

Postal Reg. No. M.P./Bhopal/4-340/20-22
R.N.I.No. 51966/1989,ISSN 2455-2399
Date of Publication 15th May 2020
Date of posting 15th & 20th May 2020
Total Page - 70

अप्रैल - मई (संयुक्तांक) 2020 वर्ष 32 अंक 04-05 मूल्य ₹ 80

इलेक्ट्रॉनिक्स आपके लिए

इलेक्ट्रॉनिक्स, कम्प्यूटर विज्ञान एवं नई तकनीक की पत्रिका





CHHATTISGARH | MADHYA PRADESH | JHARKHAND | BIHAR



#UnlockingPotential

AISECT Group of Universities is India's leading higher education group that provides world-class and affordable universities. The AISECT group has over three decades of unmatched experience in skill development and job placement.

Prominent Features

Huge in-house funding to **Promote Research**

9 Advanced Research Centres of excellence

Prestigious **Atal Incubation Centre**- supported by NITI Aayog established at RNTU

High End Courses like Cyber Security, Artificial Intelligence, ML delivered through industry giants like Microsoft and HP

8 Registered Patents in 2018

Exclusive campus Radio Channel - **Radio Raman**



Approved by : AICTE, NCTE, BCI, INC, MP PARAMEDICAL COUNCIL, DEB (UGC) | Recognized by : UGC | Member of : AIU, ACU



Chhattisgarh | Madhya Pradesh | Bihar | AN AISECT GROUP UNIVERSITY



Recognized by : UGC



AISECT Group of Universities Headquarters : RNTU Campus, Bhopal-Chiklod Road, Near Bangrasia Chouraha, Bhopal, MP, India, Ph. : 0755-2700400, 2700413, E-mail : aisect@aisect.org, Web : www.aisect.org

For more information, call : RNTU, Bhopal - 09993006401, CVRU, Bilaspur - 06261900581, CVRU, Vaishali - 09993233374, AU, Jharkhand - 08252299990, CVRU, Khandwa - 09907337693

सलाहकार मण्डल

शरदचंद्र बेहार, डॉ. वि.दि. गर्दे, देवेन्द्र मेवाड़ी, डॉ. मनोज कुमार पटैरिया,
डॉ. संध्या चतुर्वेदी, प्रो. विजयकांत वर्मा, डॉ. रविप्रकाश दुबे,
डॉ. अशोक कुमार ग्वाल, डॉ. आर.एन.यादव, डॉ. सुनील कुमार श्रीवास्तव,
प्रो. राकेश कुमार पाण्डेय, प्रो. अमिताभ सक्सेना, प्रो. प्रबल राय

संपादक

संतोष चौबे

कार्यकारी संपादक

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, शैलेष बंसल, बिनीस कुमार, अमिताभ गांगुली,
लियाकत अली खोखर, मुदस्सर कर, नरेन्द्र कुमार, दलजीत सिंह,
आबिद हुसैन भट्ट, रजत चतुर्वेदी, संदीप रंजन, अंबरीष कुमार,
अनूप श्रीवास्तव, अजीत चतुर्वेदी, इंद्रनील मुखर्जी, राजेश शुक्ला,
निशांत श्रीवास्तव, शशिकांत वर्मा, सुशांत चक्रवर्ती

क्षेत्रीय प्रसार समन्वयक

राहुल चतुर्वेदी, भुवनेश्वर प्रसाद द्विवेदी, सुनिल शुक्ला, प्रशांत मैथली,
अमृतेष कुमार, असीम सरकार, संतोष उपाध्याय, राजेश कुमार गुप्ता,
राजीव चौबे, महेश प्रसाद नामदेव, मनोज शर्मा, आर.के. भारद्वाज,
मनीष खरे, जितेन्द्र पांडे, गीतिका चतुर्वेदी, दीपक पाटीदार, भारत चतुर्वेदी,
रक्षी 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,

समन्वयक प्रचार एवं विज्ञापन

राजेश पंडा, महीप निगम, मनोज यादव

आवरण एवं डिजाइन

वंदना श्रीवास्तव, अमित सोनी

विज्ञान संस्कृति का एक हिस्सा है। संस्कृति केवल कला एवं संगीत और साहित्य ही नहीं है, बल्कि यह तो एक समझ है कि आरिक्कार यह संसार किस चीज से बना और यह कार्य कैसे करता है

- मैक्स एॅफ पैरुट्ज



इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिए 309-10

इलेक्ट्रॉनिक्स, कम्प्यूटर विज्ञान एवं नई तकनीक की पत्रिका



विशेष

कोरोना पर वार : प्लाजमा थेरेपी

● विज्ञान कुमार पांडेय /05

कोरोना से बचायेगा क्यू आर कोड

● शशांक द्विवेदी /09



चीन में खाए जाने वाले प्राणी क्लोन निर्मित तो नहीं?

● प्रमोद भार्गव /11

कृत्रिम बौद्धिकता बनी मददगार

● शंभु सुमन /13

जगाई नई उम्मीद : प्लाजमा थेरेपी

● जाहिद खान/18

कोरोना के खिलाफ वैज्ञानिकों की जंग

● प्रदीप /20



क्रम



स्वास्थ्य एवं आरोग्य के लिए बेहद जरूरी : विटामिन सी

● डॉ. कृष्ण कुमार मिश्र /26

सोलर आरबिटर मिशन

● कालीशंकर /29

अनैच्छिक जैविक क्रियाएं और हमारा शरीर

● सुभाष चंद्र लखेडा /32

तकनीक

जीनोम अनुक्रमण

● डॉ. दिनेश मणि /35

सौर ऊर्जा : नयी तकनीक और संभावनाएं

● प्रज्ञा गौतम /38

मेटलफोम

● डॉ. कुलवंत सिंह /42

करियर

बिहेवियर साइंस ● संजय गोस्वामी /49

विज्ञान इस माह

तीसरे सुपर मून के साथ उल्का वर्षा ● इरफॉन ह्यूमन /54

संस्थागत समाचार

सम्पूर्ण देश में चल रहे लॉकडाउन के कारण पत्रिका का अप्रैल-मई 2020 अंकों का प्रिंट वर्जन पाठकों तक पहुंचा पाना मुश्किल है। अतः पत्रिका के इन अंकों की साफ्टवेयर ऑनलाइन प्रकाशित की जा रही है।

- संपादक

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/- प्रति अंक : 40/- (यह अंक : 80/-)

'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।

कोरोना परवार प्लाजमा थेरेपी



विजन कुमार पांडेय

कोरोना वायरस (कोविड - 19) इतनी तेजी से पूरी दुनिया में फैल जा रहा इसका किसी को अंदाजा नहीं था। इसका पहला मामला 30 दिसंबर, 2019 को चीन में दर्ज किया गया था, लेकिन अभी तक, दुनिया का कोई भी देश इस बीमारी को रोकने वाले किसी भी वैक्सीन को विकसित नहीं कर पाया है। इसके लिए ट्रायल चल रहा है। इसी सिलसिले में कुछ महीनों से विश्व स्वास्थ्य संगठन लगातार सुर्रिचियों में है। दुनिया भर की सरकारें कोरोना महामारी से निपटने के लिए डब्ल्यूएचओ से मदद ले रही हैं। संयुक्त राष्ट्र की यह एजेंसी वायरस के संक्रमण को रोकने के लिए सुझाव भी दे रही है। वैज्ञानिकों का डाटा जमा कर रही है। जहाँ विशेषज्ञों की जरूरत है, वहाँ उन्हें भेज भी रही है। लेकिन इस महामारी से निपटने के तरीके को लेकर डब्ल्यूएचओ की कई जगह कड़ी निंदा भी हो रही है। अमेरिकी राष्ट्रपति डॉनल्ड ट्रंप ने तो यहाँ तक कह दिया कि अमेरिका अब डब्ल्यूएचओ को दी जाने वाली मदद राशि को रोक देगा। ट्रंप के इस फैसले ने सभी को आश्चर्य चकित कर दिया। उन्होंने कहा कि डब्ल्यूएचओ ने कोरोना वायरस को वक्त रहते समझने में चूक कर दी। उन्होंने उस पर चीन का पक्ष लेने का आरोप भी लगाया है। अकेले ट्रंप ही नहीं हैं जो इस तरह के आरोप लगा रहे हैं। कई राजनीतिक जानकार और वैज्ञानिक भी डब्ल्यूएचओ पर चीन का साथ देने का आरोप लगा रहे हैं।

विश्व स्वास्थ्य संगठन का योगदान

भले ही कई देश विश्व स्वास्थ्य संगठन के कार्य प्रणाली पर प्रश्न चिन्ह लगा रहे हों लेकिन अभी तक भारत को विश्व स्वास्थ्य संगठन (डब्ल्यूएचओ) का काफी सहयोग मिला है। डब्ल्यूएचओ के प्रमुख टेड्रोस ने भारत के कोरोना रोकने के पहल का स्वागत किया है। भारत पहले ही पोलियो जैसी बीमारी पर जीत हासिल कर चुका है। ऐसे में विश्व स्वास्थ्य संगठन के सहयोग से कोरोना से लड़ने के लिए देश को उन योजनाओं को फायदा मिलेगा जो पोलियो के समय अपनाई गई थी। कोरोना से लड़ने के लिये विश्व स्वास्थ्य संगठन देश के स्वास्थ्य और परिवार कल्याण मंत्रालय के साथ मिलकर काम कर रहा है। विश्व स्वास्थ्य संगठन का राष्ट्रीय पोलियो निगरानी नेटवर्क कोविड-19 सर्वािलांस को और मजबूत करने में काम करेगा और इस नेटवर्क का स्टाफ इम्यूनिटी बढ़ाने पर जोर देगा। इस नेटवर्क की मदद से क्षयरोग या अन्य बीमारी से लड़ने में भी आसानी होगी। कोरोना से लड़ने के लिए स्वास्थ्य मंत्रालय और डब्ल्यूएचओ दक्षिण-पूर्वी एशिया ने नेशनल पोलियो सर्वािलांस नेटवर्क के साथ मिलकर एक पहल की है। भारत ने जैसे पोलियो को हराया था वैसे ही कोरोना को हराने के लिए बेहतर कार्यप्रणाली और उपायों पर तेजी से काम किया जा रहा है। भारत ने साल 2014 में पोलियो को हरा दिया था उस वक्त भी भारत सरकार और विश्व स्वास्थ्य संगठन ने एक साथ मिलकर काम किया था और जीत हासिल की थी। आशा है इस बार भी उसे सफलता मिलेगी।

डब्ल्यूएचओ से मिलने वाली सहायता का उपयोग

डब्ल्यूएचओ की जब शुरुआत हुई थी तब उसके बजट की करीब आधी रकम सदस्य देशों से योगदान राशि (असेस्ड कॉन्ट्रीब्यूशन) के रूप में आती थी। इस बीच यह सिर्फ 20 प्रतिशत ही रह गई है। यानी एजेंसी को ज्यादातर धन अब स्वैच्छिक योगदान (वॉलंटरी कॉन्ट्रीब्यूशन) के रूप में मिल रहा है।



विजन कुमार पाण्डेय लोकप्रिय विज्ञान लेखक हैं और शिक्षा के क्षेत्र से जुड़े हैं। उन्होंने विगत तीन दशकों में तीन सौ से अधिक लेख लिखे हैं। 'इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिए' में वे नियमित रूप से प्रकाशित होते रहे हैं। देश के प्रतिष्ठित विज्ञान पत्रिकाओं में आपकी रचनाओं के कई-कई पाठक हैं जो आपके काम को रेखांकित करते रहते हैं।

विश्व स्वास्थ्य संगठन के 194 सदस्य देश तथा दो संबद्ध सदस्य हैं। यह संयुक्त राष्ट्र संघ की एक सहायक इकाई है। इस संस्था की स्थापना 7 अप्रैल 1948 को की गयी थी। इसका उद्देश्य संसार के लोगों के स्वास्थ्य का स्तर ऊँचा करना है इसे दो तरह से धन मिलता है। पहला, एजेंसी का हिस्सा बनने के लिए हर सदस्य को एक रकम चुकानी पड़ती है। इसे "असेस्ड कॉन्ट्रीब्यूशन" कहते हैं। यह रकम सदस्य देश की आबादी और उसकी विकास दर पर निर्भर करती है। दूसरा है "वॉलंटरी कॉन्ट्रीब्यूशन" यानी चंदे की राशि। यह धन सरकारें भी देती हैं और चैरिटी संस्थान भी। यह राशि किसी ना किसी प्रोजेक्ट के लिए दी जाती है। बजट हर दो साल पर निर्धारित किया जाता है। 2020 और 2021 का बजट 4.8 अरब डॉलर है।

दरअसल डब्ल्यूएचओ उन देशों और संस्थाओं पर निर्भर हो गया है जो उसे ज्यादा पैसा दे रहे हैं। पिछले सालों में चीन का योगदान 52 फीसदी तक बढ़ गया है। अब वह 8.6 करोड़ डॉलर दे रहा है। वैसे तो बड़ी आबादी के कारण चीन का असेस्ड कॉन्ट्रीब्यूशन भी ज्यादा है लेकिन उसने वॉलंटरी कॉन्ट्रीब्यूशन भी बढ़ाया है। हालांकि अमेरिका के सामने चीन का योगदान कुछ भी नहीं है। 2018-19 में अमेरिका ने कुल 89.3 करोड़ डॉलर दिए। दुनिया भर से आए वॉलंटरी कॉन्ट्रीब्यूशन का 14.6 फीसदी अमेरिका से ही आता है। दूसरे नंबर पर कुल 43.5 करोड़ डॉलर के साथ है

ब्रिटेन। इसके बाद जर्मनी और जापान का नंबर आता है।

प्लाज्मा थैरेपीका ट्रायल

भारतीय चिकित्सा अनुसंधान परिषद (आईसीएमआर) ने भी रक्त प्लाज्मा थैरेपी से कोविड-19 संक्रमित मरीजों के उपचार के ट्रायल की अनुमति दे दी है। आईसीएमआर ने इस क्लिनिकल ट्रायल में शामिल होने के लिए विभिन्न संस्थाओं को न्योता दिया है। इस अध्ययन का मकसद यह पता करना होगा कि प्लाज्मा थैरेपी (Convalescent Plasma Therapy) इस रोग के इलाज में कितनी असरदार है? यह भी बात गौर करने वाली है कि महामारी के केंद्र चीन में इस विधि से इलाज में सकारात्मक नतीजे आए हैं। ऐसा समझा जा रहा है कि प्लाज्मा तकनीक कोविड-19 संक्रमण के इलाज में उम्मीद की एक किरण साबित होगी।

इस तकनीक में ठीक हो चुके रोगी के शरीर से ऐस्पेरिसिस विधि से खून निकाला जाता है। इस खून से सिर्फ प्लाज्मा या प्लेटलेट्स जैसे अवयवों को निकालकर बाकी खून को फिर से उस डोनर के शरीर में वापस डाल दिया जाता है। एक व्यक्ति के प्लाज्मा से चार नए मरीजों को ठीक किया जा सकता है। दरअसल एक व्यक्ति के खून से 800 मिलीलीटर प्लाज्मा लिया जा सकता है। वहीं कोरोना से बीमार मरीज के शरीर में एंटीबॉडीज डालने के लिए लगभग 200 मिलीलीटर तक प्लाज्मा चढ़ाया जा सकता है। इस तरह एक ठीक हो चुके व्यक्ति का प्लाज्मा 4 लोगों के उपचार में मददगार होता है। लेकिन यह सभी रोगियों को देने की जरूरत नहीं होती। जिन रोगियों की तबीयत ज्यादा खराब है, उन्हीं को यह दिया जाता है। खासतौर पर जो वैटिलेटर पर अंतिम सांसे गिन रहे होते हैं।

इस तकनीक कोपहले भी सार्स और स्वाइन फ्लू जैसे कई संक्रामक रोगों में अपनाया जा चुका है। किसी मरीज के शरीर से प्लाज्मा (एंटीबॉडीज) उसके ठीक होने के 14 दिन बाद ही लिया जा सकता है और वह भी उस रोगी का कोरोना टेस्ट दो बार किया गया हो। इतना ही नहीं ठीक हो चुके मरीज का एलिजाटेस्ट भी किया जाएगा ताकि यह पता चल सके कि उसके शरीर में एंटीबॉडीज की मात्रा कितनी है। इसके



इस तकनीक में ठीक हो चुके रोगी के शरीर से ऐस्पेरिसिस विधि से खून निकाला जाता है। इस खून से सिर्फ प्लाज्मा या प्लेटलेट्स जैसे अवयवों को निकालकर बाकी खून को फिर से उस डोनर के शरीर में वापस डाल दिया जाता है। एक व्यक्ति के प्लाज्मा से चार नए मरीजों को ठीक किया जा सकता है। दरअसल एक व्यक्ति के खून से 800 मिलीलीटर प्लाज्मा लिया जा सकता है। वह कोरोना से बीमार मरीज के शरीर में एंटीबॉडीज डालने के लिए लगभग 200 मिलीलीटर तक प्लाज्मा चढ़ाया जा सकता है। इस तरह एक ठीक हो चुके व्यक्ति का प्लाज्मा 4 लोगों के उपचार में मददगार होता है। लेकिन यह सभी रोगियों को देने की जरूरत नहीं होती। जिन रोगियों की तबीयत ज्यादा खराब है, उन्हीं को यह दिया जाता है। खासतौर पर जो वैटिलेटर पर अंतिम सांसे गिन रहे होते हैं।





