र में तैरती हुई एक दूरबीन मिली। इसमें एक पत्र था - यह अंग्रेजी, इटालियन, और लैटिन में लिखा था। इस पर लिखा था - ‘गेलिया।’ 15 फरवरी को यह उपग्रह सूर्य से कितनी दूर है, यह भी इसमें अंकित था। ‘यह पत्र अवश्य ही किसी महान गणना शास्त्री का है जिसने इस पुच्छल तारे (उपग्रह) को गेलिया कहा है। उसी ने समुद्र में यह पत्र छोड़ा है। लेकिन वह व्यक्ति आखिर है कहां?’

इसी प्रकार खोज करता हुआ जहाज भूमध्य सागर में आ गया। इन्होंने समझा कि शायद हम सारडीनिया के पास हैं। जहाज के टापू के पास ठहरा जहां एक बकरी चर रही थी। हेक्टर ने देखा कि बकरी के साथ एक लड़की भी है। जैसे ही हेक्टर लड़की की ओर बढ़ा उसने चीखकर कहा - ‘तुम हमको मारोगे तो नहीं। मेरा नाम नीना है और यह है मेरी बकरी मार्जी। उस भयानक तूफान के बाद हमारा सब कुछ खो गया और मैं अपनी बकरी के साथ इस निर्जन टापू में अकेली रह गई।’

‘डरो मत तुम हमारे साथ आओ। हम तुम्हारी हिफाजत करेंगे।’ कप्तान ने इन्हें लेकर अब जहाज को उस टापू की ओर मोड़ा, जहां वे लोग बैजूफ को छोड़ आए थे। बैजूफ अपनी बंदूक से बड़ी-बड़ी चील और उकाब जैसी चिड़ियों को मार रहा था। ये पक्षी यहां थोड़े से भाग में उगी फसल को खा रहे थे। पता नहीं ये फसल यहां कैसे उगी रह गई। अगर बैजूफ इस फसल को नहीं बचाता तो काउंट सहित ग्यारह आदमियों के लिए खाना कहां से आता। हेक्टर ने कहा - ‘अब हम अपनी पुरानी दुनिया से लाखों मील दूर हैं। अब हमें न जाने कब तक यहां रहना होगा। अच्छा हो कि हम यहां स्थायी रूप से रहने की व्यवस्था कर लें।’

‘लेकिन इस टापू पर हम ग्यारह ही नहीं बाईस व्यक्ति हैं। जब आप चले गए तो यहां स्पेन के ग्यारह व्यापारियों का

हंसा’ नामक एक जहाज और आ गया। वे भी तूफान में भटक गए। वे टापू के दूसरी ओर फसलें काट रहे हैं।’

‘बहुत अच्छा। तब तो हम लोग और भी अच्छी तरह रहेंगे।’ हेक्टर ने कहा।

‘जी हां, अल्गा हकाबुत जहाज का मालिक है। उसके पास कॉफी, चीनी, तम्बाकू, बारूद, औजार, कपड़े सभी कुछ हैं।’ बैजूफ बोला।

‘ठीक है। हम सब मिलकर रहेंगे। लेकिन अब पुच्छल तारा जिस पर हम सवार हैं सौर मंडल की कक्षा से दूर हटता जा रहा है। अब तापमान जीरो शून्य से छः अंश नीचे है। कितनी तेज सर्दी है। पहले हमें इस सर्दी से बचने के लिए रास्ता खोजना चाहिए। अगर तापमान गिरकर धीरे-धीरे साठ अंशों से नीचे पहुंच गया तो हम लोग जमकर मर जाएंगे।’ काउंट ने कहा।

‘ठीक है। हमें धरती के नीचे गड्ढे बना लेने चाहिए।’ बैजूफ ने कहा। जब गड्ढे खोदे गए तो चट्टान की सतह इतनी अधिक पथरीली और कठोर निकली कि किसी भी प्रकार उसको नहीं बेधा जा सका। इसी बीच क्षितिज पर आग की लपटें और धुंआ उठता दीख पड़ा। हेक्टर ने दूरबीन लगाकर देखा - एक ज्वालामुखी पहाड़ लावा डाल रहा है। वह जोर से चिल्ला पड़ा - ‘ठीक है हमारा काम बन गया। हमें सर्दी से बचने के लिए आग और गर्मी ही चाहिए न, वह मिल गई। चलो हम सब जहाज में भरकर उसी ज्वालामुखी की ओर चलते हैं।’

जब जहाज ज्वालामुखी पहाड़ के पास पहुंचा तो एक ओर मौन ज्वालामुखी लावा उगल रहा था। दूसरी ओर का धरातल शांत और स्वच्छ था। ‘हमें रहने के लिए इसी ओर स्थान खोजना चाहिए। मैंने ऐसा मौन ज्वालामुखी आज तक नहीं देखा।’ हेक्टर ने कहा। ये लोग पहाड़ पर चढ़ गए। पहाड़ में कुछ ऊंचाई पर एक गुफाद्वार नजर आ रहा था। काउंट ने उसमें घुसकर देखा। उसमें काफी गर्माहट थी। काउंट और लेफ्टिनेंट प्रोकोप उसमें अंदर बढ़ते चले गए। पहाड़ के गर्त में खोखली जगह थी। जहां पीला प्रकाश हो रहा था। गर्म-गर्म लावा की नदी बह रही थी। बाहर के कठोर शीत को देखते हुए यह स्थान बहुत ही अनुकूल और मनोरम था। ‘वाह रे ईश्वर तेरी लीला!’ दोनों ने सोचा सर्दी काटने के लिए कुदरत ने कितना सुंदर स्थान हमें बता दिया। हमें यहीं पर अपनी बस्ती बनानी चाहिए।

ज्वालामुखी की कंदरा में मधुमक्खियों के छत्ते जैसे अनेक छेद थे। ये सामान रखने के लिए बहुत ही अच्छे थे। तीन दिन में बाईस आदमियों की एक छोटी सी बस्ती बस गई। इसी बस्ती का नाम रखा गया - नीकाधर। सारा सामान कंदरा में ठीक जगह देखकर रख दिया गया। अब सभी का जीवन सामान्य हो गया।

काफी समय बीत गया। एक दिन नीना को भूखे पक्षियों ने घेर लिया। वह एक छोटे से कबूतर को अपनी गोदी में छुपाए उन पक्षियों से बचा रही थी। इतने में ही बैजूफ आ गया और उसने सभी जंगली चिड़ियों को डंडे मारकर भगा दिया। बैजूफ ने पूछा - ‘नीना तुम्हारे गोदी में क्या है, देखो तो’ - नीना ने कबूतर उसे दे दिया। कबूतर की गर्दन में काले रंग की एक थैली में एक चिट्ठी थी। हेक्टर ने चिट्ठी को पढ़ा - उसमें लिखा था कि ‘एक अप्रैल को हम सूर्य से दूर पहुंच जायेंगे। मेरे पास खाना खत्म होने जा रहा है।’ शेष भाग चिट्ठी में फट गया था। कबूतर को देखा तो उसके परों पर एक मुहर जैसी छपी थी उसमें अस्पष्ट सा लिखा था ‘फोमेन्टेरा’। ‘यह तो स्पेन के पास वाली रीक द्वीपों में एक छोटा द्वीप है। यहां से करीब तीन सौ साठ मील होगा।’ काउंट ने कहा। ‘हमें इस व्यक्ति की सहायता करनी चाहिए।’

तापमान जीरो से नीचे होने पर भी समुद्र नहीं जमा। समुद्र शांत था। हेक्टर ने कहा - ‘मुझे विज्ञान का सिद्धांत मालूम है यदि एक छोटा सा बर्फ का टुकड़ा इस समुद्र के बीच में डालकर इसके पानी को आन्दोलित कर दिया जाए तो शीघ्र ही ठंड का प्रभाव होगा और कुछ ही घंटों में सारा

समुद्र जम जाएगा।’ ऐसा ही हुआ। समुद्र बर्फ की तरह जम गया। अब जहाज से स्केटिंग रिक लाकर ये लोग बर्फ पर फिसलने लगे। हेक्टर ने कहा - ‘क्यों न हम इसी तरह अपने छोटे जहाज के नीचे ऐसी ही फिसलने वाली लोहे की पत्तियां लगाकर उस द्वीप तक जाएं जहां वह गणनाशास्त्री रहता है।’

‘विचार तो अच्छा है, साथ में मैं भी चलूंगा ताकि हम उस व्यक्ति को अपने साथ यहीं ले जाएं।’ प्रोकोप ने कहा।

जहाज तैयार था। जैसे ही हवा का रुख फोर्मेटरा की ओर हुआ ये दोनों अपना जहाज लेकर तेजी से फिसलते हुए उस द्वीप तक पहुंच गए। बड़ा सुनसान द्वीप था। पूरे द्वीप में एक ही घर था। दरवाजा खोलकर देखा तो एक बूढ़ा व्यक्ति बेहोश पड़ा था। दोनों ने उसे जहाज में रख लिया और वे वापस तेजी से ज्वालामुखी पर्वत की ओर चलने लगे।

नीना घर में लाकर उसको लिटा दिया। होश आने पर उसने आंखें टिमटिमाईं। कल पांच सौ लाइनें, हेक्टर उनके मुंह से निकला। वह बड़बड़ा रहा था। हेक्टर ने कहा - ‘यह और कोई नहीं मेरा गुरु प्रो. पामीरिन है, ये गणना और ज्योतिष का माना हुआ विद्वान है।’ थोड़ी देर में वह जाग गया। उसने कहा - ‘तुम लोगों ने गोलिया का क्या अर्थ लगाया?’

‘हमने सोचा शायद पृथ्वी से अलग इस भूखंड का नाम ही आपने गोलिया दिया होगा।’

‘नहीं, गोलिया वह उपग्रह और पुच्छल तारा है जो हमारे इस भूखंड को पृथ्वी से अलग करके इसे सौरमंडल की कक्षा में लिए जा रहा है। यह तारा दो वर्ष तक इसी प्रकार भूखंड को चिपकाए घूमता रहता है और अंत में पृथ्वी तक आकर उस भूखंड को पुनः ज्यों का त्यों जोड़ देता है। अब यह तारा हमें वापस पृथ्वी की ओर ही ले जा रहा है। हमें एक वर्ष से अधिक समय हो गया। अगली पहली जनवरी तक हम लोग पुनः अपनी पुरानी दुनिया में पहुंच जायेंगे।’ यह कहकर प्रोफेसर चुप हो गया। सब लोगो ने संतोष की सांस ली।

समंदर ज्वालामुखी के चारों ओर बर्फ के मैदान की तरह फैला था। सारे लोग नये साल की दावत मनाने के बाद बर्फ पर खेल-कूद करने के लिए निकल गए। जब वापस नीना घर में लौटे तो ज्वालामुखी पर्वत के गर्भ में होते हुए भी उन्हें सर्दी लगने लगी। रोजना से ज्यादा सर्दी। देखा तो लावा की नदी जो गर्मी और आग उगलती हुई बहती थी एकदम गायब है। उसने जो भी तापमान छोड़ा है उसी से वातावरण गर्म है। यह देखकर सभी लोग दंग रह गए। ‘अब क्या होगा?’ हम लोग कैसे जिंदा रहेंगे। एक तरकीब सूझी। क्यों न चट्टान की छाती को तोड़ा जाए। शायद कोई दूसरी लावा की नदी मिल जाए या कोई और सुरंग मिल जाए। चट्टान पर छैनी-हथौड़े चलने लगे। कई घंटे में जाकर चट्टान का थोड़ा पत्थर टूट पाया। ऐसे काम नहीं चलेगा। तापमान तेजी से घट रहा है। हेक्टर ने सोचा क्यों न बारूद लगाकर सुरंग बनाई जाए और चट्टान को तोड़ दिया जाए। बस बारूद लगाकर जैसे ही चट्टान को फोड़ा दूसरी ओर एक

लम्बी सुरंग दिखाई पड़ी। धुएं के बादल छटने के बाद ये लोग अंदर बढ़े। लगभग चार सौ कदम चलने के बाद सुरंग की दीवारों में कुछ-कुछ गर्माहट महसूस होने लगी। यहां लावा की नदी तो नहीं थी। लेकिन बाएं मुड़कर एक समतल जगह थी। बस यही जगह शेष बर्फ के महीने काटने के लिए चुनी गई। यहां आरामदायक गर्माहट थी और हल्की-हल्की खपर की ओर से हवा भी आ रही थी। यह जगह लावा की नदी वाली जगह से कुछ कम अच्छी थी। लेकिन इन लोगों के पास यहां रहने के सिवा कोई और चारा न था। सब लोग यहां सामान ले आए और शेष दिन बिताने लगे।

इसी तरह दूसरे साल के नौ महीने बीत गए। अब अक्टूबर आ गया। सर्द हवाएं चली गईं और मौसम में कुछ-कुछ गर्मी और शुष्कता बढ़ने लगी। पुच्छल तारे के साथ लिपटा भूखंड तेजी से पृथ्वी के पास आ रहा था। बहुत दिनों तक ये लोग बर्फ के मैदान में पानी की खोज करते रहे। अब केवल तीन महीने बाकी थे। जनवरी के पहले दिन ये लोग अपनी पुरानी धरती पर पहुंचने वाले थे। अब इन लोगों के सामने एक बड़ी समस्या थी कि अगर पुच्छल तारे का यही भूखंड जिस पर ये लोग रह रहे हैं पृथ्वी से टकराएगा तो सभी चूर-चूर हो जाएंगे। यह भूखंड किसी भी ओर जाकर पृथ्वी से जुड़े मगर उसका धक्का तो बहुत ही असहनीय होगा। एक रास्ता ले। प्रोकोप ने सुझाया। हम गोलिया के पृथ्वी में जुड़ने से एक दो दिन पहले क्यों न छोड़ दें। हम सब लोग गुब्बारे पर सवार होकर गोलिया को छोड़कर एक दो दिन हवा में उड़ें फिर धीरे-धीरे अपनी पृथ्वी पर उतर जाएं। यह बात सबको जच गई।