कोरोना मरीज को एंटीबॉडी सीरम देने के बाद यह उनके शरीर में तीन से चार दिन तक रहता है। इस दौरान मरीज स्वस्थ होने लगता है। चीन और अमेरिका की रिसर्च रिपोर्ट के अनुसार, प्लाज्मा का असर शरीर में तीन चार दिन के अंदर ही दिख जाता है। इस थैरेपी में एक कमी जरूर नजर आ रही है। वैक्सीन लगने पर शरीर का रोग प्रतिरोधी तंत्र एंटीबॉडीज रिलीज करता है ताकि संक्रमण होने पर उसे खास किस्म के बैक्टीरिया या वायरस को निष्क्रिय कर दें। ऐसा ताउम्र होता है। लेकिन इस थैरेपी में जो एंटीबॉडीज दी जा रही है वह स्थायी तौर पर ताउम्र नहीं रहेंगी।



अलावा प्लाज्मा देने वाले व्यक्ति की पूरी जांच की जाती है कि कहीं उसे कोई और बीमारी तो नहीं है। दरअसल जब कोई वायरस व्यक्ति पर हमला करता है तो वह उसके शरीर की रोग प्रतिरोधक क्षमता को कम कर देता है। या यूं कहिए कम प्रतिरोधक क्षमता वाले व्यक्ति ही रोग ग्रसित होते हैं। किसी भी संक्रमण से लड़ने के लिए एंटीबॉडीज कहे जाने वाले प्रोटीन को विकसित करना जरूरी होता है। अगर कोई संक्रमित व्यक्ति पर्याप्त मात्रा में एंटीबॉडीज विकसित करता है तो वह वायरस से होने वाली बीमारियों से उबर सकता है।

प्लाज्मा थैरेपी का इतिहास

प्लाज्मा थैरेपी करीब 120 साल पुरानी है। 120 साल पहले जर्मन वैज्ञानिक एमिल वान बेहरिंग ने टेटनस और डिप्थीरिया का इलाज प्लाज्मा पद्धति से किया था। फिर इस प्लाज्मा के सक्रिय पदार्थ का नाम 'एंटीबाडी' रखा। तब से आज तक प्लाज्मा थैरेपी का प्रयोग रेबीज, इबोला और नए कोरोना वायरस कोविड-19 से मिलते-जुलते एमईआरएस और एसएआरएस के इलाज में भी हुआ है। प्लाज्मा थैरेपी में जो मरीज अपनी प्रतिरोधी क्षमता से खुद ठीक हो गए हैं, उनके रक्त प्लाज्मा को गंभीर रूप से संक्रमित मरीजों को देने से उनके स्वास्थ्य में सुधार होता है।

चीन में प्लाज्मा थैरेपी शुरू की जा चुकी है। चीन की सरकार ने कोरोना से ठीक हो चुके लोगों से अपील की है कि वह रक्तदान करें। चीन के बाद अब ईरान ने भी इस पद्धति को अपनाने की शुरुआत कर दी है। आने वाले समय में ऐसा लगता है कि और भी देश इस पद्धति को अपनाएंगे। यह देखा गया है कि यदि संक्रमित मरीज में पहले से हृदय रोग, ब्लड प्रेशर या अन्य कोई बीमारी हो तो उसके जीवन के ऊपर संकट और बढ़ जाता है। ऐसे गंभीर केस में अगर संक्रमित व्यक्ति के शरीर में प्लाज्मा तकनीकी का प्रयोग किया जाए तो देखने में आया है कि उनके बचने की संभावना बढ़ जाती है। ऐसा प्रयोग कुछ देशों ने किया है जिसमें उनको सफलता मिली है। जापान में सबसे बड़ी फार्मा कंपनी टाकेडा भी इसी थैरेपी का ट्रायल कर रही है। टाकेडा का दावा है कि यह दवा कोरोना के मरीजों के लिए काफी कारगर साबित होगी।

कैसे काम करती प्लाज्मा थैरेपी
ऐसे मरीज जो हाल ही में बीमारी से उबरे हैं उनके शरीर में मौजूद इम्यून सिस्टम ऐसे एंटीबॉडीज बनाता है जो जीवन भर रहता है। ये एंटीबॉडीज ब्लड प्लाज्मा में मौजूद रहते हैं। इसे दवा में तब्दील करने के लिए ब्लड से प्लाज्मा को अलग किया जाता है और बाद में इनसे एंटीबॉडीज निकाली जाती हैं। ये एंटीबॉडीज नए मरीज के शरीर में इंजेक्ट की जाती हैं इसे प्लाज्मा डेराइव्ड थैरेपी कहते हैं। यह मरीज के शरीर को तब तक रोगों से लड़ने की क्षमता बढ़ाता है जब तक उसका शरीर खुद इसे तैयार करने के लायक न बन जाए।

कोरोना मरीज को एंटीबॉडी सीरम देने के बाद यह उनके शरीर में तीन से चार दिन तक रहता है। इस दौरान मरीज स्वस्थ होने लगता है। चीन और अमेरिका की रिसर्च रिपोर्ट के अनुसार, प्लाज्मा का असर शरीर में तीन चार दिन के अंदर ही दिख जाता है। इस थैरेपी में एक कमी जरूर नजर आ रही है। वैक्सीन लगने पर शरीर का रोग प्रतिरोधी तंत्र एंटीबॉडीज रिलीज करता है ताकि संक्रमण होने पर ये उस खास किस्म के बैक्टीरिया या वायरस को निष्क्रिय कर दें। ऐसा ताउम्र होता है। लेकिन इस थैरेपी में जो एंटीबॉडीज दी जा रही है वह स्थायी तौर पर ताउम्र नहीं रहेंगी। ऐसे भी यह थैरेपी आसान नहीं है। कोरोना से ठीक हुए व्यक्ति के ब्लड से पर्याप्त मात्रा में प्लाज्मा निकालकर बढ़ते संक्रमित लोगों के लिए इकट्ठा करना एक चुनौती भरा काम है। कोरोना से संक्रमित ऐसे मरीजों की संख्या ज्यादा है जो उम्रदराज हैं और पहले से ही किसी बीमारी से जूझ रहे हैं। ये सभी मरीज केवल ब्लड डोनेशनसे ठीक नहीं हो सकते। दूसरी तरफ ऐसा भी देखने में आ रहा है कि जो व्यक्ति इलाज के बाद ठीक हो जा रहे हैं वे फिर से संक्रमित हो जा रहे हैं। इसलिए प्लाज्मा थैरेपी इस रोग का कोई स्थाई इलाज नहीं है।

एंटीबॉडीज हमारी रक्षक

एंटीबॉडीज प्रोटीन से बनीं खास तरह की इम्यून कोशिकाएं होती हैं जिसे बी-लिम्फोसाइट कहते हैं। इम्यून सिस्टम शरीर को बैक्टीरिया या वायरस से बचाने का काम करता है, लेकिन कोरोना के मामले में एक खास पहरेदार ही



इन दिनों सोशल मीडिया पर ऐसे फल खाने की सलाह दी जा रही है जिनमें विटामिन-सी और एंटीऑक्सीडेंट प्रचुर मात्रा में हो। बहुत से लोग तो प्रो-बायोटिक्स लेने की सलाह भी दे रहे हैं। कोई कह रहा है कि ग्रीन-टी और लाल मिर्च से कोविड-19 को कमजोर किया जा सकता है। इन सब अफवाहों में न आएं। इसके कुछ वैज्ञानिक कारण हैं जिस पर हमें ध्यान देने की आवश्यकता है तथा अफवाहों से बचे रहना चाहिए।

शरीर की कोशिकाओं का दुश्मन बन रहा है। यह संक्रमित मरीजों में बीमारी की गंभीरता बढ़ाने के साथ ही दूसरी परेशानियां भी खड़ी कर रहा है। इन दुश्मन का नाम एंटी फास्फोलिपिड एंटीबॉडी (एपला) है, जो कोशिकाओं की सतह पर पाए जाने वाले फास्फोलिपिड के खिलाफ काम करने लगता है। वैज्ञानिकों ने इस नए दुश्मन का पता लगाने के बाद सलाह दी है कि इस पर भी नजर रख कर मरीजों को तमाम परेशानियों से बचाया जा सकता है। जब भी शरीर में कोई बाहरी चीज पहुंचती है तो ये इम्यून कोशिकाएं सक्रिय हो जाती हैं। बैक्टीरिया या वायरस द्वारा निकाले गए विषैले पदार्थों को निष्क्रिय करने का काम यही एंटीबॉडीज करती हैं। इस तरह ये रोगाणुओं के असर को बेअसर करती हैं। जैसे कोरोना से उबर चुके मरीजों में खास तरह की एंटीबॉडीज बन चुकी होती है जब इसे ब्लड से निकालकर दूसरे संक्रमित मरीज में डाला जाता है तो वह भी कोरोना वायरस को हराने में सक्षम हो जाता है।

अफवाहों से बचें

अभी तक तो यह बात साफ हो चुकी है कि जिन लोगों की रोग प्रतिरोधक क्षमता मजबूत है उन पर कोविड-19 का हमला धातक नहीं होता। अब मेडिकल बाजार इसी बात को भुनाने में लग गया है। प्रतिरोधक क्षमता बढ़ाने के अनेक उपाय मीडिया, सोशल मीडिया पर बताये जा रहे हैं। ऐसा पहली बार नहीं हो रहा

है। हर महामारी के समय में ऐसी बातें होती रहती हैं। 1918 में जब स्पेनिश फ्लू फैला था तब भी इसी तरह की बातें हुई थीं और आज 2020 में भी ऐसा ही देखने को मिल रहा है। हालांकि इन सौ वर्षों में मेडिकल साइंस ने काफी तरक्की कर ली है। इन दिनों सोशल मीडिया पर ऐसे फल खाने की सलाह दी जा रही है जिनमें विटामिन-सी और एंटीऑक्सीडेंट प्रचुर मात्रा में हो। बहुत से लोग तो प्रो-बायोटिक्स लेने की सलाह भी दे रहे हैं। कोई कह रहा है कि ग्रीन-टी और लाल मिर्च से कोविड-19 को कमजोर किया जा सकता है। इन सब अफवाहों में न आएं। इसके कुछ वैज्ञानिक कारण हैं जिस पर हमें ध्यान देने की आवश्यकता है तथा अफवाहों से बचे रहना चाहिए।

जान भी और जहान भी

प्रधानमंत्री ने एक नया नारा दिया है जान भी तो जहान भी। सचमुच अगर हम बचे रहेंगे तो दुनिया भी रहेगी। हम नहीं तो कुछ नहीं। आज अफवाहों का बाजार गर्म है। आप आजकल सुपर फूड बाजार द्वारा फैलाई जा रही बातों पर ज्यादा ध्यान न दें। शोध में इस बात का कोई प्रमाण नहीं मिलता कि इनसे प्रतिरोधक क्षमता बढ़ती है। दरअसल प्रतिरोधक क्षमता के तीन हिस्से होते हैं-त्वचा, श्वसन मार्ग और म्यूकस झिल्ली। ये तीनों हमारे शरीर में किसी भी संक्रमण रोकने में मदद करते हैं। अगर कोई वायरस इन तीनों अवरोधकों को तोड़कर शरीर

में घुस जाता है, तो फिर अंदर की कोशिकाएं सक्रिय हो जाती हैं और वायरस से लड़ना शुरू कर देती हैं। अगर ये इस लड़ाई में जीत नहीं पाते तो फिर एंटीऑक्सीडेंट इम्यून सिस्टम अपना काम शुरू करता है। इसमें कोशिकाएं, प्रोटीन सेल और एंटीबॉडी शामिल होते हैं। शरीर के अंदर ये रोग प्रतिरोधक क्षमता उभरने में कुछ दिन या हफ्ता भर लग सकता है। एंटीऑक्सीडेंट इम्यून सिस्टम भी कुछ खास तरह के विषाणुओं से ही लड़ पाता है। इस तरह हमारी शरीर उस वायरस के अधीन हो जाती है जब हमारे शरीर के सारे योद्धा हार मान लेते हैं। दरअसल हल्की खांसी, नज़ला, बुखार, सिरदर्द के लक्षण किसी वायरस की वजह से नहीं होते हैं। बल्कि ये हमारे शरीर की उस प्रतिरोधक क्षमता का हिस्सा होते हैं जो हमें जन्म से मिलती है। फिर बलगम के ज़रिए बैक्टीरिया को बाहर निकालने में मदद मिलती है। दरअसल बुखार, शरीर में वायरस के पनपने से रोकने का माहौल बनाता है। ऐसे में अगर किसी के कहने पर प्रतिरोधक क्षमता बढ़ाने वाली चीजों का हम सेवन कर भी लें, तो भी उसका हमें कोई फायदा नहीं मिलने वाला है। अभी तक तो इस महामारी से बचने का एक ही रास्ता है सोशल डिस्टेंसिंग। इसीलिए तो कहा गया है कि अगर जान है तो जहान है।

vijonkumarpandey@gmail.com

□□□

कोरोना से बचायेगा क्यू आर कोड



शशांक द्विवेदी

कल्पना कीजिए कि आपके जीवन की दैनिक गतिविधियां मसलन आप घर से निकलते हैं, काम पर जाते हैं, दोस्तों के साथ रेस्तरां या शॉपिंग मॉल घूमते हैं, लेकिन आपकी हर गतिविधि मोबाइल के स्क्रीन पर दिखने वाले रंग से तय होती हो। अगर हरा रंग दिखता है, तो कुछ भी करने की आजादी है। लेकिन जैसे ही मोबाइल की स्क्रीन पर लाल रंग नजर आता है, तो कहीं भी आपकी एंट्री बंद कर दी जाती है। दरअसल, चीन ने कोरोना पर निगरानी रखने की एक ऐसी मोबाइल प्रणाली विकसित की, जिसकी नजरों से बचकर निकल पाना कोरोना वायरस के लिए नामुमकिन नहीं, तो बेहद मुश्किल जरूर है।

हाल में ही विश्व स्वास्थ्य संगठन (डब्ल्यूएचओ) ने कोरोना संकट का बेहतरी से सामना करने के लिए चीन की तारीफ की है। साथ ही कहा है कि दुनिया के बाकी देशों को भी वुहान से सीखने की जरूरत है। पूरी दुनियां इस समय कोरोना संकट से जूझ रही है, लेकिन आश्चर्य की बात है कि चीन के वुहान शहर से जहाँ कोरोना संकट शुरू हुआ था, अब वहां के हालात सामान्य हैं लॉक डाउन हट गया है और वहां के बाजारों में कारोबारी गतिविधियाँ जारी है। ऐसे समय में जब अभी भी पूरी दुनियां में कोरोना का खौफ बना हुआ है चीन कोरोना संकट से निपटने में काफी हद तक कामयाब लगता है। पूरी दुनियां खासकर अमेरिका द्वारा चीन के जैविक हथियारों के षड़यंत्र की थ्योरी को थोड़ी देर के लिए अगर दरकिनार कर दे तो यह मानना पड़ेगा कि चीन तकनीक की सहायता से कोरोना वायरस पर काबू पाने में कामयाब रहा है। डब्ल्यूएचओ ने भी कहा है कि बाकी देशों को वुहान से ये सीखना चाहिए कि वायरस का केंद्र बनने के बाद भी वहां लोगों की जिंदगी कैसे सामान्य हो पाई है।

असल में चीन ने कोरोना पर निगरानी रखने की एक ऐसी मोबाइल प्रणाली विकसित की, जिसकी नजरों से बचकर निकल पाना कोरोना वायरस के लिए नामुमकिन नहीं, तो बेहद मुश्किल जरूर है। चीन की सरकार ने कोरोना वायरस को रोकने और लोगों की गतिविधियों को नियंत्रित करने के लिए रंग आधारित 'हेल्थ कोड' का इस्तेमाल करना शुरू कर दिया है।