गुब्बारे को हवा बंद करने के लिए बार्निंस का प्रयोग किया जाएगा। उसमें गर्म हवा भरी जाएगी ताकि यह धीरे-धीरे आकाश में उड़ने लगे। पुच्छल तारा पृथ्वी तक किसी समय पहुंचेगा, इसकी ठीक-ठीक गणना प्रोफेसर ही करेंगे। ये लोग बातचीत कर ही रहे थे कि अचानक जोर का भूकंप जैसा धक्का लगा और गुफा की अंदर की सारी चीजें एक-दूसरे से टकरा-टकराकर इधर-उधर उछलने लगीं। प्रोफेसर, हेक्टर तथा सभी लोग गुफा के बाहर दौड़ आए। देखा तो एक छोटा सा भूखंड आकाश में उड़कर टूटे हुए तारे की तरह भाग रहा था। प्रोफेसर ने दूरबीन से देखा - 'यह हमारे ही भूखंड का एक भाग है। कोई नया उपग्रह नहीं है। यह पृथ्वी की कक्षा से निकलकर खगोल की दूसरी कक्षा में जा रहा है। इस भूखंड में ही जिब्राल्टर की ओर वाला भाग नजर आता है।'

'शायद हमारा भार घट गया है। इसीलिए यह भूखंड कटकर अलग हो गया है।' हेक्टर ने कहा।

'धत्! अगर ऐसा होता तो हम पृथ्वी तक कभी नहीं पहुंच पाते और आकाश में ही भारहीन होकर मंडराते रहते। लेकिन अब हम 1 जनवरी को दिन के दो बजकर 42 मिनट 35-6-10 सेकंड पर पुनः अपनी पुरानी पृथ्वी से जुड़ जाएंगे।' धन्यवाद प्रोफेसर। मैं यही सब कुछ तो जानना चाहता था।

अभी दो महीने का समय बाकी था। तेजी से एक विशाल गुब्बारा

बनाने की तैयारियां होने लगीं। दिसंबर के अंत तक गुब्बारा तैयार हो गया। 'अब हम नये साल का पहला दिन अपनी पृथ्वी पर चलकर ही मनाएंगे। अपने बिछड़े हुए दोस्तों और घरवालों से मिलेंगे। दो वर्ष का समय कितनी कठिनाई से बीता है।' काउंट ने कहा।

1 जनवरी का दिन। सभी लोग इकट्ठे होकर गुब्बारे के नीचे वाले भाग में बैठ गए। दो बज गए। केवल 42 मिनट बाद पुच्छल तारा पृथ्वी से जुड़ने वाला था। प्रोफेसर ने जोर से हाथ हिलाकर कहा - 'आप लोग जा सकते हैं। मैं पुरानी दुनिया में नहीं जाना चाहता। मुझे यह लोक ही अच्छा लगता है। मुझे यहीं रहने दो। तुम लोग जाओ।'

हेक्टर मुस्कराया। मन में कहने लगा - 'प्रोफेसर भी कितना अजीब आदमी है।' हेक्टर ने दो आदमियों को इशारा किया और वे फौरन ही डाक्टर को हाथ पैर पकड़कर उठा लाए और उसे अपने साथ बिठा लिया। डाक्टर चिल्लाता रहा - 'मुझे छोड़ दो। मुझे यहीं रहने दो।'

दो बजकर पाँच मिनट होगा। सिगनल होते ही गुब्बारे की डोरियां काट दी गईं और ज्वालामुखी की छोड़कर गुब्बारा बाईस आदमियों को लेकर धीरे-धीरे ऊंचा उठने लगा। बादलों में धीरे-धीरे उड़ता हुआ गुब्बारा पृथ्वी के ऊपर उड़ने लगा। अब धीरे-धीरे गुब्बारे की गैस कम हो रही थी। सभी लोग इंतजार करने लगे कि अब कुछ ही क्षणों में हम पृथ्वी पर होंगे।

अचानक आकाश बादलों से धिर या। अजीब-अजीब सी रंग-बिरंगी रोशनियां होने लगीं। लपटें सी उठती दिखाई दीं। भयानक आवाज हुई और ये लोग बेहोश हो गए। कुछ घंटे बाद जब होश आया तो सभी लोग पृथ्वी पर पड़े थे। सारा सामान अस्त व्यस्त था। न गुब्बारा था और न उस पुच्छल तारे की ही निशान बाकी था।

'पुच्छल तारा पृथ्वी का चुम्बन करके वापस सौर मंडल की कक्षा में लौट गया। काश! मैं भी उसी पर होता।' प्रोफेसर ने कहा। ऐसा लगता है हम वापस अलजीरिया में ही आ गए। यह बिलकुल वही जगह है, जहां से हम लोग धरती से जुदा हुए थे। ये लोग टहलते हुए मुस्तागनेम नामक अपनी पुरानी जगह पर पहुंचे। मेजर ने कड़कर कहा, 'हेक्टर तुम दो साल तक अचानक कहां गायब हो गए?'

'मैं जो कुछ बताऊंगा, उस पर तुम विश्वास नहीं करोगे।' हेक्टर ने कहा। 'लेकिन तुम्हें पता है मैडम डेल का क्या हुआ?'

'क्या वह तुम्हारे इंतजार में अब तक बैठी रहती। उसने कभी का विवाह कर लिया।' मेजर ने कहा।

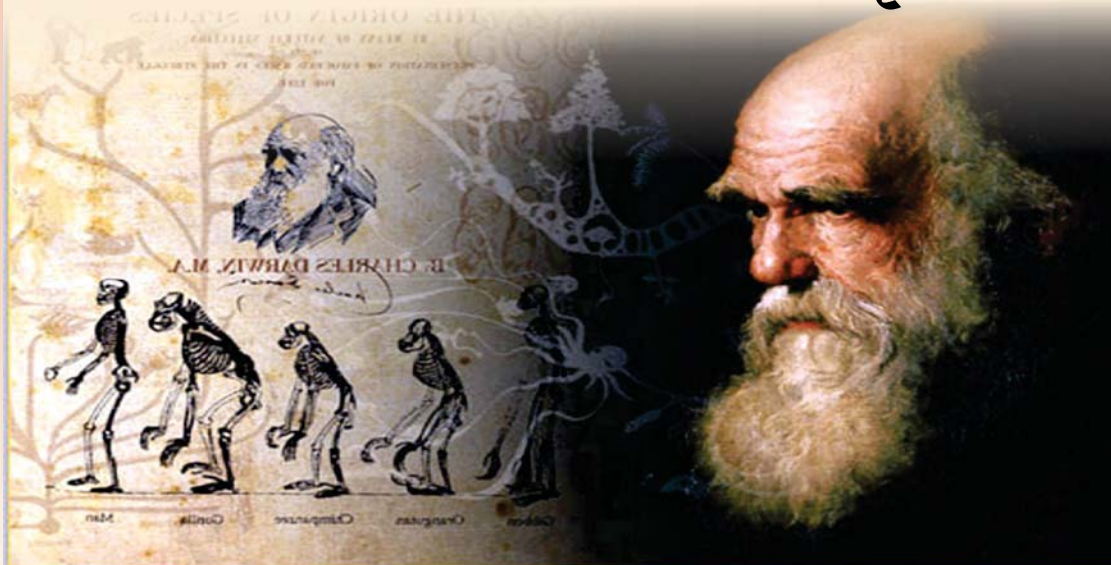
'चलो अच्छा हुआ।' काउंट बोला। उधर मैडम डेल छुपी-छुपी खड़ी हंस रही थीं। वह अभी तक हेक्टर के इंतजार में रुकी थी। हेक्टर यह देखकर बड़ा दुखी था कि मैडम डेल उसे कितना चाहती है और उसके आते ही उससे विवाह कर लिया।

'ऑफ ऑन ए कामेट' जूल्स वर्न संक्षिप्ततः
हिंदी रूपांतर : शक्ति कुमार त्रिवेदी



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।

डार्विनवाद और उनकी विकृतियाँ



जे.बी.एस.हाल्डेन

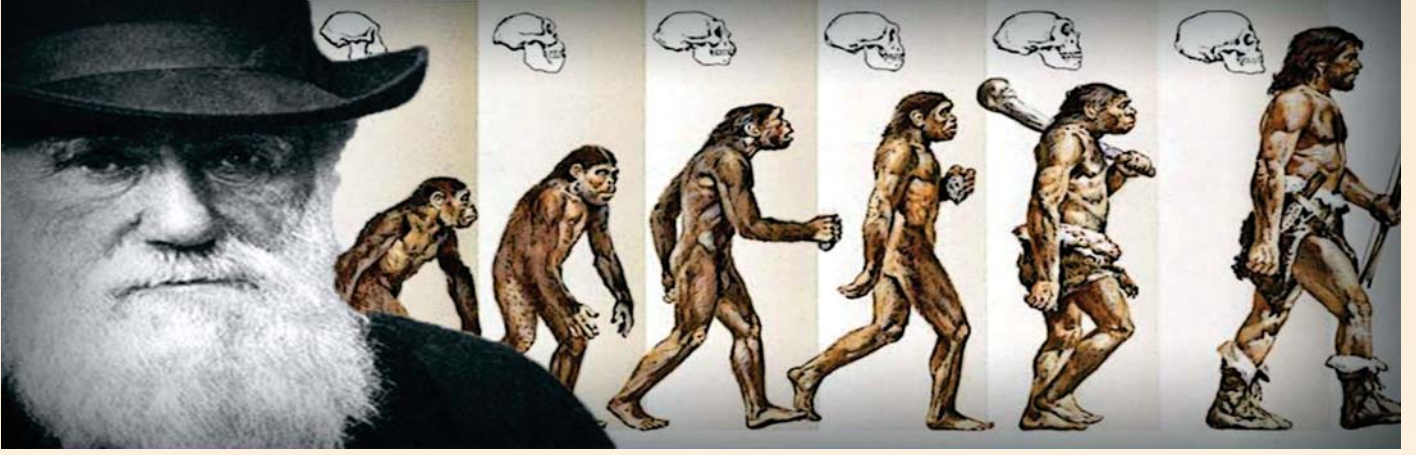
अधिकतर मार्क्सवादी डार्विनवादी भी होते हैं। स्टालिन को एक आध्यात्मवादी सम्मेलन से इसलिए निकाल दिया गया था क्योंकि उन्होंने डार्विन की एक पुस्तक का अनुवाद यहां पढ़ दिया था। फिर भी, डार्विनवाद का प्रयोग बहुत बड़े-बड़े प्रजातंत्र विरोधी विचारों को समर्थन देने के लिए किया गया। सत्य यह है कि मेरे विचार से डार्विन ने विकास के विषय में नहीं अपितु उस प्रक्रिया पर टिप्पणी के विषय में कई गलतियाँ कीं।

हम प्राकृतिक वरण के सिद्धांत को नवीन शब्दावली में कुछ इस प्रकार बता सकते हैं। यदि किसी जनसंख्या में बहुत से प्राणियों या पौधों में कुछ ऐसे जीन मौजूद हैं जो उन्हें अन्य प्राणियों और पौधों से अधिक स्वस्थ बनाते हैं, इस हिसाब से कि साधारणतया वे दूसरों से अधिक अपने वंशज छोड़ जाते हैं तो वह जीन उस जनसंख्या से अधिक विकसित होगा जीन कोशिक केन्द्रक के एक अंदर की एक ऐसी संरचना है जिसे अधिकतर अति सूक्ष्म होने के कारण, सूक्ष्मदर्शी से भी नहीं देखा जा सकता और जिसे प्रतिलिपियां बनाने की प्रक्रिया में एक से दूसरी पीढ़ी में पहुंचाया जाता है। इसके साथ ही स्वस्थता केवल अपने अस्तित्व को बचाए रखने या प्रजनन शक्ति तक ही सीमित नहीं है। ऐसा प्राणी जो अपने बच्चों की अच्छी प्रकार से देखभाल करता है, डार्विन के अनुसार उन प्राणियों से अधिक स्वस्थ है जो ऐसा नहीं करते क्योंकि उन बच्चों में से अधिक संख्या में बच्चे वयस्क होने तक जीवित रहेंगे। डार्विन के विचार से प्राकृतिक चुनाव ही विकास की प्रक्रिया के पीछे प्रेरक बल रहा है। असल में आधुनिक शोध ने इसके महत्व को निश्चित रूप से प्रमाणित किया है।

दुर्भाग्य से डार्विन इतना कहकर नहीं थमे। उन्होंने प्राकृतिक वरण के विषय में लिखा कि “यह अच्छों का पक्ष लेता है और बुरों को त्यागता जाता है”, और यह भविष्यवाणी भी कर डाली “और क्योंकि प्राकृतिक वरण प्रत्येक प्राणी के माध्यम से और उसके अच्छे के लिए कार्य करती है, सभी शारीरिक एवं मानसिक इंद्रियों का विकास परिपूर्णता की स्थिति की ओर ही होगा।” हां वह यह भी जान गए थे कि भूतकाल में अधिकतर अवरोहण की रेखाएं पूर्णतया विलुप्त हो गई थीं। परंतु उन्होंने शायद यही सोचा कि संभवतः यह “बेहतर” या अधिक परिपूर्ण प्रजातियों के साथ प्रतिद्वंद्विता होने के कारण सदैव होता है।

मार्क्स एवं एंजिल्ट ने इस ओर ध्यान दिलाया कि डार्विन, अंग्रेजी बर्जुबाजी के साधन संपन्न व्यक्ति में से एक होने के कारण अपनी विचारधारा के प्रति बहुत पक्षपाती थे। उद्धृत गद्यांश से यह स्पष्ट है कि वह अच्छाई एवं सफलता के बीच स्पष्ट अंतर नहीं कर पाए और न ही बाहुबल एवं सत्य में। पूंजीवादी वर्ग इस अंतर की ओर तब ध्यान देना आरंभ करता है जब परिस्थितियां उनके प्रतिकूल होने लगती हैं, जैसी अब हैं, जबकि अजीब बात यह है कि यह वर्ग अपने सही होने पर अब भी उतना ही विश्वास करता था, जबकि कुछ लोग, जैसे मार्क्स यह जानता था कि वह वर्ग अपने अंत की ओर बढ़ रहा था।

सत्य जबकि यह है कि योग्यतम की उत्तरजीविका (सरवाइवल ऑफ द फिटिस्ट) कहने भर से किसी प्राणी या पौधे की जाति, कोई जरूरी नहीं है कि विश्व की दूसरी जातियों से अधिक स्वस्थ हो जाएगी। इससे अक्सर ऐसा हो जाता है, परंतु इस प्रयास में वे अन्य जातियों से कम योग्य भी हो सकती हैं। स्तनपायी जीवों एवं पक्षियों की बहुत-सी जातियों में बहुसंयमन (पॉलीगेमी) का प्रचलन है। सर्वाधिक बलशाली नर की अधिकतम साथिनें