कोरोना से जंग में चीन ने न सिर्फ लॉकडाउन बल्कि टेक्नोलॉजी का इस्तेमाल भी बखूबी किया। कल्पना कीजिए कि आपके जीवन की दैनिक गतिविधियां मसलन आप घर से निकलते हैं, काम पर जाते हैं, दोस्तों के साथ रेस्तरां या शॉपिंग मॉल घूमते हैं, लेकिन आपकी हर गतिविधि मोबाइल के स्क्रीन पर दिखने वाले रंग से तय होती हो। अगर हरा रंग दिखता है, तो कुछ भी करने की आजादी है। लेकिन जैसे ही मोबाइल की स्क्रीन पर लाल रंग नजर आता है, तो कहीं भी आपकी एंट्री बंद कर दी जाती है। दरअसल, चीन ने कोरोना पर निगरानी रखने की एक ऐसी मोबाइल प्रणाली विकसित की, जिसकी नजरों से बचकर निकल पाना कोरोना वायरस के लिए नामुमकिन नहीं, तो बेहद मुश्किल जरूर है। चीन की सरकार ने कोरोना वायरस को रोकने और लोगों की गतिविधियों को नियंत्रित करने के लिए रंग आधारित 'हेल्थ कोड' का इस्तेमाल करना शुरू कर दिया



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

चीन ही एकमात्र ऐसा देश नहीं है, जो इस तरह के क्यूआरकोड का इस्तेमाल कोरोना वायरस से लड़ाई में तकनीक का इस्तेमाल कर रहा है। सिंगापुर ने भी पिछले महीने कॉन्टैक्ट ट्रेसिंग स्मार्टफोन ऐप लॉन्च किया। इस ऐप के जरिए अधिकारी कोरोना के मरीजों का आसानी से पता लगा सकते हैं। जापान में इसी तरह की तकनीक को लागू करने की योजना पर काम चल रहा है, जबकि रूस ने लोगों की गतिविधियों का पता लगाने के लिए क्यूआरकोड को लागू कर दिया है। इस कोरोना महामारी से भारत के लिए दो बड़े सबक हैं पहला कि दुनियाँ के किसी भी देश पर हमारी व्यवसायिक निर्भरता कम हो, सभी मामलों में हम आत्मनिर्भर बनें और दूसरा स्वदेशी तकनीक पर ज्यादा ध्यान देना, क्योंकि प्रौद्योगिकी और तकनीक के सही प्रयोग से हम कोरोना संकट से काफी हद तक बच सकते हैं।

है। इसके लिए मोबाइल में मौजूद क्यूआर कोड का इस्तेमाल किया जा रहा है। यह क्यूआर कोड ही चीन के लोगों को हेल्थ कार्ड के रूप में दिया जा रहा है। हालांकि अभी तक पूरे चीन में हेल्थ कोड्स को अनिवार्य नहीं बनाया गया है, लेकिन इस पर तेजी से काम हो रहा है। हेल्थ कोड हासिल करने के लिए लोगों को अपनी निजी जानकारी साझा करनी पड़ती है। नाम, राष्ट्रीय पहचान नंबर, पासपोर्ट नंबर और फोन नंबर को साइन अप पेज पर भरना होता है। फिर उन्हें अपनी पिछली यात्रा के बारे में बताना होता है। इसके साथ ही उनसे 14 दिनों के बारे में पूछा जाता है कि क्या इस दौरान उनका संपर्क कोवड-19 के मरीजों से हुआ है। डब्ल्यूएचओ की स्वास्थ्य आपात स्थितियों की तकनीकी प्रमुख मारिया वैन केरखोव ने कहा, 'दुनिया ने चीन से सीखा है और हमें वुहान से सीखते रहने की जरूरत है कि वे उन उपायों को कैसे कर रहे हैं। कैसे वो इस वायरस के साथ समाज को वापस सामान्य स्थिति में लाए।'

वास्तव में चीन ही एकमात्र ऐसा देश नहीं है, जो इस तरह के क्यूआर कोड का इस्तेमाल कोरोना वायरस से लड़ाई में तकनीक का इस्तेमाल कर रहा है। सिंगापुर ने भी पिछले महीने कॉन्टैक्ट ट्रेसिंग स्मार्टफोन ऐप लॉन्च किया। इस ऐप के जरिए अधिकारी कोरोना के मरीजों का आसानी से पता लगा सकते हैं। जापान में इसी तरह की तकनीक को लागू करने की योजना पर काम चल रहा है, जबकि रूस ने लोगों की गतिविधियों का पता लगाने के लिए क्यूआर कोड को लागू कर दिया है। इस कोरोना महामारी से भारत के लिए दो बड़े सबक हैं पहला कि दुनियाँ के किसी भी देश पर हमारी व्यवसायिक निर्भरता कम हो, सभी मामलों में हम आत्मनिर्भर बनें और दूसरा स्वदेशी तकनीक पर ज्यादा ध्यान देना, क्योंकि प्रौद्योगिकी और तकनीक के सही प्रयोग से हम कोरोना संकट से काफी हद तक बच सकते हैं।

पिछले दिनों कोरोना संक्रमण के खिलाफ लड़ाई में केंद्रीय स्वास्थ्य मंत्रालय ने आरोग्य सेतु ऐप लॉन्च किया है। इसके जरिए लोगों को महामारी के लक्षण और बचाव के तरीके जैसी अहम जानकारियां दी जा रही हैं। आरोग्य सेतु ऐप के लॉन्च होने के कुछ ही समय में दो करोड़ से अधिक लोगों ने इसे डाउनलोड भी किया है। सरकार का यह ऐप लोगों को कोरोना वायरस संक्रमण के खतरे और जोखिम का आकलन करने में मदद करता है। भारत के लिए आरोग्य सेतु कोरोना के खिलाफ लड़ाई में जरूरी हथियार साबित हो सकता है। यात्रा के दौरान इसे ई-पास के तौर पर भी इस्तेमाल किया जा सकता है। इस ऐप के माध्यम से ही एक स्थान से दूसरे स्थान की यात्रा करने वालों के लिए ई-पास उपलब्ध कराने की संभावना तलाशी जा रही है। कुल मिलाकर अगर आरोग्य सेतु के साथ ही क्यू आर स्कैनिंग तकनीक का इस्तेमाल हो तो देश के लिए काफी अच्छा रहेगा।

फिलहाल अब समय आ गया है जब भारत भी इस तकनीक का प्रयोग शुरू करें क्योंकि 130 करोड़ की आबादी वाले देश में यह तकनीक काफी उपयोगी हो सकती है, खास बात यह है कि इसका कोई सीधा नुकसान नहीं है। ऐसे समय में जब केंद्र और राज्य सरकारें लॉक डाउन हटाकर कारोबारी गतिविधियाँ शुरू करने पर विचार कर रहीं हैं तब हेल्थ कोड स्कैनिंग तकनीक भारत के लिए जरूरी और उपयोगी साबित हो सकती है।

dwivedi.shashank15@gmail.com

□□□

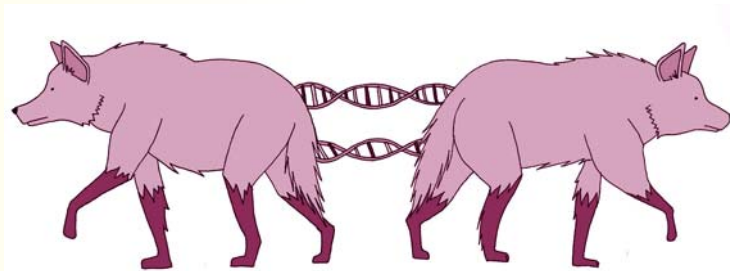


How contact tracing is done



• Data from all patients is analysed for any possible links not known to them. These are checked out to see if more people might be at risk of infection or to identify source of infection.

चीन में खाए जाने वाले प्राणी क्लोन-निर्मित तो नहीं ?



प्रमोद भार्गव

दुनिया इस समय चीन से फैले कोरोना वायरस से आतंकित है। जिस तरह वैज्ञानिक यह आशंका जता रहे हैं कि यह बीमारी चीन की चुहन प्रयोगशाला में वंशानुगत वायरस में रिवलवाइ का परिणाम हो सकती है, उसी तरह यह अंदाजा भी जताया जा रहा है कि चीन में जिस बड़ी तादाद में पालतू पशुओं, जंगली जानवरों और समुद्री जीवों का इस्तेमाल खाद्य सामग्री के रूप में किया जा रहा है, उस परिप्रेक्ष्य में कहीं ये प्राणी क्लोन से निर्मित तो नहीं हैं ? क्योंकि क्लोन निर्मित पशुओं में अनायास कोई ऐसा वीषाणु (वायरस) आकार ले सकता है, जो कोरोना जैसे वायरस का लाइलाज पर्याय बन गया हो ? वैसे भी जिन वायरसों ने इंसानों में खतरनाक बिमारियां पैदा की हैं, उनमें से 70 प्रतिशत जानवरों से ही आई हैं। दरअसल चीन में जितनी बड़ी मात्रा में पशुओं को आहार बनाया जा रहा है, उस मात्रा में इनकी उपलब्धता दो कारणों से ही संभव है, एक तस्करी और दूसरे क्लोन से निर्मित पशु ! इन कारणों के चलते ही चीन में जहां जानवरों का बाजार 20 अरब डॉलर का हो गया है, वहीं 10 लाख प्राणी-प्रजातियों पर विलुप्ति का खतरा भी मंडरा हुआ है।

आजकल दुनिया में पालतू पशुओं और मवेशियों का क्लोन पद्धति से बड़ी मात्रा में उत्पादन किया जा रहा है। कृत्रिम तरीके से निर्मित इन पशुओं का निर्माण चीन, अमेरिका और दक्षिण कोरिया में सबसे ज्यादा हो रहा है। चीन की कंपनी सिंगेजीन ने क्लोन से बिल्ली पैदा कर ली है। इस बिल्ली का जन्म 21 जुलाई 2019 को हुआ है। यह 'गार्लिक' नामक बिल्ली की हूबहू नकल है। गार्लिक की मृत्यु के सात माह बाद इस बिल्ली का जन्म हुआ। वैज्ञानिक प्रणाली क्लोन की उपलब्धि पर इसलिए गर्व किया जा रहा था कि इससे पूरी तरह विलुप्त हो चुके दुर्लभ जीवों की कोशिकाएं खंगालकर उन्हें पुनर्जीवित किया जाएगा, किंतु इस दिशा में तो लगभग विराम लगा है, इसके उलट पालतू पशुओं को उत्सर्जित कर उनका बाजार खड़ा किया जा रहा है। ये पशु जहां शौक पूर्ण के लिए पाले जा रहे हैं, वहीं इन्हें थाली में परोसकर मांसाहार को भी बढ़ावा दिया जा रहा है। दूसरे इन पशुओं में मानव अंगों का भी उत्पादन किया जा रहा है। जो भविष्य में मनुष्य में अंग प्रत्यारोपण के काम आएंगे। इनकी पैदावार में जो तेजी दिखाई दे रही है, उससे लगता है, कालांतर में धरती पर मनुष्यों की तुलना में अनावश्यक पशुओं की संख्या कहीं ज्यादा दिखाई दे ?

सिंगेजीन बीजिंग की ऐसी पहली कंपनी बन गई है, जिसने सफलतापूर्वक बिल्ली का क्लोन बना लिया है। यह कंपनी अब तक 40 से ज्यादा पालतू कुत्तों का भी क्लोन तैयार कर चुकी है। युवा पीढ़ी की इस भावनात्मक जरूरत को पालतू पशुओं की क्लोनिंग पूरी करती है। गार्लिक के नए अवतार में आई इस बिल्ली में लगभग 90 प्रतिशत समानता है। चीन में इसी बढ़ती मांग के चलते 'पेट फेयर एशिया' के अनुसार यह कारोबार एक लाख 70 हजार करोड़ का हो गया है। जब इन जानवरों से पालक का मन भर जाता है, तो वही इसे आहार बना लेते हैं।

चीनी सरकार ने क्लोन और जीन एडिटिंग प्रौद्योगिकी के औद्योगिक विस्तार के लिए समुद्रतटीय शहर तिआनजिन में वाणिज्यिक पशु क्लोनिंग केंद्र खोला है। इस केंद्र में जासूसी कुत्तों के अलावा पालतू मवेशियों गाय, भैंसे, भेड़, बकरी सूअर, बिल्ली, पांडा, बंदर, चूहे इत्यादि जीव-जंतुओं की कृत्रिम नस्लें तैयार की जा रही हैं। यहां रेस में हिस्सा लेने वाले घोड़ों की भी उम्दा नस्लें भविष्य में निर्मित होंगी। क्लोन से प्राणियों के उत्सर्जन के लिए तिआनजिन आर्थिक एवं प्रौद्योगिकी विकास (टीईडीए) के साथ बायोलाइफ समूह से जुड़ी कंपनी सिनिका ने एक समझौता किया है। यह समूह स्तंभ कोशिका (स्टेम सेल) और पुनरुत्पादक औषधियों के क्षेत्र में काम करती है। सिनिका ने इस क्लोनिंग केंद्र के निर्माण में 20 करोड़ चीनी मुद्रा युआन खर्च की है। सिनिका का सहयोग पेकिंग विश्वविद्यालय का मॉलीकुल्यूर मेडिसिन संस्थान, तिआनजिन अंतरराष्ट्रीय संयुक्त जैव औषधी अकादमी और उत्तरी

कोरिया की कंपनी सूआम बायोटेक रिसर्च फाउंडेशन कर रही है। साफ है, चीन इस विवादित प्रौद्योगिकी को बढ़ावा देकर, कालांतर में इस तकनीक से उत्पन्न पशुओं के वैश्विक बाजार पर कब्जा करना चाहता है ?

बायोलाइफ समूह के अध्यक्ष शू शियाचुन ने दावा किया है कि 'इस केंद्र में प्रतिवर्ष एक लाख पशुओं के भ्रूणों का उत्पादन होगा और इसे आगे 10 लाख तक ले जाने का लक्ष्य निर्धारित है। इसे इसलिए भी बढ़ावा देना है, क्योंकि चीन में पशुपालक बाजार में मांग के बराबर मांस की आपूर्ति नहीं हो पा रही है। दुनिया में अपने तरह के इस विलक्षण एवं सबसे बड़े केंद्र में पशुओं के गुण-सूत्रों को संग्रहित करने के लिए संग्रहालय भी बनाया जाएगा। चीन ने क्लोनिंग-निर्मित पशुओं की पहली व्यावसायिक कंपनी की स्थापना दिसंबर-2014 में की थी। यहां प्रारंभ में ही तिब्बत के विशालकाय कुत्तों की प्रजाति 'मास्टिफ' के तीन पिल्लों का क्लोनिंग से जन्म हो चुका है। तब से चीन इस विवादित क्षेत्र में बेहिचक निरंतर प्रगति कर रहा है।

बिल्ली के निर्माण से पहले चीनी वैज्ञानिकों ने साल-2018 की शुरुआत में क्लोनिंग द्वारा दो बंदरों को अस्तित्व में ला दिया था। चाइनीज इंस्टीट्यूट ऑफ न्यूरोसाइंस के वैज्ञानिकों ने बंदर की त्वचा से ली गई स्तंभ कोशिकाओं को भ्रूण अवस्था में लाकर इन बंदरों का जीवित वजूद खड़ा किया। इसके बाद जनवरी-2019 में चिकित्सा शोध के नाम पर अफ्रीका में पाए जाने वाले एक बंदर के जीन में बदलाव कर पांच क्लोन बंदर तैयार किए हैं। दावा है कि इन क्लोन बंदरों पर जैविक घड़ी यानी सर्कैडियन रिदम संबंधी विकारों को दूर करने को लेकर शोध किया जाएगा। इन विकारों का संबंध कैसर, नींद, अवसाद और भूलने की बीमारी अल्जाइमर से है। सर्कैडियन रिदम से ही हमारे सोने और उठने समेत शरीर की तमाम क्रियाएं संचालित होती हैं। जैच चिकित्सा शोध के लिए एक जीन परिवर्तित बंदर से कई क्लोन तैयार कर एक साथ पांच बंदरों का उत्सर्जन जैव-प्रौद्योगिकी क्षेत्र में पहली उपलब्धि मानी गई है।

चीन यही नहीं थमा, वह मनुष्य का क्लोन तैयार करने की दिशा में भी प्रयत्नशील है। इसी साल जुलाई में स्पेन के वैज्ञानिक जुआन कार्लोस के नेतृत्व में शोधकर्ताओं के एक दल ने चीन की प्रयोगशाला में इंसान और बंदर के भ्रूण को विकसित करने में सफलता हासिल की है। यह प्रयोग इस मायने में अहम् है कि इसमें बंदर की कोशिका को आनुवांशिक रूप से परिवर्धित कर यानी उसके डीएनए को बदलकर इंसानी स्तंभ कोशिका से भ्रूण तैयार किया गया है। इससे भविष्य में बंदर के अंदर वांछित इंसानी अंग तैयार किए जा सकते हैं। इस शोध का परिणाम किसी अंतरराष्ट्रीय पत्रिका में नहीं छपा है, लेकिन स्पेनिश बेवसाइट एल-पेस के मुताबिक तैयार हुए संकर भ्रूण को 14



प्रमोद भार्गव एक पत्रकार और विज्ञान संचारक के रूप में देशभर में जाने जाते हैं वहीं उनका दूसरा पक्ष एक लोकप्रिय कथाकार का भी है। समकालीन परिदृश्य और समसामयिक विषयों जिनमें विज्ञान भी शामिल है, पर प्रमोद भार्गव की गहरी नज़र रहती है। वे तात्कालिक विज्ञान-अनुसंधान और हलचल पर लिखने के लिये खासे चर्चित हैं। प्रमोद भार्गव म.प्र. के शिवपुरी में निवास करते हैं।

दिन के भीतर ही उसके केंद्रीय तंत्रिका तंत्र के विकास से पहले ही खत्म कर दिया गया। दरअसल इस विवादास्पद तकनीक के अंतर्गत अंतरराष्ट्रीय नियम-कानून किसी भ्रूण को 14 दिन से अधिक विकसित करने की अनुमति नहीं देते हैं। फिलहाल अनेक देशों में इस तकनीक से भ्रूण विकसित करने की अनुमति नहीं है। ये प्रयोग इसलिए क्रांतिकारी माने जा रहे हैं, क्योंकि इनके जरिए जानवरों में इंसान के अंग विकसित करके, इन अंगों को मनुष्य में प्रत्यारोपण कर लाखों लोगों के प्राण बचाए जा सकते हैं। गोया, चिकित्सा क्षेत्र में कालांतर में अंगों का प्रत्यारोपण एक बड़ा व्यवसाय बन जाएगा।

इसी नजरिए से जापान सरकार ने मानव और पशुओं के वर्णसंकर प्रयोग करने की अनुमति दी है। नतीजतन अब टोक्यो विवि में इंसान और जानवर की वर्णसंकर प्रजातियों के रूप भ्रूण विकसित किए जाएंगे। इन प्रयोगों के

तहत सबसे पहले मानव कोशिकाओं से चूहे का भ्रूण पैदा किया जाएगा। फिर इसे किसी अन्य जीव के गर्भाशय में रोपा जाएगा। इस शोध प्रक्रिया को आगे बढ़ाने वाले आनुवांशिकीविद् हिरोमित्सु नाकाउची का कहना है कि 'यह तकनीक कृत्रिम तरीके से जैविक अंग बनाने की दिशा में पहला कदम है। इस शोध को 14 दिन की समय-सीमा' में केंद्रित रखा जाएगा, जिससे वैश्विक कानून का उल्लंघन न हो।

चीन में पशुओं का खाने के अलावा सूप और शराब में भी इस्तेमाल किया जाता है। यहां के लोग जंगली स्वाद के शौक के चलते कीड़ों, मकोड़ों एवं पतंगों को भी चाव से खाते हैं। सूप में चमगादड़, सेही, कछुआ, सांप, भालू के पंजे और बाघ के अंडकोषों का उपयोग किया जाता है। बाघ की हड्डियों से बनी शराब भी पी जाती है। भारत से बाघों के अंगों व खालों की सबसे ज्यादा तस्करी चीन के लिए ही होती है। चींटीखोर (पेंगोलिन) के शल्क, गेडों के सींग, भालू के नाखून इत्यादि का प्रयोग औषधि के रूप में अस्थमा, गठिया, वाय और नपुंसकता दूर करने के लिए किया जाता है। हालांकि कोई भी वायरस 70 डिग्री से ज्यादा तापमान में जिंदा नहीं रह पाता, लेकिन चीन में अधपके एवं जीवित जानवर भी खा लिए जाते हैं, नतीजतन जानवरों से खतरनाक वायरस इंसानों में आसानी से पहुंच जाता है। इसलिए कोरोना, स्वाइन लू, सार्स एवं मर्स जैसे वायरस चीन से ही दुनिया में फैले हैं। इन वायरसों का मनुष्य में पहुँचने का एक कारण मनुष्य का जानवरों के प्राकृतिक आवासों पर पहुँचना भी है। बहरहाल मानव एवं सामाजिक स्वास्थ्य की रक्षा के लिए ऐसे उपाय जरूरी हैं, जिनके तहत क्लोन-निर्मित पशु और वायरस के मूल चरित्र से खिलवाड़ बंद हो।



pramod.bhargava15@gmail.com

□□□

कोविड-19 से बचाव और जंग कृत्रिम बौद्धिकता बनी मददगार



शंभु सुमन

कोविड-19 को खत्म करने के लिए भले ही दवा की कोई गोली या टीका नहीं बन पाया हो, लेकिन इससे पैदा हुई महामारी और उसके संक्रमण से बचाने में तकनीक काफी मददगार साबित हो रहा है। उसे मात देने के लिए कई अत्याधुनिक तकनीकों का प्रयोग किया गया। दुनिया में पहले भी कई बीमारियों के इलाज में टेक्नोलॉजी की भूमिका काफी उपयोगी रही है। नोवेल कोरोना वायरस यानी कोविड-19 की दुनिया भर में फैली महामारी को खत्म करने के लिए जनवरी 2020 से ही हर स्तर पर जबरदस्त जंग छिड़ी हुई है। इसकी चपेट में आए लोगों के उपचार समेत बड़े जनसमुदाय को बचाना डाक्टरों, हेल्थकेयर सेक्टर, प्रशासन, सुरक्षाकर्मी और तमाम देशों की सरकारों के लिए बड़ी चुनौती बन गई। उससे बड़ी जरूरत इसके लिए कारगर उपचार तलाशने और कोई प्रभावकारी दवा बनाने की भी है। सभी का संघर्ष कई मोर्चों पर सराहनीय रहा, लेकिन ठोस नतीजे का इंतजार है। ऐसे में अत्याधुनिक तकनीकों में आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस, इलेक्ट्रॉनिक गजेट्स, वचुअल और आगमेंटेड रियलिटी, क्लाउड कम्प्यूटिंग, मशीन लर्निंग, बिग डेटा, वीडियो कांफ्रेंसिंग, कांटेक्ट ट्रेसिंग एप्स, सांप्टवेयर एवं आईटी इंडस्ट्री की भूमिका बेहद उपयोगी साबित हुई है। यह कहें कि इंसानी ताकत के साथ कृत्रिम बौद्धिकता (एआई) की भी कड़ी परीक्षा है।

संक्रमण में तेजी की आशंका

आंकाड़ों का विश्लेषण करने वाली कनाडा की एक कंपनी ब्लूडॉट ने कोरोना वायरस को लेकर शुरुआती चेतावनियाँ जारी की थीं। उसने एल्गोरिथ्म तकनीक का उपयोग कर कई देशों के अपने कारोबारी और सार्वजनिक स्वास्थ्य अधिकारी ग्राहकों को एक अहम सूचना दी थी। उसके द्वारा 31 दिसंबर 2019 को जारी किए गए एक परामर्श में कहा गया था कि यात्रियों को चीन में हुवान प्रांत की राजधानी वुहान शहर जाने से परहेज करना चाहिए। उसके साथ ही उसने कोरोना वायरस के तेजी से संक्रामक प्रसार होने की आशंका जताते हुए सचेत किया था। उसके द्वारा यह कदम बुहान में शुरुआती कोरोना वायरस का पता लगने के कुछ दिनों बाद ही उठाया गया।

कुछ दिनों बाद विश्व स्वास्थ्य संगठन (डब्ल्यूएचओ) ने भी 9 जनवरी को ऐसा ही एक सार्वजनिक नोटिस जारी किया। जबकि अमेरिका के रोग नियंत्रण निवारण केंद्र ने अपनी पहली चेतावनी 6 जनवरी को दी थी। ब्लूडॉट की एआई (आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस) तकनीक ने एयरलाइंस के वैश्विक टिकट आंकाड़ों का इस्तेमाल कर वायरस के बैंकों, सोल, ताइपे और टोक्यो तक पहुंच जाने के बारे में एकदम सटीक अनुमान लगाए। पहले भी इस कंपनी ने फ्लोरिडा में जिका वायरस के फैलने के बारे में ऐसा ही अनुमान लगाया था, जो सही साबित हुआ था। ब्लूडॉट हार्वर्ड मेडिकल स्कूल द्वारा संचालित एक अंतरराष्ट्रीय टीम मशीन लर्निंग का इस्तेमाल करती है। फिर सोशल मीडिया पोस्ट, समाचार रिपोर्ट, सरकारी स्वास्थ्य माध्यमों से मिले आंकड़े और डॉक्टरों से प्राप्त सूचनाओं का विश्लेषण करती है, ताकि वायरस के प्रसार से जुड़े लक्षण पता लगाए जा सकें।



अंभु सुमन दिल्ली में रहने वाले मूलतः बाढ़, पटना (बिहार) निवासी वरिष्ठ पत्रकार और लेखक हैं। विज्ञान एवं टेक्नोलॉजी के विविध विषयों पर लगातार पत्र-पत्रिकाओं में छपते रहे हैं। चार पुस्तकें प्रकाशित हो चुकी हैं। हिंदी पाठकों के लिए सरल-सहज भाषा में टेक्नोलॉजी के क्षेत्र में हो रहे सतत विकास की जानकारी पहुंचाना लक्ष्य है। आप पत्रिका 'न्याय चक्र' से जुड़े हैं और आलेख, किताबें एवं पत्रिकाओं के वेब पोर्टल मैगबुक के समूह संपादक भी हैं।

ब्लूडॉट की भूमिका

कोविड-19 से सतर्क करने वालों में एआई प्लेटफॉर्म ब्लूडॉट की भूमिका सबसे अहम कही जा सकती है। उसने 30 दिसंबर की आधी रात के बाद चीन के एक बाजार के आसपास होने वाले 'असामान्य निमोनिया' मामलों के क्लस्टर को लेकर चिन्हित किया था। इसके ठीक नौ दिन बाद डब्ल्यूएचओ ने एक नोवेल कोरोना वायरस के उभरने को लेकर लोगों को सचेत किया और इसे तकनीकी तौर पर सार्स-कोवी-2 और बीमारी का नाम कोविड-19) दिया गया।

फरवरी के अंत तक कोविड-19 करीब 58 देशों में फैलकर भयानक रूप दिखाने लगा था, जबकि मई में दूसरे सप्ताह आने तक पूरी दुनिया के कुल 212 देशों में 4,217,348 लोगों को संक्रमित हो गए और 2,84,732 की मौत हो गई। सबसे ज्यादा मौतें 80 हजार से अधिक अमेरिका में हुईं। उसके बाद के बुरी तरह प्रभावित देशों में स्पेन, ब्रिटेन, चीन, इटली, फ्रांस, ब्राजिल, जर्मनी, ईरान आदि देश हैं। उस अनुसार भारत में बड़ी जनसंख्या के दृष्टिकोण से स्थिति थोड़ी अच्छी कही जा सकती है, लेकिन यहां भी 2215 मौतें हो गईं और 70

हजार इससे संक्रमित हो गए।

ब्लूडॉट के संस्थापक और कार्यकारी अधिकारी कामरान खान अपनी पहल के बारे बताते हैं कि उन्होंने दिसंबर में ही इसकी आशंका जता दी थी और कहा था कि 'क्या हो सकता है' जब यह प्रकोप काफी बड़ा हो जाएगा? खान टोरंटो विश्वविद्यालय में मेडिसिन और जन स्वास्थ्य के संस्थापक भी हैं। कंपनी की स्थापना ही उन्होंने इस विचार के साथ की थी कि 'रोगों के फैलने से ज्यादा तेज उसकी जानकारी फैलती है।' इस आधार पर उन्होंने कोरोना वायरस संक्रमण के फैलाव की आशंका व्यक्त कर दी थी। इसकी प्रेरणा उन्हें 2003 में गंभीर तीव्र श्वसन सिंड्रोम (एसएआरएस-सार्स) के प्रकोप के दौरान रोगियों का इलाज करते हुए एक फिजिशियन सह एपीडेमिया-लॉजिस्ट के रूप में मिली। खान के अनुसार तब किसी को भी सार्स के बारे ठीक से नहीं मालूम था, लेकिन इसके प्रकोप से एक किस्म की 'मानसिक और भावनात्मक थकान' तेजी से उभरी थी। यह स्थिति छह माह तक बनी रही और 29 देशों में कुल 774 लोगों की मौत हो गई। मरने वालों में कई स्वास्थ्यकर्ता भी थे। इसे नियंत्रित करने में 40 बिलियन डॉलर खर्च हो गए थे।

खान का कहना है कि उन्होंने सार्स के दौरान जो सीखा उसे सपाट नहीं माना जा सकता। इसकी प्रतिक्रिया के बजाय उम्मीद पर ध्यान दिया। यदि हम संक्रामक रोग की गतिविधियों के बारे में जानकारी के लिए सरकारी एजेंसियों पर भरोसा करते हैं, तो हो सकता है कि हमें इसका समय पर या जल्द जानकारी नहीं मिले। दूसरी तरफ आज इंटरनेट एपीडेमियोलॉजिस्ट के लिए संक्रामक रोगों के बारे में जानकारी जुटाने का एक अच्छा साधन देता है। जो कि आधिकारिक स्रोतों पर नहीं मिल सकता। इसी आधार पर खान ने संक्रामक बीमारी से बचाव के लिए बेहतर तकनीक इस्तेमाल पर ध्यान दिया। इसमें एक दशक से अधिक समय लग गया। कई अध्ययनों से बीमारियों के वैश्विक स्तर पर होने वाले फैलाव का पता लगाया गया और ब्लूडॉट की स्थापना की गई। वैसे यह एक साफ्टवेयर सर्विस कंपनी है, जिसे संक्रामक रोग के फैलने का पता लगाने और उसकी अवधारणा को ट्रैक करने के लिए डिजाइन किया गया है।

इसकी कार्यक्षमता बिग डेटा विश्लेषण



मार्च आते-आते कोविड-19 जहाँ तमाम विकसित देशों के अतिरिक्त दूसरे एशियाई और अफ्रीकी देशों में तेजी से पांव पसार रहा लिया था, वहीं चीन इसे काबू में कर चुका था। उसे लॉकडाउन के दौरान सोशल डिस्टेंसिंग, क्वारंटीन एवं व्यापक उपचार में सफलता आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस और बिग डेटा विश्लेषण की बढौलत मिली। कोरोना वायरस संक्रमितों को पहचानने और लोगों को उससे बचाने के लिए नए कृत्रिम खुफिया उपकरणों का इस्तेमाल किया गया।

पर निर्भर है और यह मशीन लर्निंग एवं नेचुरल लैंग्वेज प्रोसेसिंग सिद्धांत पर सैंकड़ों हजारों स्रोतों से डेटा को चुनने में सक्षम है। सारे डेटा आधिकारिक सार्वजनिक स्वास्थ्य संगठनों, डिजिटल मीडिया, ग्लोबल एयरलाइन टिकटिंग डेटा, मवेशियों की हेल्थ रिपोर्ट और पोपुलेशन डेमोग्राफी से एकत्रित किए होते हैं। यह 15 मिनट के अंतराल पर चाबीसों घंटे सूचनाओं का विश्लेषण करने में सक्षम है। डॉक्टर और कम्प्यूटर प्रोग्रामर मिलकर एआई तकनीक की मदद से इसकी समीक्षा करते हैं। फिर जांची हुई रिपोर्ट प्रसारित की जाती है। इस संदर्भ में खान का कहना है कि वे सिर्फ इंसानी बुद्धि को बदलने के लिए कृत्रिम बुद्धिमत्ता का उपयोग ही नहीं करते, बल्कि मूल रूप से इसका उपयोग भूसे की ढेर से सूईयों को खोजने के लिए करते हैं।

कैसे सफल हुआ चीन

मार्च आते-आते कोविड-19 जहाँ तमाम





चीन में कुछ कंपनियों द्वारा चेहरा पहचानने की तकनीक से व्यक्ति के तापमान मालूम करने वाले सिस्टम को अपग्रेड करने की भी योजना बनाई गई। ऐसी ही एक एआई कंपनी मेगवी के अनुसार यह तकनीक हवाई अड्डों और ट्रेन स्टेशनों पर काम करने वाले कर्मचारियों की मदद करने में सक्षम साबित हुआ। इसके लिए देश भर में 200 मिलियन सुरक्षा कैमरे लगाए गए। इनमें से कुछ कैमरे चेहरे की पहचान तकनीक से लैस थे, जिससे अधिकारियों को विभिन्न गतिविधियों को ट्रैक करने की भी अनुमति दी गई। इसकी मदद से हर तरह की शारीरिक गतिविधियों का पता लगाना संभव हुआ। चेहरे को परखने और शरीर के तेजी से बदलते तापमान को पता लगाने में आसानी हुई। इन्फ्रारेड कैमरे और विजबल लाइट की बदौलत यह संभव हो पाया।

विकसित देशों के अतिरिक्त दूसरे एशियाई और आफ्रीकी देशों में तेजी से पांव पसार रहा लिया था, वहीं चीन इसे काबू में कर चुका था। उसे लॉकडाउन के दौरान सोशल डिस्टेंसिंग, क्वारंटीन एवं व्यापक उपचार में सफलता आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस और बिग डेटा विश्लेषण की बदौलत मिली। कोरोना वायरस संक्रमितों को पहचानने और लोगों को उससे बचाने के लिए नए कृत्रिम खुफिया उपकरणों का इस्तेमाल किया गया।