होंगी और निर्बल की कोई नहीं। इन जातियों में आप पाएंगे कि नर, मादाओं से सामान्यतया काफी बड़े होते हैं। इसलिए नर तीतर एवं मुर्गे मादाओं से आकार में बड़े होते हैं। एकसंगमनी (मोनोगेमस) गायक पक्षियों में अधिकतर दोनों लिंग के पक्षी एक ही आकार के होते हैं। अधिकतर बहुसंगमन करने वाले जंतुओं जैसे फर सील में आकार का यह अंतर बहुत अधिक होता है। इससे यह स्पष्ट हो जाता है कि जहां मादा के साथ सहवास करने के लिए नरों में स्पर्धा हो, वहां उनका बड़ा आकार बहुत सहायक होता है। यह दूसरी जातियों से संघर्ष में आवश्यक रूप से सहायक नहीं होता। बड़ी सील बड़ी मछली खानी ही पड़ेगी चाहे यह छोटी मछलियों की भांति अधिक संख्या में न हो।

जीवाश्मों के विषय में एकत्रित जानकारी बताती है कि कई प्रजातियां आकार में पहले से बड़ी हो गई हैं, और अक्सर नरों में सींगों या ऐसे ही हथियारों का विकास भी हो जाता है। आकार में यह बढ़ोत्तरी अधिकतर विलुप्ति के लक्षण हैं। आकार में बड़ी प्रजातियां मरती गई जबकि छोटी जीवित रहीं।

किसी भी प्रकार का विशिष्टीकरण उस प्रजाति को विशेष लाभ भी देता है। हमारे बहुत से साधारण कीट केवल एक प्रकार के पौधों पर ही निर्भर हैं जब तक यह पौधा सामान्यतया पाया जाता रहेगा, प्राकृतिक वरण उन कीटों का साथ देता रहेगा जो इसके अनुरूप अपने को ढाल पाए हैं परंतु यदि एक बार गूढ़ विशिष्टीकरण हो गया तो इसका अर्थ यह होगा कि यदि वह पौधा मर गया तो वह कीट भी समाप्त हो जाएगा।

हां, कई बार कोई चरम विशिष्टीकरण किसी जंतु के लिए एक नया क्षेत्र भी खोल देता है। उदाहरण के लिए, पक्षियों एवं चमगादड़ों में आगे के पैरों का पंखों में बदलने से वे वायु पर अपना आधिपत्य स्थापित कर सकें परंतु अधिकतर ऐसे विशिष्टीकरण प्राणियों या पौधों को एक छोटे से निवास तक सीमित कर देते हैं, जैसे गुफाएं या चट्टानें। भृगुओं के पार्श्व पर। कई बार इन विशेष जीवों का भाग्य उनका साथ दे जाता है। उदाहरण के लिए, जंगली कबूतर चट्टानों पर रहते हैं, लेकिन लंदन की इमारतों में उन्हें कृत्रिम चट्टानें मिल गई हैं।

लाभदायक अनुकूलन भी कई बार उस जाति की संख्या को कम कर सकता है। यदि एक कीट की जाति में एक नए जीन की उत्पत्ति होती है, जिससे यह पक्षियों को कम स्पष्टता दिखाई देता है, प्राकृतिक वरण द्वारा यह लक्षण उस पूरी जाति में फैला दिया जाएगा। यदि उसी कीट पर

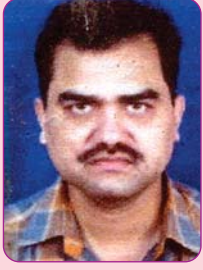
किसी आंतरिक परजीवी का आक्रमण हो जाए, तो इतने परजीवी जीवित रह जाएंगे कि उन कीटों की संख्या वास्तव में कम रह जाएगी।

प्राकृतिक वरण मेरे विचार से, विकास का मुख्य कारक है। यह निश्चित रूप से प्राणियों को उनके उपयोगी अंगों एवं नैसर्गिक वृत्तियों को खोने से रोकता है, जो वे पालतू होने पर खो सकते हैं। परंतु यह एक अंधी शक्ति है, जो लंबे समय तक लाभदायक होगी या नहीं, कहा नहीं जा सकता। मेरे विचार से यह संभव है कि कई जातियां इस प्राकृतिक वरण प्रक्रिया के कारण लुप्त हो चुकी हैं क्योंकि, इसके कारण उन्होंने कुछ ऐसे विकासीय पथों का चुनाव किया जो अंधी गलियां थीं।

इसी प्रकार आर्थिक शक्तियां भी मानव समाजों के विकास की दर निर्धारित करती है, जैसा कि मार्क्स ने पहले ही देख लिया था। परंतु एडम स्मिथ जैसे पहले के अर्थशास्त्रियों ने जैसा सोचा था कि आर्थिक प्रतिस्पर्धा सभी देशों को सम्पन्न बना देगी, हम अब जानते हैं और देख रहे हैं कि ऐसा नहीं है। इसके विपरीत, प्रतिस्पर्धा पूंजीवाद कुछ सबसे 'योग्यतम' व्यवसायों के ही अस्तित्व के बचने की बात करता है जो अंत में एकाधिकार में विकसित हो जाता है। सौभाग्य से मार्क्सवादियों को इससे बाहर निकलने का एक रास्ता मिल गया। परंतु अपने पड़ोसियों को विश्वास दिलवाने का एक बड़ा काम उनके सम्मुख है और इस काम को करने के लिए उनके पास बहुत कम समय है।

मेरा विचार है कि भविष्य के विकास विज्ञान के विद्यार्थी डार्विन के कार्यों को आधार मानकर चलेंगे, जिस प्रकार मार्क्स ने स्मिथ, रिकार्डों आदि के कार्यों को माना। परंतु यह केवल प्राकृतिक वरण प्रक्रिया को अपने सामने कार्य करते देखकर ही किया जा सकता है। इसका समय पैमाना आर्थिक पैमाने से इतना अधिक धीमा है कि एक मानव पीढ़ी में हम आवश्यक जानकारी पाने की अपेक्षा नहीं कर सकते। इस कारण हमें डार्विनवाद पर तर्क विद्या का प्रयोग करना होगा। जब तक हम यह नहीं कर पाते, जब तक मानव विकास को नियंत्रित करने की बात करना खतरनाक भी है और बेकार भी। हिटलर ने यही करने का प्रयास किया था। हिटलर की तो मृत्यु हो गई है, परंतु उसके विचार अब भी जीवित हैं, और हमें इस विषय में अत्यधिक सावधान रहना होगा कि डार्विनवाद को नए हिटलरवाद का आधार न बना लिया जाए।

(साभार : हर चीज कहती है अपनी कहानी)



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।

पुस्तकालय और सूचना विज्ञान



संजय गोस्वामी

लाइब्रेरी एंड इंफॉर्मेशन साइंस या पुस्तकालय और सूचना विज्ञान शिक्षण संस्थानों की संख्या में वृद्धि से पुस्तकालयों की आवश्यकता तथा महत्व में भी भारी वृद्धि हुई है। पुस्तकालयों द्वारा प्रदत्त सेवाओं को अब वर्तमान में उसकी सूचना सेवाओं की भूमिका के रूप में परंपरागत प्राचीन पुस्तकालय कार्यों से मिश्रित करते हुए पुस्तकालय और सूचना सेवाएँ के नाम से पुकारा जाता है। कम्प्यूटर और सूचना प्रौद्योगिकी ने भी सूचना सेवाएँ प्रदान करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाना शुरू कर दिया है। इस विषय क्षेत्र से दो अन्य शब्द जैसे कि डॉक्यूमेंटेशन तथा सूचना भंडारण और सुधार भी जुड़ गए हैं। अतः पुस्तकालयों के अलावा अब प्रलेखन केंद्र और सूचना केंद्र भी काम कर रहे हैं। विभिन्न नामों का प्रयोग होने के बावजूद इस विषय क्षेत्र में जरूरतमंदों के लिए सूचना सेवाएँ उपलब्ध होती हैं। इन पुस्तकालयों के प्रबंधन के लिए अच्छी अकादमिक और व्यावसायिक योग्यताएँ रखने वाले व्यक्तियों की आवश्यकता होती है। हम परंपरागत पुस्तकालयों की बात करें तो भारी भरकम अलमारियों या रैक में सजी किताबों के बीच बैठे किसी लाइब्रेरियन की तस्वीर मन में उभरती है जिसके पास किताबों का ब्यौरा रजिस्टर में दर्ज होता था और संदर्भ के लिए किताबें ढूँढने में खासी मशक्कत करनी पड़ती थी, लेकिन इंटरनेट के युग में आज वही लाइब्रेरी इन्फॉर्मेशन सेंटर के रूप में विस्तार पा चुकी है। यानी आज पुस्तकालय का स्वरूप पूरी तरह बदल गया है, बदलते जमाने के साथ उसने भी हाइटेक बाना पहन लिया है।

आज के लोकतांत्रिक परिवेश में पुस्तकों व पुस्तकालयों को सामाजिक उद्देश्यों की पूर्ति की दृष्टि से देखा जाता है। पुस्तकालय की पुस्तकों के उपयोग का अधिकार सभी को होता है। पुस्तकालय एक सामाजिक संस्था है। सार्वजनिक पुस्तकालयों का महत्त्व पहले से भी अधिक बढ़ गया है। नये पाठ्यक्रमों, महंगे प्रकाशनों व उच्च स्तरीय शिक्षा की वजह से पुस्तकालयों की आवश्यकता और अधिक बढ़ गई है। पुस्तकालयों का सबसे बड़ा महत्त्व यह है कि इससे छात्रों में कल्पना शक्ति विश्लेषणात्मक क्षमता एवं आत्मनिर्भरता पैदा होती है। पुस्तकालय वास्तव में शिक्षा संस्थान का हृदय होता है। अच्छे पुस्तकालय के अभाव में किसी भी शिक्षा संस्थान के छात्र व शिक्षक उच्च कोटि की शिक्षा हासिल नहीं कर सकते। सर नारवुड के अनुसार किसी को कितनी उत्तम शिक्षा मिली है इसका प्रमाण उसकी डिग्री से नहीं अपितु इस बात से मिलता है कि उसे पुस्तकालय का उपयोग करना आता है या आमतौर पर पुस्तकालय चार प्रकार के होते हैं-राष्ट्रीय, सार्वजनिक, शैक्षिक व विशिष्ट पुस्तकालय। विशिष्ट पुस्तकालय का पुस्तक संग्रह किसी एक विशय विशेष पर हो सकता है। कुछ समय पहले सार्वजनिक पुस्तकालयों को लोग खाली समय व्यतीत करने का साधन मानते थे, लेकिन अब सार्वजनिक पुस्तकालय सामाजिक, सांस्कृतिक व सूचना केंद्र के रूप में विकसित होते जा रहे हैं। शायद ही समाज में कोई वर्ग होगा जो सार्वजनिक पुस्तकालयों न लेता हो। पुस्तकालयों को राष्ट्र निर्माण में सहायक माना जाता है क्योंकि समाज का प्रत्येक वर्ग छात्र, परिवार, विशेष वर्ग के छात्र, व्यापार व अन्य प्रतिष्ठानों के लोग इसका उपयोग करते हैं।

प्रबुद्ध व समृद्ध देश को उसके पुस्तकालयों पर गर्व महसूस होता है, पुस्तकालय ही शिक्षा के स्तर की पहचान कराते हैं। पुस्तकालय के अधिक पाठक का अर्थ है अधिक शिक्षित लोगों का होना। अतः एक विकसित राष्ट्र के निर्माण के लिए उसकी नींव में पुस्तकालयों का खास ख्याल रखा जाना चाहिए। यह बात सत्य है कि एक सार्वजनिक पुस्तकालय की स्थापना में फैक्टरियों के मुकाबले कम धन खर्च होता है। कम्प्यूटर के युग में यह गर्व की बात हो सकती है कि जब प्रत्येक जानकारी कम्प्यूटर स्क्रीन पर हासिल की जा सकती है तो भी पुस्तकालयों का महत्त्व कम नहीं हुआ है। विभिन्न

टेक्नोलॉजी, अनुसंधान विज्ञान वर्धित पुस्तकों के लिए पुस्तकालय ही एक स्थान पर इतना कुछ समेटे हुए है। यू.जी.सी. कमेटी ने 1921 में यह बात साफ कही थी कि किसी विश्वविद्यालय की कार्यक्षमता उसके



पुस्तकालय के रखरखाव से मापी जा सकती है। नये पाठ्यक्रमों, महंगे प्रकाशनों व उच्च स्तरीय शिक्षा की वजह से पुस्तकालयों की आवश्यकता और अधिक बढ़ गई है। कोरोना वायरस से निपटने हेतु एलसेवियर्स द्वारा नोवेल कोरोना वायरस इंफॉर्मेशन सेंटर, कोरोनावायरस रिसर्च हब, कोरोना वायरस और COVID-19 टीकों और दवाओं के साथ-साथ नैदानिक अनुसंधान पर केंद्रित शोध को वैज्ञानिक के लिए जानकारी और सहायता प्रदान करता है। एलसेवियर का नोवेल कोरोना वायरस (SARS & CoV-2) और COVID-19 पर नैदानिक अनुसंधान की वैज्ञानिकों के लिए मुफ्त जानकारी व रोग और नियंत्रण के लिए व्यक्तियों और डॉक्टरों के लिए मुफ्त स्वास्थ्य और चिकित्सा अनुसंधान और सहायता द्वारा दिया दूरस्थ शिक्षा द्वारा दी जाता है।

जो उम्मीदवार पुस्तकालय दस्तावेजों, प्रबंधन, पत्रिका खरीद और पुस्तकों के बारे में विशेषज्ञता और ज्ञान रखते हैं व पुस्तकालयों में काम और पुस्तकों को पढ़ने और बनाए रखने का आनंद लेने वाले उम्मीदवारों को इस क्षेत्र में नौकरियों का विकल्प चुनना चाहिए।