उदाहरण के तौर पर वहां एक ईस्ट रेलवे स्टेशन चेंगदू के प्रवेश द्वार के पास केबिन पर बैठा व्यक्ति फू गुओबन टीवी स्क्रीन पर नजर टिकाए था। निगरानी कैमरों के सामने से एक महिला सुरक्षात्मक मास्क लगाए जैसे ही



गुजरती है। उसकी इन्फ्रारेड के प्रभाव वाली तस्वीर स्क्रीन पर उभरती है। तस्वीर के बगल में उसका तापमान 37.9 डिग्री सेल्सियस भी दर्ज हो जाता है। यह देखकर फू चैकत्रा हो जाता है। तुरंत इसकी सूचना स्वास्थ्य अधिकारियों को देता है।

उसके मुताबिक हेनान की उस महिला को साधारण बुखार था। निगरानी कैमरे की मदद से तुरंत पता चल गया था कि महिला अवश्य ही किसी रोग से ग्रसित है। उसे कोरोना वायरस से संक्रमित होने से भी इनकार नहीं किया जा सकता, क्योंकि कुछ मिनटों तक उसका तापमान कम नहीं हुआ था। इसका पता लगाने के

लिए पहले हर व्यक्ति के कान से थर्मामीटर सटाकर या उसके सामने जाकर शरीर के तापमान की जांच करनी पड़ती थी।

एआई सुविधा वाले निगरानी कैमरे से कोरोना वायरस संक्रमितों की जांच आसान हो गई। रेलवे स्टेशन से प्रतिदिन 50,000 से अधिक लोगों के गुजरने के कारण फू पर तेजी से सटीकता के साथ मरीजों को पहचानने का भारी दबाव बना हुआ था। उसे इससे काफी सहूलियत मिल गई थी। चिकित्सकों के मुताबिक जिन्हें बुखार होता है, उनके नए कोरोना वायरस से संक्रमित होने की आशंका हो सकती है। बुखार इसके मुख्य शुरुआती लक्षणों में से एक होता है।

इसकी पहचान के लिए प्रमुख चीनी शहरों में और ट्रेन स्टेशनों पर थर्मल स्कैनर लगा दिए गए। यह कोरोना वायरस संक्रमण रोकने का एकमात्र मुकम्मल तरीका बन गया, जिसमें एआई और बड़े डेटा का उपयोग कर धातक वायरस से मुकाबले की क्षमता थी। फू के अनुसार रेलवे स्टेशन में एक आइसोलेशन रूम बनाया गया था। उसमें बुखार पीड़ितों को रखा गया और उनके यात्रा की जानकारी ली गई।

फिर स्वास्थ्य अधिकारियों को सतर्क कर दिया गया। उनसे वायरस फैलने की स्थिति में अस्पताल के परिवहन अधिकारियों को भी सूचित किया गया।

चीन में कुछ कंपनियों द्वारा चेहरा पहचानने की तकनीक से व्यक्ति के तापमान मालूम करने वाले सिस्टम को अपग्रेड करने की भी योजना बनाई गई। ऐसी ही एक एआई कंपनी मेगवी के अनुसार यह तकनीक हवाई अड्डों और ट्रेन स्टेशनों पर काम करने वाले कर्मचारियों की मदद करने में सक्षम साबित हुआ। इसके लिए देश भर में 200 मिलियन सुरक्षा कैमरे लगाए गए। इनमें से कुछ कैमरे चेहरे की पहचान तकनीक से लैस थे, जिससे अधिकारियों को विभिन्न गतिविधियों को ट्रैक करने की भी अनुमति दी गई। इसकी मदद से हर तरह की शारीरिक गतिविधियों का पता लगाना संभव हुआ। चेहरे को परखने और शरीर के तेजी से बदलते तापमान को पता लगाने में आसानी हुई। इन्फ्रारेड कैमरे और विजबल लाइट की बदौलत यह संभव हो पाया।

चीन के राष्ट्रीय स्वास्थ्य आयोग के उप निदेशक जेंग यिकिन ने भी स्वीकार किया कि इस तकनीक से वायरस के संपर्क में आने वाले लोगों को ट्रैक करने और इसके प्रसार पर प्रभावी रूप से अंकुश लगाने में मदद मिली। उन्होंने 2003 में एक अन्य वायरस सार्स के प्रकोप का जिक्र करते हुए बताया कि तब उच्च स्तर की तकनीक उपलब्ध नहीं थी और इससे चीन में सैकड़ों लोग मारे गए थे।

चीन की सरकार एआई की निगरानी प्रणाली के तहत कोरोना वायरस संक्रमित संदिग्ध व्यक्ति को एक आईडी कार्ड जारी कर दिया। उस व्यक्ति के लिए मोबाइल सिम खरीदने, सोशल मीडिया अकाउंट प्राप्त करने, ट्रेन की सफर करने, विमान पर चढ़ने से लेकर किराने का सामान खरीदने तक के लिए आईडी का उपयोग करना जरूरी था।

और तो और, वहां की एक वित्तीय तकनीक कंपनी हेजचैटर ने इससे संबंधित एक नेटवर्क तैयार कर संक्रमितों की संख्या, भौगोलिक विस्तार और मौतों के आंकड़े का दैनिक आधार पर पूर्वानुमान लगाया। हालांकि यह काफी डरावना था, लेकिन इस अनुमान का फयदा हुआ कि एक खतरे की जबरदस्त धंटी बजी और लोगों में नियम को पालन करने की सहज सतर्कता आ गई। बड़े पैमाने पर लोगों

को लॉकडाउन में रखना संभव हो पाया। प्रभावित इलाकों की यात्रा करने वाले लोगों को भी रोक दिया गया।

प्रशासन द्वारा ऐसे मोबाइल ऐप जारी किए गए, जिनकी मदद से लोगों को मालूम करना आसान हो गया कि उसके आसपास कोई संक्रमित तो नहीं। गूगल की तरह चीन में लोकप्रिय सर्च इंजन बायडू ने एक प्रणाली लागू की, जो इन्फ्रारेड और चेहरा पहचानने की तकनीक का इस्तेमाल कर पता लगा लगा लेती है कि किसी व्यक्ति के शरीर का तापमान सामान्य से अधिक तो नहीं है। उसने एक मिनट में 200 से अधिक लोगों की जांच-पड़ताल करने का दावा किया, जो हवाईअड्डों पर लगे थर्मल स्कैनरों से काफी तेज है।

इसी का नतीजा है कि चीन में बीजिंग के कई स्कूल खुल गए। वहां कोरोना वायरस पर नियंत्रण बनाए रखने के लिए बुखार नापने वाले ब्रेसलेट का ट्रायल शुरू कर दिया गया है। हाथ में पहनी जाने वाली एक खास किस्म की इस धड़ी से न केवल बच्चे के बुखार का मॉनिटर किया जा सकता है, बल्कि बच्चों के माता-पिता और उनके टीचर भी ऐप के जरिए उनपर नजर रख सकते हैं। फिटनेस बैंड जैसे इस ब्रेसलेट को 24 घंटे पहनने की हिदायत दी गई है। इसके अलावा बाजारों में जाने वालों पर नजर रखने के लिए भी ऐप तैयार किया गया है।

दवाईयों के शोध

मेडिकल शोध के मोर्चे पर चीन ने इस बीमारी की जीनोम-संरचना जारी कर दी। इसके कई संस्करणों का भी पता चला और चीन के बाहर भी उनकी मौजूदगी मिली। अब एआई से यह पता लगाने की भी कोशिश की जा रही है कि पहले से उपलब्ध दवाएं इस बीमारी के इलाज में कितनी कारगर हो सकती हैं? ब्रिटिश स्टार्टअप बेनेवलेंट एआई और कोरियाई दवा कंपनी डियरजेन दोनों ने इस वायरस पर असर करने वाली दवाओं की शिनाख्त करने की कोशिश की। अमेरिकी दवा कंपनी गिलियड भी ऐसी कोशिश कर रही है। ऐसे मामलों में एआई ने मेडिकल आंकड़ों और वैज्ञानिक शोधपत्रों को खंगाला है, ताकि असरकारी दवाओं बारे में पता लगाया जा सके।

कई दूसरी कंपनियों ने भी यही तरीका अपनाया है। उनके मुताबिक ऐसी 10 दवाओं की सूची बनाई जा चुकी है, जिनके परीक्षण से

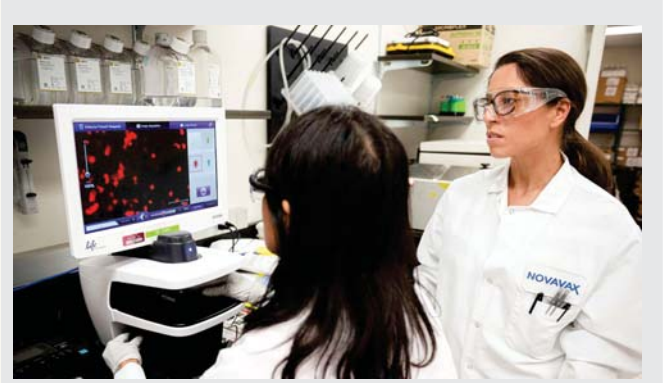
कारगर दवाई बनाए जाने की उम्मीद है। अमेरिका- आधारित जैव-प्रौद्योगिकी कंपनी इंसिलिको नए अणुओं की पहचान एवं सृजन के लिए एआई का इस्तेमाल कर रही है, जिनका इस्तेमाल संभावित इलाज में किया जा सके। इसका मकसद ऐसे करीब 100 नए अणुओं का संश्लेषण एवं परीक्षण करना है।

यह कहे कि एआई के चलते उस जरूरी समय सीमा को घटाकर महज कुछ दिनों का कर दिया है, जबकि पहले ऐसी गंभीर बीमारियों के इलाज खोजने में कई महीने और सालों लग जाते थे। किसी महामारी के समय तो यह और भी जरूरी हो जाता है। आज का बेहद तेज संपर्क वाला दौर अगर बीमारियों को बहुत तेजी से फैला सकता है, तो एआई प्रणाली इस खतरे को दूर करने का एक कारगर और जवाबी तरीका भी हो सकता है।

मुंबई में एक स्टार्टअप कंपनी क्योरडॉइएआई ने भी वायरस संक्रमण का पता लगाने के लिए एआई आधारित एक्स-रे तकनीक का इस्तेमाल शुरू किया। यह तरीका छाती के एक्स-रे से टीबी जांचने के लिए बनाया था, जो कोविड-19 जांच के लिए उपयुक्त बन गया। यह न केवल फेफड़ों में कोरोना वायरस के फैलाव को ट्रैक कर प्रभावित हिस्से के अनुपात का निर्धारण कर लेता है, बल्कि तपेदिक, क्रोनिक प्लमोनरी रोग, फेफड़े की खराबी और उसके क्षरण एवं हृदय संबंधी विकारों का स्वचालित रूप से विश्लेषण भी कर देता है।

किससे कौंसी मदद

गूगल डीपमाइंड द्वारा शुरू की गई अत्याधुनिक प्रणाली अल्फाफोल्ड ने भी एआई की मदद से जनवरी में ही कोरोना वायरस के बनने का कारण मालूम कर लिया था। उसके अनुसार यह वायरस अनुवांशिक अनुक्रम आधारित एक



कोविड-19 के म्यूटेट होने की स्थिति में इसके व्यापक स्पेक्ट्रम के विरुद्ध दवा का किस हद तक प्रभावी होना चाहिए? इस आधार पर पूरी दुनिया के चिकित्सा विज्ञानी टीके की खोज कर रहे हैं। वे शोधकर्ता हांगकांग से लेकर भारत, इजाराइल, जर्मनी, ब्रिटेन और अमेरिका तक के हैं। उनके द्वारा इंसिलिको मेडिसिन इंक, इत्तोस, वीर बायोटेक्नोलॉजी इंक, माडर्न थेरेपैटिक्स और एटमवाइज कंपनियां एआई की मदद से कोरोना वायरस दवाईयों की खोज कर रही हैं। उनके सफलता मिलने के अनुमान अलग-अलग हो सकते हैं और इसके लिए एक प्रभावी टीका विकसित होने और बाजार में लाने में कम से कम एक साल का समय लग सकता है।

प्रोटीन की श्रृंखला संरचना से पता पता है। इसकी बदौलत शोधकर्ताओं को वायरस की सक्रियता और उसे नष्ट करने के बारे में बेहतर ढंग से समझने में मदद मिली। आशा जागी कि तैयार किए गए इस एआई डेटा पैटर्न से उसके असर का पता लग सकता है, तो मनुष्य पर परीक्षण करने के लिए दवा की संभावनाओं को पहचानने में भी मदद मिल सकती है।

कोविड-19 के म्यूटेट होने की स्थिति में इसके व्यापक स्पेक्ट्रम के विरुद्ध दवा का किस हद तक प्रभावी होना चाहिए? इस आधार पर पूरी दुनिया के चिकित्सा विज्ञानी टीके की खोज कर रहे हैं। वे शोधकर्ता हांगकांग से लेकर भारत, इजाराइल, जर्मनी, ब्रिटेन और अमेरिका तक के हैं। उनके द्वारा इंसिलिको मेडिसिन इंक, इत्तोस, वीर बायोटेक्नोलॉजी इंक, माडर्न थेरेपैटिक्स और एटमवाइज कंपनियां एआई की



मदद से कोरोना वायरस दवाईओं की खोज कर रही हैं। उनके सफलता मिलने के अनुमान अलग-अलग हो सकते हैं और इसके लिए एक प्रभावी टीका विकसित होने और बाजार में लाने में कम से कम एक साल का समय लग सकता है।

कैलिफोर्निया में मेनलो पार्क मुख्यालय स्थिति अनुसंधान केंद्र नार्थ ड्रग डिजाइन और एसआरआई इंटरनेशनल ने एआई में विशेषज्ञता हासिल करने वाली कंपनी इत्तोस के साथ सहयोग का समझौता किया है, ताकि वायरस टीके के विकास और नोवल एंटीवायरल थेरेपी में तेजी लाई जा सके। इस सहयोग के तहत इत्तोस की जेनेरिक माडलिंग तकनीक को एसआरआई के पूरी तरह से स्वचालित एंड-टू-एंड सिंथेटिक रसायन विज्ञान की प्रणाली से जोड़ दिया जाएगा। इनसे रासायनिक यौगिकों को सुधारने, नोवल डिजाइन करने और इन्फ्लूएंजा और वुहान कोरोना वायरस सहित दूसरे वायरसों के इलाज के लिए दवाओं को मरीजों के अनुरूप बनाने में मदद मिलेगी।

डीप जेनेरेटिव मॉडल्स पर आधारित इत्तोस की एआई तकनीक का लक्ष्य स्वचालित तौर पर वर्चुअल नोवल अणुओं की डिजाइन द्वारा ड्रग डिस्कवरी प्रक्रिया में तेजी लाने और दक्षता दिखाने में मदद करना है, क्योंकि उनमें से एकाध ही दवाई के लिए वांछित विशेषताओं वाला हो सकता है। यह दवा डिजाइन की महत्वपूर्ण चुनौतियों में से एक हो सकता है। तेजी से और पुनरावृत्त होने वाले अणुओं की पहचान करना सरल नहीं होता है, क्योंकि उसे नैदानिक जांच के मानदंडों और कई जैव सक्रियता के गुणों के साथ अपनाना पड़ता है।

हांगकांग स्थिति बायोटेक कंपनी इंसिलिको मेडिसिन के सह संस्थापक और सीईओ एलेक्स झावरोन्कोव ने भी कोविड-19 के खिलाफ अपना प्लेटफार्म बनाया है। उन्होंने दवा की खोज का लक्ष्य हासिल करने लिए मशीन लर्निंग तकनीकों का इस्तेमाल करते हुए एक विशाल लेगो सिस्टम तैयार किया है। इस मामले में इंसिलिको के एल्गोरिथ्म के जरिए दसियों हजार जैसे अद्वितीय अणुओं की कल्पना की गई है, जो वायरस के प्रसार के लिए जिम्मेदार प्रोटीन को संभावित रूप से विकलांग कर सकते हैं। कंपनी का यह दृष्टिकोण जोखिम से भरा हो सकता है। कारण दवा की संभावित क्षमता को बढ़ाने और दुष्प्रभावों को कम करने



के लिए यह एक गैर सह-संयोजक-बंधन वाले अणुओं की बैंकिंग करता है। इसमें असफलता मिलने की अत्याधिक आशंका के बावजूद इसे दूसरे दृष्टिकोण से अधिक सटीक माना गया है। इस बावात कंपनी का दावा है कि मशीन लर्निंग का उपयोग कर ड्रग डेवलपमेंट प्रक्रिया में नाटकीय रूप से तेजी लाई जा सकती है। इस आधार पर कुछ महीनों के भीतर मनुष्यों पर परीक्षण की उम्मीद की जा सकती है।