पाठ्यक्रम

यह पाठ्यक्रम बहुत सारे पुस्तक प्रेमियों के लिये श्रेष्ठ है जो इस तरह के पाठ्यक्रम के साथ अपने कैरियर में आगे बढ़ना चाहते हैं। उम्मीदवार जो इस कोर्स को करना चाहता है, उनके पास अच्छे संगठनात्मक और संदर्भ कौशल, कंप्यूटर एक इलेक्ट्रॉनिक मीडिया का ज्ञान, व्यवस्थित दृष्टिकोण और पाठकों को समझने की क्षमता होनी चाहिए। पुस्तकालयों का सबसे बड़ा महत्त्व यह है कि इससे छात्रों में कल्पना शक्ति विश्लेषणात्मक क्षमता एवं आत्मनिर्भरता पैदा होती है। सर नारवुड के अनुसार किसी को कितनी उत्तम शिक्षा मिली है इसका प्रमाण उसकी डिग्री से नहीं अपितु इस बात से मिलता है कि उसे पुस्तकालय का उपयोग करना आता है या आमतौर पर

पुस्तकालय चार प्रकार के होते हैं-राष्ट्रीय, सार्वजनिक, शैक्षिक व विशिष्ट पुस्तकालय। विशिष्ट पुस्तकालय का पुस्तक संग्रह किसी एक विषय विशेष पर हो सकता है। कुछ समय पहले सार्वजनिक पुस्तकालयों को लोग खाली समय व्यतीत करने का साधन मानते थे, लेकिन अब सार्वजनिक पुस्तकालय सामाजिक, सांस्कृतिक व सूचना केंद्र के रूप में विकसित होते जा रहे हैं। आधुनिक युग में पुस्तकालयों में भी सुधार किए जा रहे हैं, प्रत्येक पुस्तक को कम्प्यूटर से जोड़ा जा रहा है ताकि पुस्तकों को ढूँढने में कठिनाई न हो। संचार की सुविधा के कारण घर बैठे पुस्तकालयों में पुस्तकों की जानकारी हासिल की जा सकती है। अब तो अधिकतर पुस्तकालय अपने अध्ययनकर्ताओं को इंटरनेट की सुविधा भी देने लगे हैं। विभिन्न स्थानों पर सार्वजनिक पुस्तकालयों की शाखाएं, उपशाखाएं खोलकर अधिक लोगों तक पहुंचा जा सकता है, कुछ सेवा केंद्र भी चलाए जा सकते हैं, जैसे-अस्पताल, छावनी, कारागृह, फैक्टरी इत्यादि स्थानों पर पुस्तकालय खोले जा सकते हैं। सार्वजनिक पुस्तकालय खोल कर साक्षरता कार्यक्रम चलाए जाने चाहिए, पुस्तकालयों में बच्चों के लिए विशेष मनोरंजन कक्ष होने चाहिए जहां उन्हें ज्ञानवर्धित कथाएं एवं रोचक जानकारी दी जा सके। कम्प्यूटर के युग में पुस्तकालयों के कार्यक्षेत्र को उत्साह प्रदान करने में सक्षम है, क्योंकि कोई भी कार्यक्रम तब तक सफल नहीं हो सकता जब तक लोग उसमें रुचि न दिखाएं। पुस्तकालय वास्तव में शिक्षा संस्थान का हृदय होता है।

कोर्स

बैचलर ऑफ लाइब्रेरी साइंस (बी.लिब) 1 साल



का डिग्री कोर्स है जो लाइब्रेरी साइंस में उत्कृष्ट छात्रों को प्रदान की जाती है। बी.लिब का मुख्य उद्देश्य उम्मीदवारों को संबंधित क्षेत्र के लिए आवश्यक कौशल के साथ प्रशिक्षित करना है। जैसा कि इन

दिनों इस क्षेत्र के विशेषज्ञों की मांग दिन-प्रतिदिन बढ़ रही है। बैचलर ऑफ लाइब्रेरी साइंस पाठ्यक्रम पत्राचार पाठ्यक्रम द्वारा भी प्रदान की जाती है।

मांग

पुस्तकालय दस्तावेजों, प्रबंधन, पत्रिका खरीद और पुस्तकों के बारे में विशेषज्ञता और ज्ञान रखने वाले लोगों की कमी है। पहले से पुस्तकालयों में काम कर चुके और पुस्तकों को पढ़ने और बनाए रखने का आनंद लेने वाले उम्मीदवारों को इन जैसी नौकरियों का विकल्प चुनना चाहिए। पाठ्यक्रम को बहुत सारे पुस्तक प्रेमियों द्वारा चुना जाता है जो पुस्तकालय से अपने करियर में आगे बढ़ना चाहते हैं। इस कोर्स को करने के इच्छुक उम्मीदवार के पास अच्छे संगठनात्मक और संदर्भ कौशल, व्यवस्थित दृष्टिकोण और ग्राहकों को समझने की क्षमता होनी चाहिए।

पात्रता मापदंड

किसी भी मान्यता प्राप्त विश्वविद्यालय से किसी भी स्नातक डिग्री धारक की कुल न्यूनतम 50% या उससे अधिक स्नातक की डिग्री परीक्षा में पात्र हैं। बैचलर ऑफ लाइब्रेरी साइंस प्रोग्राम के लिए योग्य होने के लिए, उम्मीदवारों ने (10+2+3) शिक्षा पैटर्न के तहत किसी भी मान्यता प्राप्त विश्वविद्यालय से स्नातक की पढ़ाई पूरी की हो।

प्रवेश प्रक्रिया

बैचलर ऑफ लाइब्रेरी साइंस प्रवेश प्रक्रिया मेरिट-आधारित प्रवेश प्रक्रिया के आधार पर होता है, जिसमें संस्थान आवेदकों द्वारा प्रस्तुत योग्यता परीक्षा के अंकों पर विचार करके एक मेरिट सूची तैयार करते हैं। मेरिट सूची के आधार पर संस्थान में प्रवेश मिलता है।

विषय

बैचलर ऑफ लाइब्रेरी साइंस (बी.लिब) विषय में मुख्य रूप से पुस्तकालय और पुस्तकालय प्रबंधन, पुस्तकालय वर्गीकरण सिद्धांत, लाइब्रेरी कैटलॉगिंग थ्योरी, सूचना स्रोत और सेवाएं,

सूचना प्रौद्योगिकी की मूल बातें, पुस्तकालय वर्गीकरण प्रैक्टिकल, लाइब्रेरी कैटलॉगिंग प्रैक्टिकल, पुस्तकालय और समाज, सूचना विज्ञान, डिजिटल लाइब्रेरी, पुस्तकालय का इतिहास, पुस्तकों को सूचीबद्ध करना, पुस्तकों का वर्गीकरण, आधुनिक पुस्तकालय सेवाएँ का विस्तार करना, लाइब्रेरी सिस्टम में उभरते तकनीकी से अवगत होना, पुस्तकालयों के प्रकार-व्यावसायिक पुस्तकालय और संगठन, पुस्तकालय और सूचना विज्ञान, सूचना और संचार आदि विषयों की जानकारी प्रदान की जाती है।

अवसर

पहले लाइब्रेरी का स्वरूप केवल पुस्तकों के स्टोर रूम के रूप में होता था और लाइब्रेरियन का काम भी काफी सीमित होता था लेकिन अब सूचना प्रौद्योगिकी के दौर में लाइब्रेरी का स्वरूप और लाइब्रेरियन का दायित्व और कार्यशैली बिल्कुल बदल गई है। उसके लिए कम्प्यूटर का ज्ञान अत्यावश्यक हो गया है। इसके अतिरिक्त इंटरनेट सर्चिंग और ऑनलाइन डाटा बेस का ज्ञान भी आवश्यक योग्यता हो गई है। इंटरनेट व सूचना क्रांति के आगमन ने इस पेशे को चुनौतीपूर्ण कैरियर बना दिया है। सूचनाओं के नए स्रोतों ने अब इस पेशे में रोजगार के ढेरों अवसर उपलब्ध करा दिए हैं।

आज पुस्तकालयों का स्वरूप बदल गया है अब पुस्तकालय और सूचना अधिकारी काम सीडी, इंटरनेट और कम्प्यूटराइज्ड डाटा बेस के माध्यम से करते हैं, जिससे गौरतलब है कि इंफर्मेशन इंडस्ट्री विश्व में तेजी से उभरता हुआ पेशेवर उद्योग है। बैचलर ऑफ लाइब्रेरी साइंस (बी.लिब) कोर्स करने के सरकार और निजी क्षेत्र में के बाद आप पुस्तकालय अधिकारी, वैज्ञानिक सहायक, अनुक्रमणिका अधिकारी, पुस्तकालय विशेषज्ञ, लाइब्रेरियन, सहायक निदेशक, पुस्तकालय सूचना अधिकारी आदि पदों पर नियुक्ति हो सकती है।

क्षेत्र

पुस्तकालय एवं सूचना विज्ञान मात्र एक अकादमिक विषय क्षेत्र नहीं है। यह एक व्यावसायिक पाठ्यक्रम है जिसमें व्यावहारिक, प्रेक्षण तथा प्रायोगिक अध्ययन शामिल है। तेजी से उभरते इस पेशे की माँग को देखते हुए कई संस्थानों ने अपने लाइब्रेरी साइंस कोर्स के



माड्यूल में पेशेवर बदलाव लिए हैं, जैसे सूचनाओं की प्राप्ति के लिए कम्प्यूटर तकनीक का प्रयोग। पहले की पारंपरिक तकनीकों की तुलना में आज के दौर में लाइब्रेरियन कोर्स में आधुनिक तकनीक जैसे कि सूचना प्रबंधन व तकनीक, रिसर्च तकनीक, कैटलॉग और विभिन्न सेवाओं का वर्गीकरण आदि का समावेश हुआ है। लाइब्रेरी साइंस में समय के साथ डाटा बेस मैनेजमेंट, इंफर्मेशन इंफ्रास्ट्रक्चर जैसे नए विषय जुड़ गए हैं। भारत में ज्यादातर विश्वविद्यालय पुस्तकालय और सूचना विज्ञान में बैचलर और मास्टर प्रोग्राम करवा रहे हैं।

पाठ्यक्रम

- पुस्तकालय और सूचना विज्ञान में डिप्लोमा।
- पुस्तकालय विज्ञान में डिप्लोमा।
- पुस्तकालय और सूचना विज्ञान में बैचलर डिग्री
- लाइब्रेरी साइंस में बैचलर डिग्री पाठ्यक्रम

इन पाठ्यक्रमों की अवधि तीन वर्ष है। इन पाठ्यक्रमों हेतु शैक्षणिक योग्यता बारहवीं उत्तीर्ण है।

- पुस्तकालय और सूचना विज्ञान में प्रमाण पत्र (सीएलआईएससी) तथा पुस्तकालय विज्ञान में प्रमाणपत्र (सीएलएससी) पाठ्यक्रम।
- मास्टर ऑफ लाइब्रेरी एंड इन्फर्मेशन साइंस (एमएलआईएससी) तथा मास्टर ऑफ लाइब्रेरी साइंस (एमएलएससी) पाठ्यक्रम।

इन पाठ्यक्रमों की अवधि एक वर्ष निर्धारित है तथा इन पाठ्यक्रमों हेतु शैक्षणिक योग्यता बारहवीं उत्तीर्ण है। तथा इन पाठ्यक्रमों में प्रवेश हेतु शैक्षणिक योग्यता मैट्रिक या समकक्ष है। इन पाठ्यक्रमों में प्रवेश हेतु बीएलआईएससी/बीएलएससी होना आवश्यक है। डिग्री

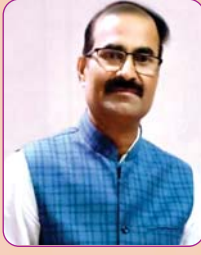
पाठ्यक्रमों में इस क्षेत्र से संबंधित नई तकनीकों के अलावा विभिन्न तरह का प्रशिक्षण कोर्स भी उपलब्ध हैं। यह प्रोफेशन चुनौतियों भरा है। इसलिए इस कैरियर में आना है, तो चुनौतियों से निपटना आना चाहिए। अच्छी कम्प्यूनिकेशन स्किल और विश्लेषणात्मक क्षमता होना जरूरी है।

वेतन

जहाँ तक वेतनमान का सवाल है तो एक लाइब्रेरियन को उसकी योग्यता तथा लाइब्रेरी के आकार व प्रकार के आधार पर भुगतान किया जाता है। भारत में एक स्कूल लाइब्रेरियन को टीचर के समकक्ष तथा कॉलेज लाइब्रेरियन को लेक्चरर के समकक्ष वेतन दिया जाता है।

शीर्ष संस्थाएँ

- माखनलाल चतुर्वेदी विश्वविद्यालय, भोपाल
- एलएनसीटी विश्वविद्यालय, भोपाल
- गुरु काशी विश्वविद्यालय, बठिंडा
- एपेक्स यूनिवर्सिटी, जयपुर
- मंदसौर विश्वविद्यालय, मध्य प्रदेश
- दिल्ली विश्वविद्यालय, नई दिल्ली
- द्रास विश्वविद्यालय, चेन्नई
- जवाहरलाल नेहरू विश्वविद्यालय, नई दिल्ली
- देहरादून इंस्टिट्यूट ऑफ टेक्नॉलॉजी, देहरादून (उत्तराखंड) टेक्नॉलॉजी
- श्री गुरु गोबिंद सिंह इंद्रप्रस्थ विश्वविद्यालय, नई दिल्ली
- आदित्य इंजीनियरिंग कॉलेज, पूर्वी गोदावरी, आंध्र प्रदेश
- राजस्थान तकनीकी विश्वविद्यालय, कोटा राजस्थान
- बनारस हिंदू विश्वविद्यालय, वाराणसी
- बुंदेलखंड यूनिवर्सिटी, बुंदेलखंड
- पंजाब यूनिवर्सिटी, पंजाब
- दिल्ली यूनिवर्सिटी, नई-दिल्ली
- डॉ. भीमराव अंबेडकर यूनिवर्सिटी, आगरा
- रॉयल इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नॉलॉजी, रंगा रेड्डी, चेवेल्ला, तेलंगाना
- राजीव गांधी इंजीनियरिंग कॉलेज, चेन्नई (तमिलनाडु)
- डिब्रूगढ़ विश्वविद्यालय, डिब्रूगढ़, असम



‘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।



वलयाकार सूर्यग्रहण आकाश में आग का छल्ला

इरफान ह्यूमन

10 जून को साल का पहला कुंडलाकार अर्थात वलयकार सूर्य ग्रहण दिखाई दिया। इस प्रकार के सूर्य ग्रहण को “रिंग ऑफ फायर” भी कहते हैं। वलयकार सूर्य ग्रहण तब होता है जब चंद्रमा सूर्य को पूरी तरह से ढकने के लिए बहुत दूर होता है। इसके परिणाम स्वरूप काली चंद्र डिस्क के चारों ओर प्रकाश का एक वलय बन जाता है। यह ग्रहण दोपहर 1 बजकर 42 मिनट से शुरू होकर शाम 6 बजकर 41 मिनट पर समाप्त हुआ। सूर्यग्रहण की कुल अवधि 5 घंटे की थी। इस ग्रहण की पूर्णता की अवधि 3 मिनट 51 सेकेंड की रही। यह ग्रहण 10:43:07 यूटीसी पर अपने चरम पर था। यूटीसी वास्तव में सार्व निर्देशांकित काल है, जो 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। अंग्रेज़ लोग प्रायः ग्रीनिच माध्य समय को ही यूटीसी जैसा मानते हैं। वलयकार ग्रहण के दौरान सूर्य का कोरोना दिखाई नहीं देता है। इस ग्रहण पथ की चौड़ाई 527 किलोमीटर की रही। वलयकार ग्रहण का मार्ग चरम पूर्वी रूस, आर्कटिक महासागर, पश्चिमी ग्रीनलैंड और कनाडा तक सीमित था। आंशिक ग्रहण उत्तरपूर्वी संयुक्त राज्य अमेरिका, यूरोप और अधिकांश रूस में दिखाई दिया। इस साल मई माह में ग्रहण की शुरुआत हो गई थी। साल का पहला चंद्रग्रहण 26 मई को लगा था। अब 14 दिन बाद साल का पहला सूर्य ग्रहण लगा। इस साल मात्र दो सूर्य ग्रहण दिखाई देंगे। दूसरा सूर्य ग्रहण साल के अंत में 4 दिसम्बर को दिखाई देगा। इससे पूर्व 19 नवंबर को साल का दूसरा चंद्रग्रहण दिखाई देगा।

सूर्य ग्रहण तीन तरह के होते हैं। पहला पूर्ण सूर्य ग्रहण, जो धरती के एक छोटे से हिस्से से ही देखा जा सकता है। इसमें पृथ्वी, चंद्रमा और सूर्य बिल्कुल एक सीध में होते हैं। जब चंद्रमा की छाया पृथ्वी को ढकती है, उस वक्त पूर्ण सूर्य ग्रहण वही लोग देख सकते हैं, जो चंद्रमा की छाया के केंद्र में हों। दूसरे तरह का सूर्यग्रहण होता है आंशिक सूर्य ग्रहण। इस तरह के सूर्य ग्रहण में चंद्रमा की छाया सूरज के बहुत छोटे हिस्से पर पड़ती है। तीसरे तरह का सूर्यग्रहण कुण्डलाकार या वलयकार सूर्यग्रहण होता है। इसमें चंद्रमा धरती से सबसे अधिक दूरी पर रहता है। इसलिए ये छोटा दिखता है। इस स्थिति में चंद्रमा, सूरज को पूरी तरह से नहीं ढक पाता। ऐसा लगता है कि किसी बड़े से गोले ने सूरज को अंदर से ढक रखा है। इस स्थिति में एक चमकीला रिंग बनता है, जिसे रिंग ऑफ फायर कहते हैं। जो 10 जून को भारत को छोड़ कर दुनिया के कुछ हिस्सों में दिखाई दिया।

अयनान्त की घटना

21 जून को जून संक्रांति (June or summer solstice) होगी। इस बार जून संक्रांति 03:21 यूटीसी पर होगी। तब पृथ्वी का उत्तरी ध्रुव सूर्य की ओर झुका होगा, जो आकाश में अपनी सबसे उत्तरी स्थिति में पहुंचेगा और सीधे 23.44 डिग्री उत्तरी अक्षांश पर कर्क रेखा पर आ जाएगा। यह उत्तरी गोलार्ध में ग्रीष्म (ग्रीष्म संक्रांति) का पहला दिन होगा और दक्षिणी गोलार्ध में सर्दियों का पहला दिन (शीतकालीन संक्रांति) होगा। 21 जून को दोपहर को जब सूर्य कर्क रेखा पर सिर के ठीक ऊपर रहता है, तो इसे उत्तर अयनान्त या कर्क संक्रांति कहते हैं। इस समय उत्तरी गोलार्ध में सर्वाधिक लम्बे दिन होते हैं और ग्रीष्म ऋतु होती है जबकि दक्षिणी गोलार्ध में इसके विपरीत सर्वाधिक छोटे दिन होते हैं और शीत ऋतु का समय होता है।

अयनान्त (Solstice) एक ऐसी खगोलीय घटना है जो वर्ष में दो बार घटित होती है जब सूर्य खगोलीय गोले में खगोलीय मध्य रेखा के सापेक्ष अपनी उच्चतम अथवा निम्नतम अवस्था में भ्रमण करता है। विषुव और अयनान्त मिलकर एक ऋतु का निर्माण करते हैं। इसे संक्रान्ति तथा सम्पात इन संज्ञाओं से भी जानते हैं। विभिन्न सभ्यताओं में अयनान्त को ग्रीष्मकाल और शीतकाल की शुरुआत अथवा मध्य बिन्दु माना जाता है।

अन्तिम सुपरमून

24 जून को पूर्णिमा थी और साल का अन्तिम सुपरमून दिखाई दिया। इस खगोलीय घटना के समय चंद्रमा पृथ्वी के सबसे करीब और सामान्य से थोड़ा बड़ा और चमकीला दिखाई दिया। इस समय चंद्रमा सूर्य की तरह पृथ्वी के विपरीत दिशा में स्थित और उसका चेहरा पूरी तरह से रोशन था। इस पूर्णिमा को शुरुआती मूल अमेरिकी जनजातियों द्वारा स्ट्राबेरी चंद्रमा के रूप में जाना जाता था क्योंकि यह फल पकने के लिए वर्ष के समय का संकेत देता था। यह स्ट्रॉबेरी की कटाई के मौसम के चरम के साथ भी मेल खाता है। इस चंद्रमा को रोज मून और हनी मून के नाम से भी जाना जाता है।

इतिहास में विज्ञान

1 जून 1905 इतालवी अनुसंधान पशुचिकित्सक मैक्स स्टर्न का जन्म हुआ था, जिन्होंने एंथ्रेक्स के खिलाफ एक प्रभावी, सुरक्षित और पुनरुत्पादित टीका विकसित किया था, जो लगभग बीमारी को खत्म करने में सफल रहा। बैसिलस एन्थ्रेसिस का स्टर्न स्ट्रेन विष की सूक्ष्म मात्रा उत्पन्न करता है जो सुरक्षात्मक एंटीबॉडी के निर्माण को प्रेरित करता है। 26 फरवरी, 1997 को 91 वर्ष की आयु में मैक्स स्टर्न की मृत्यु हो गई थी।

बैसिलस ग्राम-धनात्मक बैक्टीरिया का एक जीववैज्ञानिक वंश है, जो बैक्टीरिया के फर्मीक्यूटीस संघ के बैसिलाए वर्ग का भाग है। यह छड़ की आकार के बैक्टीरिया होते हैं और इस वंश में स्वतंत्र रूप से रहने वाली और परजीवी रोगजनक दोनों प्रकार की जातियाँ शामिल हैं। बैसिलस में अविकल्पी वायुजीव और विकल्पी अवायुजीव दोनों श्रेणी के बैक्टीरिया मिलते हैं, और ऑक्सीजन कि उपस्थिति में इन पर करे गए निरीक्षण में कैटलेस नामक प्रकिण्व (एंजाइम) मिलता है।

एन्थ्राक्स एक खतरनाक एवं जानलेवा रोग है। यह मानव एवं पशु दोनों को संक्रमित करता है। इस रोग के खिलाफ कार्य करने वाला

वैक्सीन एवं प्रतिजैविक भी उपलब्ध हैं। बीसवी सदी के आने तक इस रोग ने एशिया, यूरोप और उत्तरी अमेरिका में लाखों पशुओं एवं मनुष्यों को प्रतिवर्ष मारा। सर्वप्रथम फ्रांसीसी वैज्ञानिक लुई पाश्चर ने इसके पहले प्रभावी वैक्सीन का निर्माण किया था।

एन्थ्राक्स उत्पन्न करने वाला बैक्टीरिया संक्रामक नहीं है और यह मुख्य रूप से जानवरों में फैलता है, फिर भी खाने-पीने से ले कर सांस के साथ इसके स्पर हमारे शरीर में पहुँच कर अंकुरित हो सकते हैं। यहाँ तक कि हमारी त्वचा में भी यदि कोई घाव है तो वहाँ भी ये अंकुरित हो सकते हैं और कुछ ही समय में इस बीमारी के जानलेवा लक्षण उत्पन्न हो सकते हैं। खाने-पीने के साथ एंथ्रेक्स के स्पर्स हमारे आहार नाल में पहुँच कर मितली, खूनी उल्टी, खूनी दस्त, पेट दर्द आदि के लक्षण उत्पन्न करते हैं। 25 से 60 प्रतिशत लोगों की मृत्यु भी हो जाती है। त्वचा पर इसका प्रभाव छोटे-छोटे उभारों के रूप में दिखता है जो शीघ्र ही फोड़े का रूप ले लेता है जिससे पानी के समान पतला तरल बहता रहता है।

1 जून, 1869 को थॉमस एडिसन ने इलेक्ट्रोप्रेफिक वोट रिकॉर्डर के लिए पेटेंट प्राप्त किया था। एडिसन का यह पहला पेटेंट आविष्कार कांग्रेस जैसे विधायी निकायों द्वारा उपयोग के लिए एक वोट रिकॉर्डर था। उन्होंने वाशिंगटन, डीसी, सिटी काउंसिल ने एक इलेक्ट्रिक वोट रिकॉर्डर स्थापित करने की योजना बनाई जो न्यूयॉर्क राज्य विधायिका के विचार के रूप में अच्छी तरह से टेलीग्राफर की रिपोर्टों से प्रेरित थी। एडिसन की प्रणाली में हां या ना की स्थिति में स्विच किया, इस प्रकार एक केंद्रीय रिकॉर्डर को एक संकेत प्रेषित किया जिसने सदस्यों के नाम को धातु के दो स्तंभों में सूचीबद्ध किया-हां और नहीं। इस मशीन में वोट रिकॉर्डिंग के लिए प्रकार के स्तंभों पर रासायनिक रूप से तैयार कागज की एक शीट रखी गई और कागज और प्रकार पर एक धातु रोलर को स्थानांतरित किया गया था।

इस मशीन में जैसे-जैसे करंट कागज के माध्यम से गुजरता, रासायन विघटित हो जाते और नाम की छाप को एक तरह से रासायनिक रिकॉर्डिंग स्वचालित टेलीग्राफ के समान छोड़ देते। इसके लिए एडिसन को 1 जून, 1869 को यू.एस. पेटेंट 90,646 जारी किया गया था। डेविट रॉबर्ट्स नामक एक टेलीग्राफर ने इस आविष्कार को 100 डॉलर में खरीदा और वाशिंगटन, डीसी ले आया। कांग्रेस और अन्य विधानसभाओं में रोल कॉल वोटिंग की धीमी गति के चलते वोट बदलने की आशंका के चलते एडिसन के इस वोट रिकॉर्डर का इस्तेमाल कभी नहीं किया।



नकली दूध से सावधान

दूध को सम्पूर्ण आहार कहा जाता है और इसका महत्व सर्वविविध है। लेकिन आज हम दूध के नाम पर अधिकांशतः ज़हर पी रहे हैं। दूध कैल्शियम का सबसे बड़ा स्रोत है लेकिन लालच के चलते इसे भी जहरीला बना दिया है। दूध में पानी मिलाने की बात तो छोड़िए अब ऐसी चीजें मिलाकर सिंथेटिक दूध तैयार किया जा रहा है, जो शरीर को बीमार बना देने के लिए काफी है। फूड सेफ्टी एंड स्टैंडर्ड्स अथॉरिटी ऑफ इंडिया (FSSAI) की रिपोर्ट में भी इसका कई बार खुलासा हो चुका है। डॉक्टरों की राय में यह मिलावट कैंसर का भी एक बड़ा कारण बन रहा है। मिलावटी दूध के केमिकल्स आंतों और लीवर आदि को नुकसान पहुंचा रहे हैं। खासकर बच्चों और गर्भवती महिलाओं में सबसे ज्यादा इस दूध का दुष्प्रभाव पड़ सकता है। 1 जून को मनाया जाने वाला विश्व दुग्ध दिवस (World milk day) हमें दूध के फायदों के साथ नकली दूध के प्रति सावधान रहने के प्रति जागरूक करता है।

दूध एक अपारदर्शी सफेद रंग का द्रव है जो स्तनपायी प्राणियों की मादाओं के दुग्ध ग्रन्थियों द्वारा निर्मित होता है। वास्तव में दूध एक पूर्ण, स्वच्छ, स्तन ग्रन्थियों का झारण है और पौष्टिकता की दृष्टि से एक मात्र सम्पूर्ण आहार है। साधारणतया दूध में 85 प्रतिशत जल होता है और शेष भाग में ठोस तत्व यानी खनिज व वसा होती है। गाय-भैंस के अलावा बाज़ार में विभिन्न कंपनियों का पैकड दूध भी उपलब्ध होता है। दूध प्रोटीन, कैल्शियम और राइबोफ्लेविन विटामिन बी-2 युक्त होता है, इनके अलावा इसमें विटामिन ए, डी, के और ई सहित फॉस्फोरस, मैग्नीशियम, आयोडीन व कई खनिज और वसा होती है। दूध में कई एंजाइम और कुछ जीवित रक्त कोशिकाएं भी हो सकती हैं। अगर स्वादिष्ट खाद्य या पेय पदार्थों की बात की जाए तो खीर, खोआ, रबड़ी, कुल्फी, आईस्क्रीम, दही, पनीर, छेना, चीज़, मक्खन, घी, चाय, लस्सी, मट्ठा, खोआ और इससे बनने वाली मिठाइयां, सभी दूध के बिना सम्भव नहीं हैं।