इसके अलावा ऑस्टिन और टेक्सास के नेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ हेल्थ के शोधकर्ताओं ने एक लोकप्रिय जीव विज्ञान के तकनीक का उपयोग कर वायरस के हिस्से का पहला 3डी परमाणु-स्केल पर मैप तैयार किया है, जो मानव कोशिकाओं को जोड़ता है और स्पाइक प्रोटीन को संक्रमित करता है। इस महत्वपूर्ण सफलता को हासिल करने वाली शोधकर्ताओं की टीम ने सार्स-कोविड और मर्स-कोविड समेत कोरोना वायरस पर भी काम करते हुए सालों बिताए हैं। साथ ही अल्फाफोल्ड द्वारा जारी किए गए पूर्वानुमानों में से एक इस स्पाइक संरचना के लिए भी सटीक भविष्यवाणी की गई थी।

वॉशिंगटन के इंस्टीट्यूट फॉर प्रोटीन डिजाइन के द्वारा भी सार्स-कोविड-2 के स्पाइक प्रोटीन के 3डी परमाणु स्केल मॉडल विकसित के लिए कंप्यूटर मॉडल का उपयोग किया है। वे यूटी ऑस्टिन लैब में खोजे गए मॉडल के साथ काफी हद तक मेल खाते हैं। अब कोरोना वायरस को बेअसर करने के लिए नए प्रोटीन बनाने का काम किया जा रहा है। सैद्धांतिक तौर पर प्रोटीन वायरल कणों को संक्रमित करने से रोकने वाले स्पाइक प्रोटीन से चिपक जाते हैं।

संक्रमण ट्रेसिंग : कोरोना वायरस से संक्रमितों को पहचानने और संक्रमण को काबू में करने के लिए कॉन्टैक्ट ट्रेसिंग का तरीका अपनाया गया है। भारत समेत कई देशों इसके लिए ऐप तैयार किए हैं। इसकी मदद से लाखों लोगों की

गतिविधियों को ट्रैक करने में मदद मिल रही है। इस आधार पर उन्हें निर्देश दिए जा सकते हैं कि वे कहाँ जा रहे हैं, किससे मिल रहे हैं और वे कैसे खुद पर नजर रखें। भारत में दो अप्रैल को आरोग्य सेतु ऐप 11 भाषाओं में जारी किया गया था, जो 10 करोड़ लोगों के स्मार्टफोन में पहुंच चुका है। ब्लूटूथ और जीपीएस पर आधारित इस ऐप की मदद से संक्रमित के लोकेशन का पता चल जाता है।

दरअसल कॉन्टैक्ट ट्रेसिंग का इस्तेमाल संक्रामक बीमारियों को फैलने की गति को कम करने के लिए किया जाता है। इसकी मदद से जैसे लोगों का पता लगाना है, जो कोरोना वायरस व्यक्ति के संपर्क में लंबे वक्त तक रहे हैं। जैसे ही इस फ्री ऐप के यूजर किसी से संपर्क करते हैं जैसे यह ब्लूटूथ का इस्तेमाल कर उसे ट्रैक कर लेता है। ट्रैकिंग शुरू होते ही इसका ऑटोमेटिक कान्टैक्ट ट्रेसिंग प्रोसेस काम करने लगता है।

एपिडेमिक ड्रोन: अमेरिका ने एक ऐसा एपिडेमिक ड्रोन विकसित किया है, जो भीड़ में भी कोरोना के लक्षणों की जांच करने में सक्षम है। यह न केवल भीड़भाड़ वाले इलाके में लोगों को खांसने, छींकने और थूकने पर नजर रखता है, बल्कि लोगों के दिल की धड़कन, सांस लेने की गति समेत शरीर के ताममान को भी माप लेता है।

आटोमेटिक सैनिटाइज: चीन में रोबोट द्वारा पूरे अस्पताल को औटोमेटिक सैनिटाइज करने का काम किया गया है। भारत के एम्स में भी ऐसे इंतजाम किए गए हैं।

ऑनलाइन बोर्ड गेम: लोग लॉकडाउन के नियमों का कैसे पालन करें और कैसे कोरोना की गंभीरता को समझें। इसके लिए कुछ ऑनलाइन गेम भी डिजाइन किए गए हैं, जिसमें एक काफी लोकप्रिय गेम है लूडो। इसे नए वर्जन में ऑनलाइन लाया गया है। दरअसल, इस बोर्ड गेम में लोगों को लूडो की तरह डाइस से अपनी चाल चलनी होती है और इस दौरान उन्हें संक्रमित क्षेत्रों में जाने से बचना होता है। अतिसंवेदनशील इलाके में पहुंचते ही सांप-सीढ़ी की तरह वापस अस्पताल में क्वारंटाइन हो जाना पड़ता है। कुल मिलाकर यह गेम मजेदार भी और सोशल डिस्टेंसिंग का संदेश भी देता है। इस गेम का नाम फाइट अगेस्ट कोरोना रखा गया है।

जगाईं नई उम्मीद प्लाज्मा थेरेपी



जाहद खान

सारी दुनिया फिलवक्त नोवेल कोरोना वायरस, कोविड-19 से जूझ रही है। इस बीमारी की रोकथाम के लिए सभी देशों में कोशिशें जारी हैं। दुनिया भर के वैज्ञानिक अपनी-अपनी प्रयोगशालाओं में, इस वायरस से प्रभावी तरीके से निपटने के लिए, वैक्सीन बनाने में लगे हुए हैं। कुछ देश ने वैक्सीन बना ली है, तो वे अभी इसका परीक्षण करने में लगे हुए हैं। जाहिर है कि जब तक कोई वैक्सीन नहीं बन जाती और इसका सफलतापूर्वक परीक्षण नहीं हो जाता। तब तक इस वायरस से इंसान के लिए जंग जीत लेना मुश्किल ही रहेगी। चारों तरफ नाउम्मीदी के इस माहौल में 'कॉन्वालेसंट प्लाज्मा थेरेपी' ने उम्मीद की एक किरण जगाई है। हाल ही में दिल्ली में इस थेरेपी से कोविड-19 के मरीजों के स्वास्थ्य में काफी सुधार देखने में आया है। यह थेरेपी इतनी कारगर रही कि मरीज, थेरेपी के चौथे दिन ही वेंटिलेटर से बाहर आ गए। न सिर्फ वेंटिलेटर से, बल्कि आईसीयू से भी उन्हें सामान्य वार्ड में शिफ्ट कर दिया गया। अब ये मरीज ओरली लाइट डाइट ले रहे हैं और कोरोना की उनकी पहली जांच भी निगेटिव आई है। जिस तरह से इस थेरेपी के उत्साहवर्धक नतीजे सामने आए हैं, उससे इस ट्रायल में जुड़े डॉक्टर खासे उत्साहित हैं। अब कॉन्वालेसंट प्लाज्मा थेरेपी का वे बाकी संक्रमित मरीजों पर भी प्रयोग करना चाहते हैं। दिल्ली के अलावा राजस्थान, कर्नाटक, उत्तर प्रदेश आदि राज्यों ने 'इंडियन काउंसिल ऑफ मेडिकल रिसर्च' (आइसीएमआर) से मंजूरी लेने के बाद अपने-अपने यहां इस थेरेपी का परीक्षण शुरू कर दिया है।

कोरोना वायरस से संक्रमित मरीजों पर कॉन्वालेसंट प्लाज्मा थेरेपी का परीक्षण, सबसे पहले चीन में किया गया था। परीक्षण के सकारात्मक नतीजे आने के बाद, इसका विस्तार किया गया। दुनिया के कई अन्य देश अब अपने-अपने यहां इस थेरेपी का इस्तेमाल कर रहे हैं। चीन के अलावा ईरान, अमेरिका, स्पेन, दक्षिण कोरिया, इटली, टर्की आदि देश भी इस थेरेपी पर विश्वास कर रहे हैं। जिन देशों ने कॉन्वालेसंट प्लाज्मा थेरेपी का परीक्षण नहीं किया है, वे भी अब अपने यहां इसका परीक्षण करने की सोच रहे हैं। हमारे देश की यदि बात करें, तो 'इंडियन काउंसिल ऑफ मेडिकल रिसर्च' (आइसीएमआर) से मंजूरी मिलने के बाद, दिल्ली के मैक्स अस्पताल में इसका सबसे पहले ट्रायल किया गया। कोरोना से जंग जीत चुके एक डोनर से प्लाज्मा लेकर, डॉक्टरों की एक टीम ने कोरोना वायरस से गंभीर तौर पर संक्रमित मरीज जो कि आइसीयू में भर्ती था, उसे दिया गया। नतीजे सकारात्मक आने पर दिल्ली के ही 'लोकनायक जयप्रकाश अस्पताल' में भर्ती चौर मरीजों पर प्लाज्मा थेरेपी का ट्रायल किया गया। जिनमें से दो मरीजों की हालत में सुधार होना शुरू हो गया। प्लाज्मा थेरेपी के बेहतर नतीजे आने के बाद, दिल्ली सरकार उन लोगों से संपर्क कर रही है, जो कोरोना की लड़ाई जीत चुके हैं। सरकार उनसे अपील कर रही है कि वे अपना प्लाज्मा डोनेट करें। जिससे बाकी संक्रमित मरीजों का भी बेहतर तरीके से इलाज हो सके। दिल्ली में एलएनजेपी हॉस्पिटल के अलावा राजीव गांधी स्पेशियलिटी हॉस्पिटल में भी प्लाज्मा डोनेट करने वालों के लिए मशीनें लगाई गई हैं और उनके ब्लड से प्लाज्मा निकाला जा रहा है। अच्छी बात यह है कि प्लाज्मा डोनेट करने वालों में सबसे आगे वे मुस्लिम नौजवान हैं, जिन्हें तबलीगी जमाती कहकर इलेक्ट्रॉनिक और सोशल मीडिया में खलनायक बनाया गया था।

कॉन्वालेसंट प्लाज्मा थेरेपी इस धारणा पर काम करती है, वे मरीज जो किसी संक्रमण से उबर जाते हैं, उनके शरीर में संक्रमण को बेअसर करने वाले प्रतिरोधी एंटीबॉडीज विकसित हो जाते हैं। इसके बाद नए मरीजों के खून में पुराने ठीक हो चुके मरीज का खून डालकर, इन एंटीबॉडीज के जरिए उनके शरीर में मौजूद वायरस को खत्म किया जाता है। जब कोई वायरस किसी व्यक्ति पर हमला करता है, तो उसके शरीर की रोग प्रतिरोधक प्रणाली संक्रमण से लड़ने के लिए एंटीबॉडीज कहे जाने वाले प्रोटीन विकसित करती है। अगर कोई संक्रमित व्यक्ति पर्याप्त मात्रा में एंटीबॉडीज विकसित



जाहद खान के सम-सामयिक मसलों पर देश भर की पत्र-पत्रिकाओं में हजार से ज्यादा आलेख, निबंध, समीक्षाएं आदि प्रकाशित हो चुकी हैं। उनकी किताबों की फेहरिस्त कुछ इस तरह से है- 'आजाद हिंदुस्तान में मुसलमान', 'संघ का हिंदुस्तान', 'तरक्कीपसंद तहरीक के हमसफर', 'फैसले जो नजीर बन गए' और 'आधी आबादी अधूरा सफर'। लैंगिक संवेदनशीलता पर उत्कृष्ट लेखन के लिए मुंबई की एक सामाजिक संस्था 'पापुलेशन फर्स्ट' और यूएनएफपीए (यूनेस्को) ने जाहद खान को जहां तीन बार साल 2011-12, 2013-14 और साल 2018 में 'लाडली मीडिया एंड एडवर्टाइजिंग अवार्ड फॉर जेंडर सेंसिटिविटी' रीजनल पुरस्कार से और साल 2018 में 'साउथ एशिया लाडली मीडिया एंड एडवर्टाइजिंग अवार्ड फॉर जेंडर सेंसिटिविटी' राष्ट्रीय पुरस्कार से सम्मानित किया है, तो वहीं किताब 'तरक्कीपसंद तहरीक के हमसफर' के लिए उन्हें 'वागीश्वरी पुरस्कार' भी मिला है।

करता है, तो वह वायरस से होने वाली बीमारियों से उबर सकता है। इसी धारणा के तहत कोविड-19 संक्रमण से ठीक हो चुके व्यक्ति से लिए गए रक्त का प्लाज्मा, बीमार व्यक्ति पर चढ़ाया जाता है। लेकिन इस थेरेपी का इस्तेमाल करते वक्त कुछ सावधानियां और एहतियात भी जरूरी हैं। मसलन किसी मरीज के शरीर से प्लाज्मा (एंटीबॉडीज) उसके ठीक होने के 14 दिन बाद ही लिया जा सकता है और उस रोगी का कोरोना टेस्ट एक बार नहीं, बल्कि दो बार किया जाएगा। इतना ही नहीं ठीक हो चुके मरीज का एलिजा टेस्ट भी किया जाएगा। ताकि यह पता चल सके कि उसके शरीर में एंटीबॉडीज की मात्रा कितनी है। इसके अलावा प्लाज्मा देने वाले व्यक्ति की पूरी जांच की जाती है कि कहीं उसे कोई और बीमारी तो नहीं है।

बहरहाल इस तकनीक में ठीक हो चुके रोगी के शरीर से ऐस्पेरेसिस विधि से खून

गंभीर बीमारियों से बेहतर तरीके से निपटने और उसका इलाज करने के लिए प्लाज्मा थेरेपी, कोई नई थेरेपी नहीं है, बल्कि इस थेरेपी से पहले भी इलाज होता रहा है। आज से 120 साल पहले जर्मन वैज्ञानिक एमिल वान बेहरिंग ने टेटनस और डिप्थीरिया का इलाज प्लाज्मा पद्धति से सफलतापूर्वक किया और प्लाज्मा के सक्रिय पदार्थ का नाम 'एंटीबाडी' दिया। तब से वायरस से संबंधित कई गंभीर बीमारियों का इस थेरेपी से इलाज किया जा चुका है। साल 2002 में 'सार्स' नाम के वायरस ने कोरोना वायरस की तरह ही कई देशों में तबाही मचाई थी। इस वायरस के खात्मे के लिए प्लाज्मा थेरेपी का ही इस्तेमाल किया गया था।

निकाला जाता है। इस विधि में खून से सिर्फ प्लाज्मा या प्लेटलेट्स जैसे अवयवों को निकालकर, बाकी खून को फिर से उस डोनर के शरीर में वापस डाल दिया जाता है। एक व्यक्ति के खून से 800 मिलीलीटर प्लाज्मा लिया जा सकता है। वहीं कोरोना से बीमार मरीज के शरीर में एंटीबॉडीज डालने के लिए लगभग 200 मिलीलीटर तक प्लाज्मा चढ़ाया जा सकता है। इस तरह कोरोना से ठीक हो चुके एक व्यक्ति का प्लाज्मा, चार लोगों के इलाज में मददगार साबित हो सकता है। एक बात और, प्लाज्मा सभी रोगियों को देने की जरूरत नहीं है। जिन रोगियों की तबीयत ज्यादा खराब होती है या वे जो ज्यादा गंभीर हैं, उन्हीं पर कॉन्वालेसंट प्लाज्मा थेरेपी का इस्तेमाल किया जाए, तो बेहतर। जब कोई व्यक्ति कोरोना वायरस से संक्रमित होता है, तो पहली स्टेज में वायरस शरीर में जाता है। दूसरी स्टेज में यह फेफड़ों तक पहुंचता है और तीसरे स्टेज में शरीर इससे लड़ने (एंटीबॉडी ही वायरस से लड़ाई करता है) और इसे मारने की कोशिश करता है, जो सबसे खतरनाक स्टेज होती है। यहां शरीर के अंग लंग्स आदि खराब हो जाते हैं। प्लाज्मा थेरेपी से इलाज करने के लिए सबसे सही वक्त दूसरी स्टेज होती है। क्योंकि पहली स्टेज में इसे देने का कोई फायदा नहीं और तीसरी में यह कारगर नहीं रहेगा। कॉन्वालेसंट प्लाज्मा थेरेपी मरीज को तीसरी स्टेज तक जाने से रोकती है। और ज्यादातर मामलों में मरीज ठीक भी हो जाते हैं।

गंभीर बीमारियों से बेहतर तरीके से निपटने और उसका इलाज करने के लिए प्लाज्मा थेरेपी, कोई नई थेरेपी नहीं है, बल्कि इस थेरेपी से पहले भी इलाज होता रहा है। आज से 120 साल पहले जर्मन वैज्ञानिक एमिल वान बेहरिंग ने टेटनस और डिप्थीरिया का इलाज प्लाज्मा पद्धति से सफलतापूर्वक किया और प्लाज्मा के सक्रिय पदार्थ का नाम