जो लोग प्रतिदिन कम से कम एक ग्लास दूध पीते हैं, वे उन लोगों की तुलना में हमेशा मानसिक और बौद्धिक तौर पर बेहतर स्थिति में होते हैं, बनिस्वत जो दूध का सेवन नहीं करते। हमारे शरीर को लगभग तीस से अधिक तत्वों की आवश्यकता होती है। कोई भी अकेला पेय या ठोस भोज्य पदार्थ प्रकृति में उपलब्ध नहीं है जिससे इन सबको प्राप्त किया जा सके। परन्तु दूध से लगभग सभी पोषक तत्व प्राप्त हो जाते हैं। इसलिए बच्चों के लिए सन्तुलित व पूर्ण भोजन का स्तर दूध को दिया गया है।

आज दूध की बढ़ती मांग को ध्यान में रखते हुए नस्ल सुधार से लेकर जानवरों के लिए चारा, दाना, पानी और प्रबंधन पर ध्यान देने की आवश्यकता है। साथ ही आज कृत्रिम दूध के उत्पादन को कड़ाई से प्रतिबंधित कर स्वास्थ्य के साथ हो रहे खिलवाड़ को रोकने के लिए ठोस कदम उठाने की भी ज़रूरत है।

स्वच्छ पर्यावरण और लॉकडाउन

कोरोना की दूसरी लहर से भयाक्रांत समूचे भारत में लॉक डाउन ने पर्यावरण को स्वस्थ होने का एक और मौका दिया, जिससे हवा का ज़हर कुछ हद तक क्षीण हो गया है और नदियों का जल निर्मल बनाने का मौका दिया। लेकिन इस बार इस मौके को भी खो दिया गया। नदियों में तैरते कोरोना मरीजों के शव इस बात की गवाही देते नज़र आ रहे हैं कि हम कोरोना महामारी झेल कर भी पर्यावरण के प्रति जागरूक नहीं हुए हैं। विश्व पर्यावरण दिवस पर्यावरण की सुरक्षा और संरक्षण के उद्देश्य से 5 जून को मनाया जाता है। इस दिवस को मनाने की घोषणा संयुक्त राष्ट्र ने पर्यावरण के प्रति वैश्विक स्तर पर राजनीतिक और सामाजिक जागृति लाने हेतु वर्ष 1972 में की थी और 5 जून से 16 जून तक संयुक्त राष्ट्र महासभा द्वारा आयोजित विश्व पर्यावरण सम्मेलन में चर्चा के बाद शुरू किया गया था। इस प्रकार 5 जून, 1974 को विश्व पर्यावरण दिवस मनाने की शुरुआत की गई।

लॉकडाउन के चलते वन्यजीवों को काफी सुकून मिला है। फिलहाल लॉकडाउन में इंसान जहां अपने घरों में रहने को मजबूर है, वहीं वन्यजीव सड़कों पर विचरण करते नज़र आने लगे हैं। लॉकडाउन के दौरान शहर की सड़कों पर दुर्लभ जीवों को देखा गया। आज जब इंसान अपने घरों में रहने को मजबूर है, तब ये जानवर अपने को आजाद महसूस कर विचरण कर रहे हैं।

लॉकडाउन के बाद मेरीन-ड्राइव पर समुद्र में डाल्फिन नजर आने लगी। ओडीशा के समुद्र तट पर विरल प्रजाति में शामिल ओलिव रीड से कछुए देखे गए। रांची (झारखंड) में वायु प्रदूषण घटने से फरवरी के अंत तक लौटने वाले प्रवासी पक्षी अप्रैल के अंत तक जमे रहे। राजस्थान के चुरू जिले में स्थित 'तालछापर कृष्णमृग अभयारण्य' में ग्रेटर प्लेमिंगो के अलावा अफ्रीका मूल के कई पक्षी समय से पहले ही पहुंच गए। चंडीगढ़ के सेक्टर पांच में तेंदुए तथा मध्यप्रदेश के बैतूल राजमार्ग पर हिरणों के झुंड विचरते देखे गए। केरल राज्य के कोझीकोड की एक सड़क पर बिग केट (मालाबार सिवीट) भी देखी गई थी तथा शितुर जिले



में हाथियों का काफिला जंगल से सड़क पर आकर घूमते देखा गया। कई शहरों के आसपास के खेतों में मोर व हिरण आदि विचरण करते पाए गए। अप्रैल माह में जैसलमेर जिला मुख्यालय से करीब 40 किलोमीटर दूर डेलासर, बासनपीर देगराय आदि ओरण गोचर क्षेत्र में बड़ी संख्या में गिद्धों को उड़ान भरते देखा जा रहा है। श्वेत प्रजाति के गिद्ध ब्रीडिंग के लिए घोंसले बनाते देखे जा रहे हैं।



हल दो प्रकार से हो सकता है, पहला इनका पुनर्चक्रण और दूसरा इनकी अपेक्षा वैकल्पिक अपघटित होने वाले पदार्थों का उपयोग। पर्यावरण प्रदूषण कई दूरगामी दुष्प्रभाव हो सकते हैं जैसे आणविक विस्फोटों से रेडियोधर्मिता से उत्पन्न होने वाला आनुवांशिक प्रभाव, ग्लोबल वार्मिंग से समुद्री जल स्तर का बढ़ना, ओजोन परत की हानि से त्वचा कैंसर के मामलों का

बढ़ना, भूक्षरण से कृषि योग्य भूमि को नुकसान पहुंचना। प्रत्यक्ष दुष्प्रभाव की बात करें तो इसमें जल, वायु तथा परिवेश का दूषित होना एवं वनस्पतियों का नष्ट होना शामिल है, जिससे भविष्य में मनुष्य अनेक नये रोगों से ग्रसित हो सकता है। प्रथम और द्वितीय लहर के दौरान लगे लॉकडाउन से हमें पर्यावरण को लेकर सचेत रहने के लिए बहुत कुछ सीखने को मिला है या यों कहें कि अपने अस्तित्व को लेकर पुनर्विचार करने का एक मौका मिला है।

नदियां, सागर और जलीय जीव

पर्यावरण उन सभी भौतिक, रासायनिक एवं जैविक कारकों की समष्टिगत इकाई है जो किसी जीवधारी अथवा पारितंत्रीय आबादी को प्रभावित करते हैं और जीवित बनाए रखने के लिए परिस्थितियों के अनुकूल बनाते हैं और हमारे जीवन की प्रत्येक घटना इसी में सम्पादित होती है। इस प्रकार एक जीवधारी और उसके पर्यावरण के बीच अन्योन्याश्रय का संबंध भी होता है। यदि देखा जाए तो हमारा पर्यावरण पृथ्वी पर मौजूद जीवित और अजीवित घटकों से मिलकर बना है। जैविक संघटकों में पृथ्वी पर जीवित वर्ग से जुड़ी सारी जैव क्रियाएँ और प्रक्रियाएँ आती हैं और अजैविक संघटकों में जीवनरहित तत्व और उनसे जुड़ी प्रक्रियाएँ सम्मिलित रहती हैं। इन घटकों को मिला कर बनी मोतियों की इस माला के हम भी एक मोती हैं।

मानव की लालची प्रवृत्ति के कारण कई पर्यावरणीय समस्याएँ खड़ी हो गई हैं और प्रदूषण, जलवायु परिवर्तन इत्यादि मनुष्य को अपनी जीवनशैली के बारे में पुनर्विचार के साथ पर्यावरण संरक्षण के लिए प्रेरित कर रही है। इसी तारतम्य में विश्व में पर्यावरण दिवस का आयोजन किया जाता है। पर्यावरण प्रदूषण सामान्यतः मनुष्य के इच्छित अथवा अनिच्छित कार्यों द्वारा पारिस्थितिक तंत्र में अवांक्षित एवं प्रतिकूल परिवर्तनों के परिणामस्वरूप उत्पन्न होता है जिससे पर्यावरण की गुणवत्ता में हास होता है और वह मनुष्यों, जीवों तथा पादपों के लिए अवांक्षित तथा अहितकर हो जाता है। प्रदूषण का तात्पर्य वायु, जल या भूमि की भौतिक, रासायनिक या जैविक गुणों में होने वाले ऐसे अनचाहे परिवर्तन हैं जो मनुष्य एवं अन्य जीवधारियों, उनकी जीवन परिस्थितियों, औद्योगिक प्रक्रियाओं एवं सांस्कृतिक धरोहरों के लिये हानिकारक हों।

अगर पर्यावरण को प्रदूषण से बचाना है तो इसकी शुरुआत सबसे पहले अपने घर से करना होगी। घरेलू क्रियाओं से निकले जल-मल का अपघटन सूक्ष्मजीव करते हैं। इसी प्रकार चयापचयी क्रियाओं के उपोत्पाद जैसे कार्बन डाई ऑक्साइड, नाइट्रेट्स एवं तापीय प्रदूषण से निकली ऊष्मा आदि का उपचार प्रकृति में ही इस प्रकार से हो जाता है कि उनका प्रभाव प्रदूषणकारी नहीं रह जाता। जबकि अनिम्नीकरणीय प्रदूषक वे प्रदूषक पदार्थ होते हैं जिनका प्रकृति में प्राकृतिक विधि से निम्नीकरण नहीं हो सकता, जैसे प्लास्टिक पदार्थ, अनेक रसायन, लम्बी श्रृंखला वाले डिटर्जेंट, काँच, एल्युमिनियम एवं मनुष्य द्वारा निर्मित असंख्य कृत्रिम पदार्थ। इनका



पृथ्वी पर जीवन का आधार जल है और पृथ्वी पर महासागर जलमंडल का प्रमुख भाग है। यह खारे पानी का विशाल क्षेत्र है। यह पृथ्वी का 71 प्रतिशत भाग अपने आप से ढके रहता है, जो लगभग 36.1 करोड़ वर्ग किलोमीटर है और जिसका आधा भाग 3000 मीटर गहरा है। पृथ्वी के प्रमुख महासागरों की बात की जाए तो वे हैं—प्रशान्त महासागर, अन्ध महासागर, उत्तरध्रुवीय महासागर, हिन्द महासागर और दक्षिण ध्रुवीय महासागर। ये महासागर धरती की अमूल्य निधि हैं। यदि देखा जाए तो महासागर न सिर्फ हमारी धरती पर जीवन के प्रतीक हैं बल्कि जीवन के प्रथम अंकुर इन महासागरों में फूटते हैं। महासागर पर्यावरण संतुलन में भी अपनी प्रमुख भूमिका निभाते हैं और पृथ्वी की जैवविविधता का असीम भण्डार हैं। विश्व में महासागरों और सागरों का क्षेत्रफल 367 मिलियन वर्ग किलोमीटर है। महासागरों के महत्व को लेकर 8 जून को **विश्व महासागर दिवस** मनाया जाता है।

8 जून, 2009 को पहला विश्व महासागर दिवस मनाया गया। यह दिवस सन 1992 में रियो डी जनेरियो में हुए पृथ्वी ग्रह नामक फोरम में प्रतिवर्ष विश्व महासागर दिवस मनाने के फैसले के बाद और वर्ष 2008 में संयुक्त राष्ट्र संघ द्वारा इस संबंध में आधिकारिक मान्यता दिए जाने के बाद मनाया जाने लगा है। विश्व महासागर दिवस पर हर वर्ष पूरे विश्व में महासागर से जुड़े विषयों में विभिन्न प्रकार के आयोजन किए जाते हैं, जो महासागर के सकारात्मक और नकारात्मक पहलुओं के प्रति जागरूकता पैदा करने में मुख्य भूमिका निभाते हैं। विश्व महासागर दिवस मनाने का प्रमुख कारण विश्व में महासागरों के महत्व और उनके कारण आने वाली चुनौतियों के बारे में दुनिया में जागरूकता पैदा करना है। इसके अतिरिक्त महासागर से जुड़े अन्य पहलुओं जैसे खाद्य सुरक्षा, जैवविविधता, पारिस्थितिक संतुलन, सामुद्रिक संसाधनों के

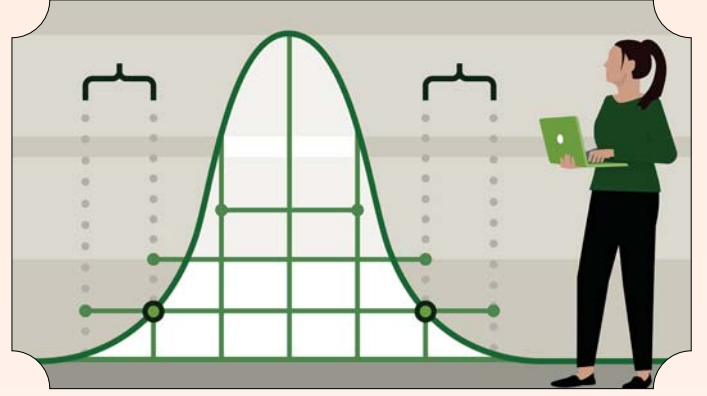
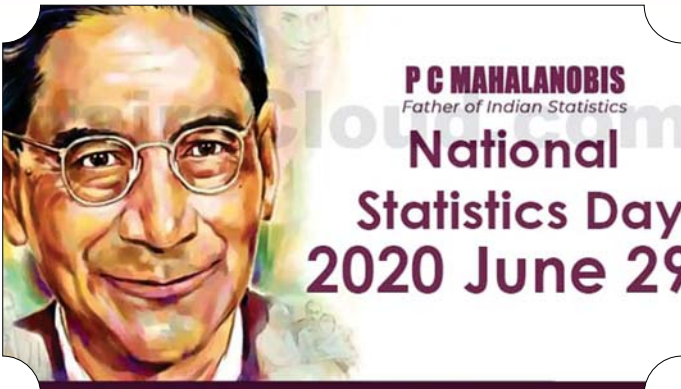
अंधाधुंध उपयोग, जलवायु परिवर्तन, महासागरीय प्रदूषण आदि पर प्रकाश डालना है।

कोरोना के चलते लॉकडाउन के दिनों में पर्यावरण के साथ साथ जलीय जीवन को भी बल मिला था। लॉकडाउन में शाहजहांपुर की गर्ग-खन्नौत नदी तक में पानी की सतह पर मछलियों और कछुओं को देखा गया। रामगंगा में डॉल्फिन की उपस्थिति राष्ट्रीय स्तर पर चर्चा का विषय बनी। रामगंगा नदी शाहजहांपुर जिले की सीमा को बीस किलोमीटर तक स्पर्श करती है। लॉकडाउन खुलने के बाद अब हालात फिर बदल गए हैं। इसलिए जलीय जीवों की जरूरत नदियों में जलीय जीवों की कम संख्या मानव में बीमारी फैलाने वाले सूक्ष्म जीवाणुओं, रोगाणुओं, प्रोटोजोवा को बढ़ाती हैं। जलीय जीव नदियों के पारिस्थितिकी तंत्र का हिस्सा हैं। ये अपशिष्ट को भोजन बनकर नदियों को साफ रखने में मदद करते हैं। यही छोटी-छोटी नदियां जब सागर में मिलती हैं तो अपने साथ प्रदूषक भी ले जाती हैं।

लॉकडाउन के चलते सागर भी स्वच्छ हुए हैं और जलीय जीव खुश दिखा। पृथ्वी पर जीवन का आधार जल है और पृथ्वी पर महासागर जलमंडल का प्रमुख भाग है। यह खारे पानी का विशाल क्षेत्र है। यह पृथ्वी का 71 प्रतिशत भाग अपने आप से ढके रहता है, जो लगभग 36.1 करोड़ वर्ग किलोमीटर है और जिसका आधा भाग 3000 मीटर गहरा है। पृथ्वी के प्रमुख महासागरों की बात की जाए तो वे हैं-प्रशान्त महासागर), अन्ध महासागर, उत्तरध्रुवीय महासागर, हिन्द महासागर और दक्षिणध्रुवीय महासागर। ये महासागर धरती की अमूल्य निधि हैं। यदि देखा जाए तो महासागर न सिर्फ हमारी धरती पर जीवन के प्रतीक हैं बल्कि जीवन के प्रथम अंकुर इन महासागरों में फूटें हैं। महासागर पर्यावरण संतुलन में भी अपनी प्रमुख भूमिका निभाते हैं और पृथ्वी की जैवविविधता का असीम भण्डार हैं। विश्व में महासागरों और सागरों का क्षेत्रफल 367 मिलियन वर्ग किलोमीटर है।

सांख्यिकी का महत्व

आंकड़ों के बिना योजना निर्माण की बात कल्पना से परे है, क्योंकि महत्वपूर्ण आंकड़ों के बिना कोई योजना पूरी नहीं हो सकती। किसी भी राष्ट्र की योजना की संरचना में सांख्यिकी का महत्वपूर्ण योगदान है। सांख्यिकी सामाजिक, आर्थिक तथा प्राकृतिक समस्याओं के अध्ययन और समाधान में मदद करती है। यह भौतिक तथा सामाजिक विज्ञान को समझने में भी महत्वपूर्ण है। हमें आभारी होना चाहिए राष्ट्रीय प्रतिदर्शन सर्वेक्षण संगठन के पिता प्रो. प्रशांत चन्द्र महालनोबिस का जिन्होंने अपने

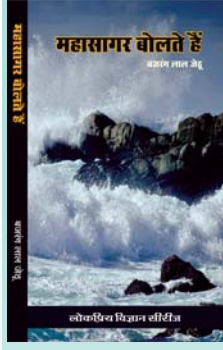


जीवनकाल में सांख्यिकी को ऊंचाइयों तक पहुंचाने में महत्वपूर्ण कार्य किया। प्रसिद्ध भारतीय वैज्ञानिक एवं सांख्यिकीविद प्रो. प्रशांत चंद्र महालनोबिस के देश को दिए गए उल्लेखनीय योगदान के सम्मान में भारत हर वर्ष उनके जन्मदिन 29 जून को **राष्ट्रीय सांख्यिकी दिवस** के रूप में मनाता है। यदि देखा जाए तो पहले की अपेक्षा आज सर्वेक्षण करना और आंकड़े जमा करना बहुत आसान हो गया है। कम्प्यूटर युग में आंकड़ों का डिजिटलीकरण हो गया है। आज उपलब्ध साफ्टवेयर की मदद से आंकड़ों का विश्लेषण बहुत कम समय में हो जाता है और कम्प्यूटर की एक क्लिक पर चन्द सेकेण्ड में दुनिया के हर क्षेत्र के आंकड़े उपलब्ध हो जाते हैं।

आंकड़ों के डिजिटलीकरण की बात करें तो भारत में कुछ अहम सुधारों ने डिजिटलीकरण के फायदों को दर्शाया गया है और धोखाधड़ी के मामलों में कमी आई है। आईएमएफ ने विश्व बैंक के साथ बैठक से पहले जारी अपनी रिपोर्ट में उदाहरण के तौर पर इसके फायदे गिनाये हैं कि भारत में सामाजिक सहायता कार्यक्रम के प्रबंधन में इलेक्ट्रॉनिक प्लेटफॉर्म अपनाने से खर्च में 17 प्रतिशत की गिरावट आई है, जबकि इस कार्यक्रम के तहत दिए जाने वाले लाभ में कोई कमी नहीं आई है। आईएमएफ ने विश्व बैंक के साथ बैठक से पहले जारी रिपोर्ट के अनुसार आंध्र प्रदेश में स्मार्ट आईडी कार्ड के इस्तेमाल से विशिष्ट कार्यक्रमों के तहत जरूरतमंदों को दिये जाने वाले लाभ में होने वाली गड़बड़ी को 41 प्रतिशत तक कम किया गया है। स्मार्ट आईडी का उपयोग विशेष कार्यक्रम के लाभार्थियों की पहचान में मदद करता है।

भारत में पिछले दिनों कृषि में डिजिटलीकरण के महत्व को देखते हुए कृषि मंत्रालय विभाग एकीकृत किसान डेटाबेस तैयार कर रहा है। इस डेटाबेस के जरिए अलग-अलग सेवाएं दी जा रही हैं ताकि कृषि क्षेत्र के लिए एक डिजिटल व्यवस्था तैयार की जा सके। इस डेटाबेस को देशभर के किसानों के भूमि रिकॉर्ड से जोड़ने की योजना है जिससे किसानों के लिए यूनिक किसान आईडी जारी की जा सके। अब तक लगभग 5 करोड़ किसानों के विवरणों का डेटाबेस तैयार हो चुका है।

research.org@rediffmail.com



ज्योतिषशास्त्र में धरती के स्थान पर सूर्य को ग्रह माना गया है जबकि असल में वह एक तारा है और इस तारे से पन्द्रह करोड़ किलोमीटर की सुरक्षित दूरी पर होने के कारण ही पृथ्वी एक जल ग्रह है।



महासागर बोलते हैं

बजरंग लाल जेट्टी

रसायनों का भण्डार और नमक की खेती

हम जानते हैं कि नदियों, हवाओं और ग्लेशियरों के माध्यम से भू-अपरदन के कारण काफी पदार्थ महासागर में आते हैं, जिनमें कुछ सागरीय निक्षेप में बदलते हैं और कुछ सागरीय जल में घुल जाते हैं। महासागर के भीतर होने वाली विभिन्न प्रक्रिया-गतिविधियों के कारण भी कई पदार्थ महासागरीय जल में घुलते रहते हैं। इन पदार्थों में सजीव जगत् के आवश्यक पौष्टिक तत्व भी शामिल होते हैं। महासागरीय जल में यह प्रक्रिया हजारों साल से चल रही है। इस प्रक्रिया के कारण जल में घुल सकने वाले संसार के सभी पौष्टिक तत्वों का भण्डार समुद्र में एकत्रित हो जाता है जो कभी समाप्त नहीं होगा। ये तत्व इतनी अधिक मात्रा में होते हैं कि यदि पृथ्वी के सभी निवासी समुद्र से ही सारे रासायनिक पदार्थ ले लें या वे सारे रासायनिक पदार्थ समुद्र में फेंक दें, जो उनके पास हैं तो भी समुद्री जल की संरचना में कोई परिवर्तन नहीं होगा। समुद्र में पाए जाने वाले पौधों और जीव-जन्तुओं द्वारा इन तत्वों को ग्रहण किया जाता है और इनके शरीर में जमा हो जाते हैं। उदाहरण के लिए शार्क के दांतों और व्हेल की कान की हड्डियों में भी लगभग 35 प्रतिशत फास्फोरस युक्त खनिज मौजूद होते हैं। समुद्र जल का ग्लासो के प्रोफेसर डिटमर ने विश्लेषण किया। उन्होंने विभिन्न जगहों से अनेक नमूनों का रासायनिक विश्लेषण करने के बाद बताया कि प्रशांत, अटलांटिक तथा हिन्द महासागरों में विषुवत रेखा के आस-पास जल का खारापन अन्य स्थानों की अपेक्षा कम है।

समुद्र में सोडियम क्लोराइड, मैग्नीशियम क्लोराइड, सोडियम कार्बोनेट, पोटेशियम कार्बोनेट, कैल्शियम कार्बोनेट, मैग्नीशियम कार्बोनेट, पोटेशियम सल्फेट, कैल्शियम सल्फेट, मैग्नीशियम सल्फेट तथा नाइट्रेट जैसे उपयोगी यौगिक पाए जाते हैं। फ्लोरीन, बैरियम, आर्सेनिक, आयोडीन, रूबडीयम तथा रेडियम जैसे तत्व भी समुद्र में पाए जाते हैं। लोहा, मैगनिज, निकल, तांबा, कोबाल्ट, वैनेडियम आदि का भी अक्षयस्रोत समुद्र है। समुद्र तल की रेत में गंधक, टिन तथा अल्युमिनियम पाया जाता है।

एक अनुमान के अनुसार समुद्र जल में 96.5 प्रतिशत जल और 3.5 प्रतिशत नमक होता है। 144.5 करोड़ घन कि.मी. के आयतन सहित समस्त महासागरों में कुल 50,000 लाख करोड़ मीट्रिक टन नमक की मात्रा है। नमक की इस भारी मात्रा में प्राकृतिक रूप से पाए जाने वाले आवर्त सारणी में दर्शाए गए लगभग सभी तत्व पाए जाते हैं, परन्तु सभी तत्व व्यापारिक रूप से निष्कर्षण योग्य मात्रा में नहीं पाए जाते हैं। उनमें से कुछ तत्व जिनके लिए सागर प्रमुख भण्डार है, वे हैं-मैग्नीशियम, कैल्शियम, पोटेशियम, ब्रोमीन और साधारण नमक सोडियम क्लोराइड। महासागरों में 1840 लाख करोड़ मीट्रिक टन पोटेशियम और 95 लाख करोड़ मीट्रिक टन ब्रोमीन है। समुद्र जल में पाए जाने वाले 60 या इससे अधिक तत्वों में से केवल कुछ तत्व ही व्यापारिक दृष्टि से प्राप्त किए जाते हैं।

प्राचीन काल से ही रसायन उद्योग का समुद्री जल से घनिष्ठ संबंध रहा है। समुद्र जल से सोडियम क्लोराइड, सोडियम कार्बोनेट, ब्रोमीन, मैग्नीशियम और पोटेशियम तथा उनके लवण (नमक) व्यापारिक या औद्योगिक मात्राओं में प्राप्त किए जाते हैं। वर्तमान में समुद्र जल से रसायनों का

विश्वव्यापी उत्पादन 324 मीट्रिक टन प्रतिवर्ष है। औद्योगिक तौर पर समुद्री जल से प्राप्त किए जाने वाले अन्य तत्व हैं-मैग्नीशियम मिश्रण, ब्रोमीन और मीठा पानी। मीठे पानी के लिए डिसेलीनेशन टेक्नॉलॉजी का इस्तेमाल किया जाता है। इसके अतिरिक्त जिप्सम और पोटेशियम मिश्रण बहुत कम मात्रा में प्राप्त किए जाते हैं और समुद्र जल से भारी पानी का उत्पादन व्यापारिक पैमाने पर किया जा रहा है।

नमक की खेती : विश्व के लगभग 70 देशों में समुद्री नमक की खेती होती है तो लगभग 30 देशों में स्थानीय उपयोग के लिए नमक का उत्पादन समुद्र से किया जाता है। नमक एक विशिष्ट स्वादवाला, मृदु, जलविलेय यौगिक है, जिसमें 39.4 प्रतिशत सोडियम और 60.6 प्रतिशत क्लोरीन होता है। आमतौर पर नमक में कैल्सियम क्लोराइड, मैग्नीशियम क्लोराइड और कैल्सियम सल्फेट जैसी अशुद्धियाँ मिश्रित रहती हैं।

मैग्नीशियम क्लोराइड की उपस्थिति के कारण ही नमक आर्द्रता का अवशोषण करता है। शुद्ध नमक के स्फटिक बनते हैं और ये रंगहीन तथा पारदर्शी होते हैं। नमक करीब 800 डिग्री सेल्सियस पर पिघलता है (गलनांक) और करीब 1465 डिग्री सेल्सियस पर उबलता है (क्वथनांक)।

बर्फ के साथ नमक मिलाने पर बर्फ का गलनांक नीचे चला जाता है, इसलिए इसका प्रशीतन कारक के रूप में व्यापक इस्तेमाल होता है। नमक की उपस्थिति में बैक्टीरिया और फंगस पनपते नहीं, इसलिए इसे मक्खन, पनीर आदि कई चीजों में मिलाया जाता है। यह मृत जीवों की सड़ान को भी रोकता है। नमक बिजली का कुचालक है। समुद्री नमक प्रायः समुद्री जल के सौर वाष्पन द्वारा ही प्राप्त किया जाता है। समुद्री जल में औसतन लगभग 3.33 प्रतिशत नमक (सोडियम क्लोराइड) होता है। इस प्रकार समुद्री जल नमक का सबसे प्रचुर और अनन्त स्रोत है। समुद्री जल से नमक प्राप्त की सौर वाष्पन प्रक्रिया में समुद्री जलकी एक विशेषता, उसके विशिष्ट गुरुत्व की महत्वपूर्ण भूमिका होती है।

समुद्री जल का विशिष्ट गुरुत्व बॉमेमीटर द्वारा मापा जाता है और डिग्री बॉमे में व्यक्त किया जाता है। इनके बीच का संबंध-सूत्र है-

$$\text{बॉमे} = 145 - \frac{145}{\text{वि.गु.}}$$

(वि.गु. = विशिष्ट गुरुत्व)

समुद्री जल का विशिष्ट गुरुत्व 3° से 3.5° बॉमे तक रहता है।

विशिष्ट गुरुत्व 3.5° बॉमे पर समुद्री जल का संयोजन प्रायः इस प्रकार रहता है-

घटक	ग्राम/लीटर
कैल्सियम कार्बोनेट	0.42
कैल्सियम सल्फेट	1.26
सोडियम क्लोराइड	27.21
मैग्नीशियम सल्फेट	1.66
मैग्नीशियम क्लोराइड	3.31
मैग्नीशियम ब्रोमाइड	0.72
पोटेशियम क्लोराइड	0.08