'एंटीबाडी' दिया। तब से वायरस से संबंधित कई गंभीर बीमारियों का इस थेरेपी से इलाज किया जा चुका है। साल 2002 में 'सार्स' नाम के वायरस ने कोरोना वायरस की तरह ही कई देशों में तबाही मचाई थी। इस वायरस के खात्मे के लिए प्लाज्मा थेरेपी का ही इस्तेमाल किया गया था। सार्स के बाद साल 2009 में खतरनाक 'एच-1एन-1' इंफेक्शन को रोकने के लिए भी प्लाज्मा थेरेपी से इलाज किया गया था, जिसमें काफी हद तक कामयाबी भी मिली थी। इसी तरह साल 2014 में इबोला जैसे खतरनाक वायरस को रोकने के लिए प्लाज्मा थेरेपी का इस्तेमाल किया गया। उस वक्त विश्व स्वास्थ्य संगठन ने इबोला के इलाज के लिए प्लाज्मा थेरेपी का इस्तेमाल करने की इजाजत दी थी। साल 2015 में मार्स और उसके बाद कोरोना वायरस कोविड-19 से मिलते-जुलते 'एमईआरएस' और 'एसएआरएस' के इलाज में भी प्लाज्मा थेरेपी का सफलतापूर्वक इस्तेमाल किया गया है। प्लाज्मा थेरेपी कोई ज्यादा मुश्किल भी नहीं। जो मरीज अपनी प्रतिरोधी क्षमता से खुद ठीक हो गए हैं, बस उनके रक्त प्लाज्मा को गंभीर रूप से संक्रमित मरीजों को देने से उनके स्वास्थ्य में सुधार होना शुरू हो जाता है। कॉन्वालेसंट प्लाज्मा थेरेपी की इतनी कामयाबियों के बाद भी, कोरोना वायरस कोविड-19 से निपटने या इस बीमारी के इलाज के लिए यह थेरेपी आखिरी समाधान या सभी मरीजों पर कारगर नहीं है। लेकिन जब तक कोई वैक्सीन नहीं बन जाती और उसका सफलतापूर्वक परीक्षण नहीं हो जाता, तब तक मौत के ऐन मुहाने पर खड़े मरीजों के ऊपर, कॉन्वालेसंट प्लाज्मा थेरेपी का इस्तेमाल करने में क्या हर्ज है ?

jahidk.khan@gmail.com

□□□

कोरोना के खिलाफ वैज्ञानिकों की जंग



प्रदीप

यह हमारा सौभाग्य है कि अब तक ज्ञात ब्रह्मांड में केवल हमारी धरती पर ही जीवन है। सिर्फ जीवन ही नहीं है, बल्कि मानव जाति ने विज्ञान और तकनीक के क्षेत्र में इतनी प्रगति की है कि आज हम एक सुविधाजनक और सुरक्षित जीवन जीने में भी सक्षम हैं। मगर हमारी वर्तमान दुनिया राजनैतिक, सामाजिक और पर्यावरण की दृष्टियों से उथल-पुथल के दौर में है। ऐसी परिस्थिति में मानव जाति अपना वजूद कब तक तक कायम रख सकती है? इस समय मानव जाति के सामने यह एक मुश्किल सवाल है, क्योंकि इसके जवाब आशंकित करने और डराने वाले हैं। हम इंसानों के लिए सबसे डरावना भविष्य वह है जिसमें मानव सभ्यता के ही खतम हो जाने की कल्पना की जाती है। ये कल्पनाएं निराधार नहीं हैं। हम जलवायु परिवर्तन, परमाणु युद्ध, वैश्विक महामारी, जैव विविधता का विनाश, ओजोन परत में सुराख, जनसंख्या में बेतहाशा बढ़ोतरी के साथ-साथ आसमानी खतरों जैसे किसी उल्का या धूमकेतु के टकरा जाने के जानलेवा खतरों का भी सामना कर रहे हैं।

इस समय देश ही नहीं, बल्कि पूरी दुनिया कोरोना वायरस नामक एक ऐसे दुष्क्रम में फंसी है जिससे निकलने के लिए असाधारण कदमों और उपायों की जरूरत है। अगर हालात काबू में न किए गए तो इससे धरती से जीवन के खतम होने का ही संकट पैदा हो जाएगा। महामारी कोविड-19 फैलाने वाले कोरोना वायरस से संक्रमित लोगों की संख्या दुनिया में 37 लाख 30 हजार तक पहुंच गई है और 2 लाख 58 हजार से अधिक लोग (6 मई तक) जान गंवा चुके हैं। हर रोज संक्रमित लोगों और मौतों की संख्या बढ़ती जा रही है और यह महामारी नए इलाकों में पाँव पसारती जा रही है।

चीन के समुद्री खाद्य पदार्थों के बाज़ार वुहान से निकला यह वायरस आतंक का पर्याय बन गया है। चूंकि कोविड-19 एक नया वायरस है, इसलिए इसके बारे में वैज्ञानिकों के अनुमान दिन-ब-दिन बदलते जा रहे हैं। इसी नवीनता की वजह से वैज्ञानिक अभी असमंजस में हैं कि कोविड-19 से निपटने के सबसे कारगर तरीके क्या होंगे। इस नवीनता की बदौलत ही इसके खिलाफ हमारे पास फिलहाल कोई टीका नहीं है, जो कि रोकथाम का एक प्रमुख उपाय है। यह इतनी ही तेजी से फैलता जाएगा अगर हमने रोकथाम न की। इस रोकथाम के लिए हम सभी कुछ चीजें कर सकते हैं। हम अपने हाथ धो सकते हैं। चेहरे को छूने से बच सकते हैं। अगर हमें बुखार या खांसी है तो हम दूसरे लोगों से अपने आप को अलग रख सकते हैं और अगर हम किसी ऐसे व्यक्ति से मिले हैं जिसे कोविड-19 है, तो हम अपनी जांच करवा सकते हैं।

अब तक हमारे पास कोविड-19 का कोई विशेष उपचार उपलब्ध नहीं है। इसलिए अभी लक्षणों का ही इलाज किया जा रहा है। इसका मतलब यही है कि रोगी को सांस लेने में सहायता मिले, बुखार पर नियंत्रण रखा जाए और पर्याप्त तरल शरीर में पहुंचाया जाए। फिर भी वैज्ञानिकों ने कुछ उपाय सुझाए हैं और कुछ प्रगति भी की है। बहरहाल, इस संदर्भ में वर्तमान में दो रास्ते अपनाए जा रहे हैं।

पुरानी दवाइयों की आजमाइश

पहला रास्ता है कि पुराने एंटी वायरल दवाओं को कोविड-19 के उपचार में इस्तेमाल करने की कोशिश करना। वैसे भी अभी हाल तक हमारे पास वास्तव में कारगर एंटी वायरल दवाईयां बहुत कम थीं। खास तौर से ऐसे वायरसों के खिलाफ औषधियों की बेहद कमी थी, जो जेनेटिक सामग्री के



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।

रूप में डीएनए की बजाय आरएनए का उपयोग करते हैं, जिन्हें रिट्रोवायरस कहते हैं। कोरोना वायरस इसी किस्म का वायरस है। और कोविड-19 तो एक नया वायरस या किसी पुराने वायरस की नई किस्म है। लेकिन हाल के वर्षों में वैज्ञानिक शोधों की बदौलत हमारे एंटी वायरल जखीरे में काफी तेजी से बढ़ोत्तरी हुई है। ऐसा कतई नहीं है कि रोज-दो-रोज में दवा बाजार में आ जाएगी। जो भी दवा इस रोग पर कारगर लगता है उसकी तरह-तरह से, विविध परिस्थितियों में जांच करनी होगी, ताकि उसके दुष्प्रभाव जाने जा सकें, उसे प्रभावशाली बनाया जा सके। तो फिलहाल यह तरीका ठीक ही लगता है कि नई दवा का इंतजार करते हुए पुरानी दवाओं को आजमाया जाए।

पत्रिका दी न्यू इंग्लैंड जर्नल ऑफ मेडिसिन में प्रकाशित एक रिपोर्ट के मुताबिक वॉशिंगटन में कोविड-19 से संक्रमित एक व्यक्ति के इलाज के लिए एंटी वायरल दवा रेमडेसिविर का इस्तेमाल किया गया। यह दवा मूलतः इबोला वायरस के उपचार के लिए विकसित की गई थी और इसे कोविड-19 के संदर्भ में अभी तक मंजूरी नहीं मिली है। हालांकि विशेष मंजूरी लेकर जब मरीज को यह दवा दी वह स्वस्थ हो गया। वैज्ञानिकों ने रेमडेसिविर को प्रयोगशाला में जंतु मॉडल्स में

अन्य कोरोना वायरस के खिलाफ भी परखा है। लेकिन यह नहीं दर्शाया जा सका है कि यह दवा सुरक्षित है और न ही यह कहा जा सकता है कि यह कारगर है।

अप्रैल महीने में कुछ शोधकर्ताओं ने प्रयोगशाला में कई एंटी वायरल दवाओं का परीक्षण कोविड-19 पर किया है। यह पता चला है कि रेमडेसिविर कम से कम प्रयोगशाला की तश्तरी में तो इस वायरस को प्रजनन करने से रोक देती है। इसी तरह यह भी पता चला है कि आम मलेरिया-रोधी औषधि क्लोरोक्विन प्रयोगशाला में कोविड-19 को मानव कोशिकाओं में आगे बढ़ने से रोकती है। इंटरनेशनल जर्नल ऑफ एंटी माइक्रोबियल एजेंट्स पत्रिका में प्रकाशित रिपोर्ट के मुताबिक शोधकर्ताओं ने इस महीने के आरंभ में मरीजों को मलेरिया-रोधी हाइड्रोक्सी-क्लोरोक्विन और एंटीबायोटिक एजिथ्रोमाइसिन की खुराक दी थी। भारत में जयपुर के चिकित्सकों ने तीन मरीजों को एड्स की दवाओं से ठीक किया था। ऐसा माना जा रहा है कि ये तीनों दवाइयां आगे परीक्षण के लिए उपयुक्त उम्मीदवार हैं। इस बीच चीनी चिकित्सकों ने यह दावा किया है कि कोविड-19 के इलाज में जापान की नई एंटी फ्लू दवा बेहद कारगर साबित हुई है।

कोरोना वायरस की वैक्सीन

दूसरा रास्ता है कि इसके लिए (टीके) वैक्सीन की खोज को निरंतर जारी रखी जाए। दरअसल, जब कोई वायरस शरीर में प्रवेश करता है तो उसे कोशिकाओं के अंदर पहुंचना पड़ता है। कोशिकाओं में प्रवेश पाने के लिए वह कोशिका की सतह पर किसी प्रोटीन से जुड़ता है। यह प्रोटीन रिसेप्टर-प्रोटीन कहलाता है। वायरस के रिसेप्टर मानव कोशिका झिल्ली (ह्यूमन सेल मेंबरीन) को तोड़ देते हैं और कोशिकाओं में घुस जाते हैं। वायरस को कोशिकाओं में घुसने और उन्हें संक्रमित करने के लिए इस प्रक्रिया की जरूरत होती है। शोधकर्ता कोरोना वायरस के इसी रिसेप्टर को लक्षित करके वैक्सीन विकसित करने का प्रयास कर रहे हैं। उनका मानना है कि अगर वायरस के स्पाइक प्रोटीन रिसेप्टर को लॉक कर दिया जाए तो उसे मानव कोशिकाओं में घुसपैठ करने से रोका जा सकता है। वैज्ञानिक वायरस के संक्रमण के किसी भी चरण में बाधा पहुंचाकर वायरस का प्रसार रोक सकते हैं।

करीब 102 वैक्सीन अभी विकास की अवस्था में हैं और एक वैक्सीन के जानवरों पर परीक्षण से पहले ही मनुष्यों पर ट्रायल शुरू हो गया है। जैव सूचना और कृत्रिम जीव-विज्ञान के समन्वय से पूरी तस्वीर बदल गई है। कोविड-19 कोरोना वायरस के जीनोम के प्रकाशित होने के सिर्फ 42 दिनों में बायोटेक कंपनी मॉडर्न थेरेप्यूटिक्स ने क्लिनिकल परीक्षण के लिए अमेरिका के नेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ एलर्जी एंड इंफेक्शियस डिजीज को वैक्सीन भेज दिए, जो मई महीने के आखिरी दिनों में शुरू होना प्रस्तावित है। इस वैक्सीन को बनाने में कंपनी को महज एक हफ्ते का समय लगा। ऐसे में, यह भरोसा जगता है कि बाजार में इस नए वायरस का टीका जल्दी से जल्दी उपलब्ध होगा, क्योंकि क्लिनिकल परीक्षण भी अब कहीं अधिक तीव्र और सुरक्षित बन चुका है। हालांकि एक अनुमान के मुताबिक ऐसी किसी वैक्सीन के विकास-परीक्षण में कम से कम एक साल का समय लगेगा।

इस साल की शुरुआत से ही दवा कंपनियों और शोध संस्थान कोरोना वायरस की वैक्सीन बनाने में लगे हुए हैं। जर्मन एसोशिएसन ऑफ रिसर्च बेस्ड फार्मास्युटिकल कंपनीज के मुताबिक दुनियाभर में कम से कम ऐसे 115 प्रोजेक्ट चल रहे हैं जिनमें वैक्सीन बनाने की कोशिश जारी है। विश्व स्वास्थ्य संगठन के मुताबिक इनकी संख्या कम से कम 102 है। फिलहाल तीन तरह की वैक्सीन बनाने पर काम चल रहा है। इनमें लाइव वैक्सीन, इनएक्टिवेटेड वैक्सीन और डीएनए अथवा आरएनए वैक्सीन (जीन बेस्ड वैक्सीन) बनाने की कोशिश चल रही है।

लाइव वैक्सीन की शुरुआत एक वायरस से होती है लेकिन ये वायरस हानिकारक नहीं होते हैं। इनसे बीमारियां नहीं होती हैं लेकिन शरीर की कोशिकाओं के साथ अपनी संख्या को बढ़ाते हैं। इससे शरीर का रोग प्रतिरोधक





हर किसी के मन में यही सवाल है कि आखिर वैक्सीन बनकर तैयार कब होगी ? ये सिर्फ वैक्सीन बन जाने पर ही निर्भर नहीं करता है। सबसे पहले किसी भी वैक्सीन के प्रयोगशाला में टेस्ट होते हैं। फिर इनको जानवरों पर टेस्ट किया जाता है। इसके बाद अलग-अलग चरणों में इनका परीक्षण इंसानों पर किया जाता है। फिर अध्ययन करते हैं कि क्या ये सुरक्षित हैं, इनसे शरीर की रोग प्रतिरोधक क्षमता बढ़ी है और क्या ये प्रायोगिक रूप से काम कर रही हैं। जब ये सारी बाधाएं दूर हो जाती हैं तो इन्हें बनाने की परेशानियां सामने आती हैं। पूरी दुनिया के लिए वैक्सीन उपलब्ध करवाना एक बड़ी चुनौती है।

तंत्र सक्रिय हो जाता है। इनएक्टिवेटेड वैक्सीन में कई सारे वायरल प्रोटीन और इनएक्टिवेटेड वायरस होते हैं। बीमार करने वाले वायरसों को पैथोजन या रोगजनक कहा जाता है। इनएक्टिवेटेड वैक्सीन में मृत रोगजनक होते हैं। ये मृत रोगजनक शरीर में जाकर अपनी संख्या नहीं बढ़ा सकते लेकिन शरीर इनको बाहरी आक्रमण ही मानता है और इसके विरुद्ध शरीर में एंटीबॉडी विकसित होने लगते हैं। इनएक्टिवेटेड वायरस से बीमारी का कोई खतरा नहीं होता। ऐसे में शरीर में विकसित हुए एंटीबॉडी में असल वायरस आने पर भी बीमारी नहीं फैलती। हालांकि इनएक्टिवेटेड वैक्सीन की तुलना में जीन बेस्ड वैक्सीन का सबसे बड़ा फायदा ये है कि इनका उत्पादन तेजी से किया जा सकता है। एक बात तो तय है कि कोरोना वायरस की वैक्सीन तैयार होने के बाद इसकी करोड़ों डोज की एक साथ जरूरत होगी। इस मांग को पूरा करने के लिए करोड़ों की संख्या में ही इस वैक्सीन का उत्पादन किया जाएगा। जीन बेस्ड वैक्सीन में कोरोना वायरस के डीएनए या एम-आरएनए की पूरी जेनेटिक संरचना मौजूद होगी। इन पैथोजन में से जेनेटिक जानकारी की महत्वपूर्ण संरचनाएं नैनोपार्टिकल्स में पैक कर कोशिकाओं तक पहुंचाई जाती हैं। ये शरीर के लिए नुकसानदायक नहीं होती है। जब ये जेनेटिक जानकारी कोशिकाओं को मिलती है तो वह शरीर के रोग प्रतिरोधक तंत्र को सक्रिय कर देती हैं। जिससे बीमारी को खत्म किया जाता है।

हर किसी के मन में यही सवाल है कि आखिर वैक्सीन बनकर तैयार कब होगी? ये सिर्फ वैक्सीन बन जाने पर ही निर्भर नहीं करता है। सबसे पहले किसी भी वैक्सीन के प्रयोगशाला में टेस्ट होते हैं। फिर इनको जानवरों पर टेस्ट किया जाता है। इसके बाद अलग-अलग चरणों में इनका परीक्षण इंसानों पर किया जाता है। फिर अध्ययन करते हैं कि क्या ये सुरक्षित हैं, इनसे शरीर की रोग प्रतिरोधक क्षमता बढ़ी है और क्या ये प्रायोगिक रूप से काम कर रही हैं। जब ये सारी बाधाएं दूर हो जाती हैं तो इन्हें बनाने की परेशानियां सामने आती हैं। पूरी दुनिया के लिए वैक्सीन

उपलब्ध करवाना एक बड़ी चुनौती है। फिलहाल दुनिया की किसी एक कंपनी के पास इतनी क्षमता नहीं है कि वह सबको वैक्सीन उपलब्ध करा दे। दरअसल, वायरसों के साथ दो प्रमुख समस्याएं होती हैं। पहली है कि वायरस में बहुत विविधता पाई जाती है। दूसरी दिक्कत है कि वायरस आपकी अपनी कोशिका की मशीनरी का उपयोग करते हैं। इस वजह से वायरस के कामकाज में बाधा डालते हुए खतरा यह भी रहता है कि कहीं आपकी कोशिकीय मशीनरी प्रभावित न हो। बहरहाल, इन मामलों से निपटने के लिए वैज्ञानिक दिन-रात अनुसंधानरत हैं।

क्या है प्लाज्मा थैरेपी ?