नमक प्राप्त करने के लिए समुद्री जल को उच्च ज्वार के समय या पंप करके नजदीक के जलाशयों में भर लिया जाता है। यहाँ यह लवण जल सौर ऊष्मा के प्रभाव से धीरे-धीरे सांद्रित होता रहता है। लवण जल का घनत्व 10° बॉमे हो जाने पर कैल्सियम कार्बोनेट पृथक होने लगता है और 17° बॉमे हो जाने पर कैल्सियम सल्फेट (जिप्सम) भी अलग होने लग जाता है। उस अवस्था में लवण जल का आयतन मूल आयतन का लगभग 20 प्रतिशत रह जाता है।

जब समुद्री जल का सांद्रण धीरे-धीरे 25° बॉमे पर पहुंचता है, तब उसका आयतन मूल आयतन का 12 प्रतिशत तक रह जाता है। उस समय उस सांद्रित जल को दूसरी क्यारियों में पहुंचाया जाता है। यहाँ इन क्यारियों या जलाशयों की तली में नमक के स्फटिक बनने लग जाते हैं। तली में नमक की एक समुचित परत जमा हो जाने पर लकड़ी की फावड़ियों से उसे एकत्र कर लिया जाता है। नमक निकलने के बाद जो द्रव बचता है, उसका घनत्व करीब 30° बॉमे होता है। उस द्रव में मैग्नीशियम सल्फेट, मैग्नीशियम क्लोराइड और मैग्नीशियम ब्रोमाइड जैसे लवण होने के कारण वह कड़वा होता है, इसलिए अंग्रेजी में उसे 'बिटर्न' नाम दिया गया है। बिटर्न से पोटेश, मैग्नीशियम और ब्रोमीन जैसी उपयोगी चीजें प्राप्त की जाती हैं।

सोडियम मिश्रणों का अधिकांश भाग हमारे द्वारा प्रत्यक्ष अथवा अप्रत्यक्ष रूप से कई उद्योगों में उपयोग किया जाता है। क्लोरीन और कास्टिक सोडा के विद्युत-उत्पादन (इलेक्ट्रोलिटिक) और सोडा क्षार उत्पादन के लिए नमक कई रसायन उद्योगों का मुख्य आधार है। समुद्र जल से पूरे विश्व द्वारा 40 मीट्रिक टन नमक का उत्पादन किया जाता है, जिसमें भारत का योगदान लगभग 5 मीट्रिक टन है। मैग्नीशियम और उसके मिश्रण इन दोनों की काफ़ी व्यापारिक मांग है। मैग्नीशियम के मिश्रणों को सीमेण्ट, रबड़, कपड़ा, धातु और निर्माण उद्योग में इस्तेमाल किया जाता है। भू-पपड़ी में मैग्नीशियम आठवां सर्वाधिक महत्वपूर्ण तत्व है और समुद्र जल में, सान्द्रण में यह तीसरे स्थान पर है। दुनिया भर में मैग्नीशियम का वार्षिक उत्पादन लगभग 11 मीट्रिक टन है, जिसमें से समुद्र जल से केवल 0.7 मीट्रिक टन ही प्राप्त होता है। भारत में मैग्नीशियम की वार्षिक जरूरतों का लगभग आधा भाग स्वदेशी तौर पर विकसित की गई विद्युत-अपघटनी प्रक्रिया का इस्तेमाल करके समुद्र जल से उत्पन्न किया जाता है।

हालांकि ब्रोमीन भू-पपड़ी में दूर-दूर तक फैला हुआ है, फिर भी इसकी प्रचुरता बहुत कम है (भूमिनिक्षेपों में 0.1 पी.पी.एम. से भी कम) तथापि समुद्र में इसके सान्द्रण अधिक हैं जो कि घुले हुए अवयवों की

प्रचुरता की दृष्टि से नौवें स्थान पर है। इसमें औसतन 62 पी.पी.एम सान्द्रण होता है। इस कारण से समुद्र जल ब्रोमीन का एक प्रमुख व्यापारिक साधन है। प्रारम्भ में समुद्र जल से ब्रोमीन प्राप्ति समुद्री रसायन इतिहास में बेहद और गैर मामूली घटना थी। सीमित पेट्रोलियम का इस्तेमाल जब एक आवश्यकता बन गई तब ब्रोमीन की मांग में वृद्धि होने लगी तथा अमरीका की एथिल गैसोलिन कारपोरेशन ने पहली बार समुद्र जल से ब्रोमीन को निकालने की प्रक्रिया को विकसित किया। पूरे विश्व में ब्रोमीन का 1,32,000 टन वार्षिक उत्पादन होता है, जिसमें से समुद्र जल निष्कर्षण द्वारा केवल 36,000 टन उत्पादन ही होता है, जो कि कुल उत्पादन का केवल २७ प्रतिशत ही है। समुद्र जल में पाए जाने वाले तत्वों में प्रचुरता की दृष्टि से पोटेसियम का छठा स्थान है। जैसा कि सबको विदित ही है कि पादप वृद्धि के लिए उर्वरक के रूप में पोटेसियम लवण बहुत जरूरी है। ब्राइन, जो कि समुद्र जल से वाष्पीकरण के द्वारा नमक के क्रिस्टलित होने के बाद बच जाता है, से पोटेसियम मिश्रण बहुत अधिक मात्रा में तैयार किए जाते हैं। कई वर्षों से भिन्न-भिन्न नई प्रक्रियाओं द्वारा समुद्री जल से पोटेसियम लवण प्राप्त किए जाते हैं।



सौर वाष्पण के जरिए समुद्री जल से मात्रा व गुणवत्ता की दृष्टि से बहे तर नमक का उत्पादन करने के लिए अनकु लू वातावरण तथा व्यवस्था की आवश्यकता होती है। नमक उत्पादन के लिए अनुकूल मौसमी परिस्थितियां हैं-

धूप वाले दिन	-	साल में 150 दिन
परिवेशी तापमान	-	20° से. से 45° से.
वायु वेग	-	10 से 15 किलोमीटर/घंटा
सापेक्ष आर्द्रता	-	30 से 40 प्रतिशत

समुद्री जल से नमक (सोडियम क्लोराइड) प्राप्त होने के पहले जिप्सम (कैल्सियम सल्फेट) के बड़े-बड़े स्फटिक प्राप्त होते हैं। इनमें मिट्टी और कैल्सियम कार्बोनेट होने के कारण ये मटमैले होते हैं, फिर भी इनसे सामान्य किस्म का 'प्लास्टर ऑफ पेरिस' बनाया जाता है। भावनगर के 'नमक संस्थान' ने एक ऐसी विधि विकसित की है, जिसके द्वारा इसी जिप्सम को 'अल्फा प्लास्टर ऑफ पेरिस' में रूपांतरित किया जा सकता है। इस प्रकार जो शक्तिशाली प्लास्टर बनता है, उसका उपयोग कृत्रिम दांतों तथा धातुओं के सांचों को बनाने में होता है। समुद्र जल से नमक उत्पादन के चरण के पश्चात् बचे द्रव बिटर्न/ब्राइन से जो रसायन प्राप्त किए जाते हैं, उनमें एक प्रमुख रसायन है-ब्रोमीन। ब्रोमीन का उपयोग दवाओं, रंगों, फोटोग्राफी के रसायनों, कीटनाशकों, अग्निशामकों आदि में होता है। 'नमक संस्थान' ने समुद्री जल और बिटर्न से ब्रोमीन प्राप्त करने की टेक्नालॉजी विकसित की है। यह टेक्नालॉजी, एन.आर.डी.सी. के जरिए, व्यापारिक उत्पादन के लिए देश की दस कंपनियों की सौंपी गई है।

बिटर्न से 34.5° बॉमे पर मैग्नीशियम सल्फेट (एप्सम सॉल्ट) प्राप्त होता है। यह एक मृदु विरेचक और एकमात्र जल-रेचक है। आजकल

इसका इस्तेमाल कपड़ों की रंगाई और चमड़े की सफाई में भी होता है।

बिटर्न से मैग्नीशियम और पोटेसियम के लवण भी प्राप्त किए जाते हैं। नमक की खेती में औद्योगिक रूप से प्राप्त होने वाले नमक को निम्न नामों से प्राप्त किया जाता है-

क्रूड साल्ट : इसे प्राप्त करने के लिए समुद्री जल को सान्द्रित करना पड़ता है। इसमें 80

से 85 प्रतिशत सोडियम क्लोराइड और शेष मैग्नीशियम के लवण होते हैं, जिन्हें पानी से धोकर दूर किया जाता है। इस प्रकार प्राप्त नमक में 96 से 97 प्रतिशत सोडियम क्लोराइड होने के कारण यह खाने योग्य होता है। इससे नमक उत्पादन में 5-6 प्रतिशत बढ़ोतारी होती पायी गयी है।

सेल्स मिक्स : समुद्री जल से प्राप्य इस मिश्रण में 65-70 प्रतिशत सोडियम क्लोराइड, 25-30 प्रतिशत मैग्नीशियम सल्फेट हैप्टाहाइड्रेट तथा 3-4 प्रतिशत मैग्नीशियम क्लोराइड होते हैं। इस मिश्रण की मदद से निर्जल सोडियम सल्फेट प्राप्त किया जा सकता है। इसके फलस्वरूप कांच, कागज, डिटरजेंट तथा अन्य उद्योगों के लिए आवश्यक सोडियम सल्फेट का पर्याप्त भण्डार हमेशा उपलब्ध रहेगा। मिश्रित नमक से शुद्ध लवणों की प्राप्ति भी की जाती है-

पोटेसियम क्लोराइड : मिश्रित नमक को 110-120° सेल्सियस तापमान पर गरम करके ठण्डा करने से कॉर्नेलाइट मिलता है। इस कॉर्नेलाइट को ठण्डे पानी में मिलाने से मैग्नीशियम क्लोराइड पानी में घुल जाता है और सोडियम तथा पोटेसियम के क्लोराइड शेष रहते हैं, जिन्हें गर्म पानी (100° से.) में स्थानांतरित करने के पश्चात् ठण्डा करने से शुद्ध पोटेसियम क्लोराइड प्राप्त होता है। आठ टन मिश्रित नमक से लगभग एक टन पोटेसियम क्लोराइड बनाया जा सकता है। इस प्रक्रिया पर आधारित पोटेसियम क्लोराइड संयंत्र का निर्माण खाराघोड़ा में किया जा रहा है। इससे पोटेसियम क्लोराइड के निर्यात में व्यय होने वाली बहुमूल्य विदेशी मुद्रा की बचत होगी।

पोटेसियम श्योनाइट : जहाँ जहाँ समुद्री जल को सुखाकर नमक की खेती की जाती है, वहाँ पर कैनाइट बनाये जा सकते हैं। कैनाइट पर पानी की अभिक्रिया करने से पोटेसियम श्योनाइट प्राप्त होता है, जिसे एक रासायनिक उर्वरक के रूप में इस्तेमाल किया जा सकता है। इसका उपयोग विशेष रूप से उन पौधों के लिए लाभकारी सिद्ध हो सकता है, जिनमें क्लोराइड की अधिक मात्रा को सहने की क्षमता नहीं होती है, यथा खट्टे फल (नींबू, नारंगी तथा करौन्दा), तम्बाकू, आलू इत्यादि।

भारत को पोटेसियम आधारित उर्वरक विदेशों से मंगवाने पड़ते हैं, जिनकी कीमत करोड़ों रुपये होती है। इसी बात को ध्यान में रखते हुए हिन्दुस्तान साल्ट लिमिटेड, खाराघोड़ा ने डिपार्टमेंट ऑफ ओशन डेवलपमेंट के आर्थिक सहयोग से कुछ वर्ष पहले एक प्रायोगिक इकाई का निर्माण कार्य शुरू किया था। इसमें उपरोक्त विधि द्वारा पोटेसियम क्लोराइड बनाना संभव हो रहा है।

(पुस्तक अंश)

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 लाईट	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

अधिक जनकारी के लिए संपर्क सूत्र

- मोहन सगोरिया - 9630725033
- रवीन्द्र जैन - 8889556622

सभी लेखकों के लिए प्रस्तुत है आईसेक्ट पब्लिकेशन की स्व-प्रकाशन योजना

हिंदी भाषा, साहित्य एवं विज्ञान की विभिन्न विधाओं में पुस्तकों के प्रकाशन में आने वाली कठिनाइयों को देखते हुए आईसेक्ट पब्लिकेशन, भोपाल ने लेखकों के लिए स्व-प्रकाशन योजना एक अनूठे उपक्रम के रूप में शुरू की है।

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

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

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

आईसेक्ट पब्लिकेशन, आपका पब्लिकेशन

आप स्वयं पधारें या संपर्क करें

- प्रकाशन अधिकारी, आईसेक्ट पब्लिकेशन : 25/ए, प्रेस कॉम्प्लेक्स, जोन-1, एम.पी. नगर, भोपाल-462011, फोन- 0755-4923952, मो. 8818883165
- अध्यक्ष, वनमाली सृजनपीठ : 25/ए, प्रेस कॉम्प्लेक्स, जोन-1, एम.पी. नगर, भोपाल-462011 फोन- 0755-4923952, मो. 9425014166,
- E-mail : aisectpublications@aisect.org, mahip@aisect.org





www.rntu.ac.in

Approved by : AICTE, NCTE, BCI, INC, MP PARAMEDICAL COUNCIL, I Recognized by : UGC I Member of : AIU, ACU



ACCELERATING with changing times.

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



10,000+ students registered



500+ faculties conducting online classes



4,500+ classes conducted

*AGU unified LMS



Striving to
make you
future ready.

Industry Partners & Learning Partners



PROGRAMMES OFFERED

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

Ph.D. in selected subjects through separate entrance tests

Integrated future-ready courses in association with



Honoured
for Hardwork

Ranked
1st
Private University
2020 in Bhopal
INDIA TODAY

Ranked
1st
Private University
in Madhya Pradesh
2020
Outlook

Ranked
1st
Multidisciplinary
Private University
in Madhya Pradesh
THE WEEK

Rated
AAA
Universities under
Fastest Growing
Academic Hub
CAREERS 360

Ranked
3rd
in the state of
Madhya Pradesh
2020
EducationWorld

ADMISSIONS OPEN +91-9319866685, 9993006401, 9131797517

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

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



SCAN FOR THE
WEBSITE
www.rntu.ac.in