कोरोना वायरस के संक्रमण के बीच प्लाज्मा थैरेपी या कॉनवैलेंट प्लाज्मा थैरेपी चर्चा के केंद्र में है। खबरों के मुताबिक सार्स-सीओवी, एच1एन1 और मर्स सीओवी जैसे खतरनाक वायरसों के इलाज में भी इस थैरेपी का इस्तेमाल किया गया था। मीडिया में आई खबरों के अनुसार दिल्ली के एक निजी अस्पताल में इस थैरेपी का इस्तेमाल जिस 49 वर्षीय गंभीर रूप से संक्रमित व्यक्ति पर किया गया वह कम समय में ही ठीक हो गया। इसके बाद से प्लाज्मा थैरेपी को उम्मीद की एक किरण के तौर पर देखा जा रहा है। दरअसल, इंसान के खून में 2 चीजें होती हैं, पहली लाल रक्त कोशिकाएं, दूसरी श्वेत रक्त कोशिकाएं, तीसरी प्लेटलेट्स और चौथी प्लाज्मा। प्लाज्मा खून का तरल यानी लिक्विड वाला हिस्सा होता है। शरीर में किसी वायरस के आ जाने पर प्लाज्मा ही एंटीबॉडी बनाने में मदद करता है। चूंकि कोरोना भी शरीर में बाहर से आने वाला एक वायरस है, ऐसे में हमारा शरीर इससे लड़ने के लिए खुद-ब-खुद एंटीबॉडी बनाता है, जिसमें सबसे बड़ी भूमिका होती है रक्त में मौजूद प्लाज्मा। आपका शरीर कितना ज्यादा एंटीबॉडी बनाने में कारगर है यही बात कोरोना को हराने के लिए जरूरी है। शरीर अगर जरूरत के अनुसार एंटीबॉडी बना लेता है तो ठीक हो सकता है। अब दूसरी बात, जब आप एंटीबॉडी बना कर किसी वायरस को मात दे देते हैं, तो इसके बाद भी लंबे समय तक एंटीबॉडी प्लाज्मा के साथ आपके खून में मौजूद रहती हैं। आप चाहें तो इन्हें डोनेट कर सकते हैं। इस थैरेपी के तहत में ठीक हुए व्यक्ति के ब्लड से एंटीबॉडीज निकालकर कोरोनावायरस से पीड़ित व्यक्ति के शरीर में डाली जाती हैं, जिससे कोरोना वायरस से पीड़ित व्यक्ति को ठीक किया जा सकता है। मैक्स अस्पताल के डॉक्टर संदीप बुद्धिराजा के मुताबिक, “इस नई थैरेपी के इस्तेमाल से कोविड-19 के इलाज में एक नई तकनीक जरूर जुड़ गई है। लेकिन हमें ये भी समझना होगा कि ये कोई जादू की छड़ी नहीं है। हमने अपने मरीज पर कोविड-19 के इलाज में प्लाज्मा थैरेपी के साथ-साथ बाकी दूसरे तरीकों को इलाज में शामिल रखा। जिससे ये पता चलता है कि ये प्रक्रिया ‘केटेलिस्ट’ यानी उत्प्रेरक का काम करती है। केवल प्लाज्मा थैरेपी से ही सब ठीक हो रहे हैं, ऐसा नहीं है।” कोरोना वायरस के इलाज के लिए भारत के दिल्ली और पंजाब जैसे राज्य में इसको ट्रायल के तौर पर मंजूरी मिली है। फिर भी कोरोना के इलाज में प्लाज्मा ट्रीटमेंट कितना कारगर है यह कह पाना अभी मुश्किल है। लेकिन चीन में इससे इस्तेमाल से मरीजों की सेहत में सुधार देखा गया था। कई दूसरे देशों से भी इस ट्रीटमेंट से फायदा मिलने की खबरें मिली हैं। बहरहाल, भारत में आईसीएमआर और डीजीसीआई के ट्रायल के बाद ही कुछ कहा जा सकता है।

कोरोना वायरस आया कहाँ से ?

महामारी का रूप धारण कर चुके कोरोना वायरस के संक्रमण ने देश-दुनिया में बेहद भयावह परिस्थितियाँ पैदा कर दी है। अभी भी दुनिया भर के जीव विज्ञानियों के बीच इस बात पर जद्दोजहद चल रही है कि कोरोना वायरस 'कोविड-19' आखिर आया कहाँ से? हालांकि ज्यादातर जीव विज्ञानी इस बात से सहमत हैं कि चमगादड़ कोरोना वायरस को फैलाने वाला एक प्राकृतिक स्रोत है, मगर हमारे पास फिलहाल यह मानने का कोई भी आधार नहीं है कि यह वायरस सीधे चमगादड़ से इंसानों में पहुंचा है। जीव विज्ञानियों का मानना है कि कोरोना वायरस के चमगादड़ से इंसानों में फैलने के बीच कोई अन्य जानवर इंटरमिडिएट (बिचौलिया) या होस्ट हो सकता है। सवाल यह उठता है कि यह बिचौलिया जीव आखिर कौन है?

हाल ही में प्रतिष्ठित साइंस जर्नल 'नेचर' में प्रकाशित हुए एक शोधपत्र में यह दावा किया गया है कि इंसानों में यह वायरस 'पैंगोलिन' से आया है। इस अनुमान की एक वजह यह है कि कोविड-19 उस वायरस फैमिली का सदस्य है जिसके अंदर कई सार्स (सीवीयर एक्वूट रेस्पिरैटरी सिंड्रोम)-सीओवी व मेर्स (मिडल ईस्ट रेस्पिरैटरी सिंड्रोम)-सीओवी आते हैं जिनमें से कई चमगादड़ में पाए जाते हैं और वह किसी बिचौलिया जीव के जरिए पहले भी इंसानों को संक्रमित कर चुके हैं।

जैसे कि 2003 में जो सार्स का आउटब्रेक हुआ वह इंसानों में सिवेट बिल्ली से चीन में फैला, हालांकि यह वायरस चमगादड़ में पहले से मौजूद रहा है। 2012 का मर्स फ्लू ऊंटों से इंसानों में फैला और इसका केंद्र सऊदी अरब था। 2009 का बहुचर्चित स्वाइन फ्लू मैक्सिको में शुरू हुआ और वह सुअरों के जरिए इंसानों तक पहुंचा।

इस शोध के जरिये वैज्ञानिकों ने कहा है कि पैंगोलिन में ऐसे वायरस मिले हैं जो कोरोना वायरस से काफी हद तक मेल खाते हैं। पैंगोलिन एक लगभग विलुप्तप्रायः जीव है। इसके बारे में कहा जाता है दुनिया भर में इसकी बहुत ज्यादा तस्करी होती है। पारंपरिक चीनी दवाइयों के निर्माण में पैंगोलिन का इस्तेमाल होता है। चीन में कई लोग इसके मांस को भी बड़े चाव से खाते हैं। चीन, वियतनाम और एशिया के कुछ देशों में इसके मांस को स्टेटस सिंबल से भी जोड़कर देखा जाता है। नए रिसर्च में पाया गया है कि पैंगोलिन में पाए गए कोरोना वायरस की जीन संरचना मौजूदा कोरोना वायरस की जीन संरचना से 88.5 फीसदी से लेकर 92.4 फीसदी तक मेल खाता है।

चमगादड़ के अलावा कोरोना वायरस के परिवार से संक्रमित होने वाला पैंगोलिन इकलौता स्तनपायी जीव है। लेकिन ये शोध अभी भी शुरुआती चरण में है इसलिए इस मामले में जीव विज्ञानी किसी भी निष्कर्ष पर पहुंचने को लेकर सावधानी बरत रहे हैं। शोधकर्ताओं ने सलाह दी है कि पैंगोलिन पर और ज्यादा नज़र रखे जाने की ज़रूरत है ताकि कोरोना वायरस के उभरने में उनकी भूमिका और भविष्य में इंसानों में उनके संक्रमण के खतरे के बारे में पता लगाने के बारे में एक समझ बनाई जा सके। कई जीव विज्ञानियों का यहाँ तक कहना है कि भविष्य में इस तरह के संक्रमण टालने हैं तो जंगली जीवों के बाज़ारों में जानवरों की बिक्री पर पूरी तरह से प्रतिबंध लगा देनी चाहिए।



दरअसल पश्चिमी मीडिया ने भी इस बात को खूब प्रचारित-प्रसारित किया कि कोरोना वायरस चीन की प्रयोगशाला में एक जैविक हथियार के रूप में विकसित किया गया था। हद तो तब हो गई जब अमेरिकी समाज विज्ञानी स्टीवन मोशर का 'न्यूयॉर्क पोस्ट' में लेख प्रकाशित हुआ जिसमें उन्होंने यह संभावना जताया कि कोविड-19 वायरस को वुहान इंस्टीट्यूट ऑफ वायरोलोजी की किसी प्रयोगशाला में बनाया गया है, जहाँ से वह असावधानीवश लीक हुआ है। वायरस की ज्ञात किस्मों की जीन सिक्वेंसिंग के बारे में उपलब्ध डेटा की तुलना के बाद अधिकांश जीव विज्ञानी यह दृढ़तापूर्वक कह रहे हैं कि इस वायरस की उत्पत्ति प्राकृतिक प्रक्रियाओं से हुई है।

मिथकों और कॉन्सपिरेसी-सिद्धांतों की बाढ़

सोशल मीडिया पर कोविड-19 से जुड़ी कई तरह के मिथकों और कॉन्सपिरेसी-सिद्धांतों की बाढ़ आई हुई है। जैसे यह दावा कि कोरोना वायरस चीनी वैज्ञानिकों द्वारा प्रयोगशाला में निर्मित एक जैविक हथियार है। जबकि प्रतिष्ठित साइन्स जर्नल 'नेचर मेडिसिन' में प्रकाशित शोधपत्र से यह पता चलता है कि यह वायरस कोई जैविक हथियार न होकर प्राकृतिक है। वैज्ञानिकों का कहना है कि अगर ये वायरस लैब निर्मित होता तो सिर्फ-और-सिर्फ इंसानों के जानकारी में आज तक पाए जाने वाले कोरोना वायरस के जीनोम सीक्वेंस से ही इसका निर्माण किया जा सकता, मगर वैज्ञानिकों द्वारा जब कोविड-19 के जीनोम को अब तक के ज्ञात जीनोम सीक्वेंस से मैच किया गया तब वह एक पूर्णतया प्राकृतिक और अलग वायरस के तौर पर सामने आया है। नोवल कोरोना वायरस का जीनोम चमगादड़ और पैंगोलिन में पाए जाने वाले बीटाकोरोना वायरस के समान है।

दरअसल पश्चिमी मीडिया ने भी इस बात को खूब प्रचारित-प्रसारित किया कि कोरोना वायरस चीन की प्रयोगशाला में एक जैविक हथियार के रूप में विकसित किया गया था। हद तो तब हो गई जब अमेरिकी समाज विज्ञानी स्टीवन मोशर का 'न्यूयॉर्क पोस्ट' में लेख प्रकाशित हुआ जिसमें उन्होंने यह संभावना जताया कि कोविड-19 वायरस को वुहान इंस्टीट्यूट ऑफ वायरोलोजी की किसी प्रयोगशाला में बनाया गया है, जहाँ से वह असावधानीवश लीक हुआ है। वायरस की ज्ञात किस्मों की जीन सिक्वेंसिंग के बारे में उपलब्ध डेटा की तुलना के बाद अधिकांश जीव विज्ञानी यह दृढ़तापूर्वक कह रहे हैं कि इस वायरस की उत्पत्ति प्राकृतिक प्रक्रियाओं से हुई है।

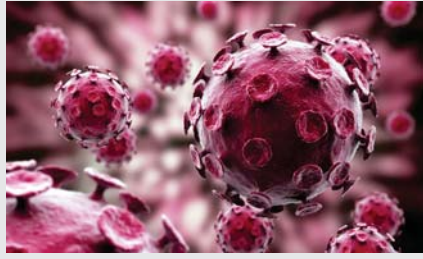
होम्योपैथी और आयुर्वेद में कोविड-19 के इलाज के दावे किए जा रहे हैं, लेकिन चिकित्सा विज्ञानियों की माने तो यह दावे सही नहीं हैं। क्योंकि यह वायरस नया है। जब तक किसी दवा का क्लिनिकल ट्रायल नहीं हो जाता तब तक हम नहीं कह सकते कि यह दवा काम करेगी या नहीं। अभी कुछ कहना जल्दबाजी ही होगी। ऐसी ही अनेक दावे जैसे गौमूत्र पीने या लहसुन खाने से कोरोना का संक्रमण नहीं होता, मांसाहारी भोजन करने वाला व्यक्ति ही इससे संक्रमित होता है वगैरह-वगैरह भी मिथक हैं।

हाल ही में फ्रांस के वायरस वैज्ञानिक और एड्स-वायरस (एच.आई.वी.) की खोज के लिए 2008 में चिकित्सा के नोबेल पुरस्कार विजेता ल्यूक मॉन्टेनियर ने दावा किया है कि सार्स-सीओवी-2 वायरस मानव निर्मित है। उनके अनुसार यह वायरस चीन की प्रयोगशाला में एड्स वायरस के खिलाफ वैक्सीन बनाने के प्रयास के दौरान असावधानीवश लीक हुआ है।

ल्यूक ने यह दावा कर पूरी दुनिया के विज्ञान और राजनीतिक खेमों में हलचल मचा दी है। ल्यूक ने एक फ्रेंच चैनल के साथ इंटरव्यू में कहा है कि “कोरोना वायरस के जीनोम में एचआईवी सहित मलेरिया के कीटाणु के तत्व पाए गए हैं, जिससे शक होता है कि यह वायरस प्राकृतिक रूप से पैदा नहीं हो सकता। चूंकि वुहान की बायोसेप्टी लैब साल 2000 के आसपास से ही कोरोना वायरसों को लेकर विशेषज्ञता के साथ रिसर्च कर रही है इसलिए यह नया कोरोना वायरस एक तरह के औद्योगिक हादसे का नतीजा हो सकता है।”

ल्यूक आगे कहते हैं कि “अगर हम इस वायरस के जीनोम (आनुवंशिक संरचना) को देखें तो यह आरएनए की एक लंबी शृंखला है। इस शृंखला में चीन के आणविक जीव वैज्ञानिकों ने एचआईवी की कुछ छोटी-छोटी कड़ियां जोड़ दी हैं। और इन्हें छोटा रखने का एक महत्वपूर्ण उद्देश्य है। इससे एंटीजेन साइट्स (वायरस की बाहरी सतह जिससे इसका मुकाबला करने वाली हमारे शरीर की एंटीबॉडीज़ जुड़ती हैं) में बदलाव किया जा सकता है जिससे वैक्सीन बनाने में मदद मिलती है। यह काम बहुत सटीक है। किसी धड़ीसाज़ के काम जैसा बारीक!”

गौरतलब है कि ल्यूक जीव विज्ञानी जेम्स वाटसन की तरह एक विवादित शख्सियत रहे हैं। इससे पहले उनके दो शोध पत्रों पर काफी विवाद हुआ था। एक में उन्होंने डीएनए से विद्युत-चुंबकीय तरंगें निकलने और दूसरे में एड्स और पार्किंसन रोग को ठीक करने में पपीते के फायदे पर बात की थी। उनके इन शोध पत्रों की वैज्ञानिक समुदाय में काफी आलोचना हुई थी। इसी तरह वे होम्योपैथी के बड़े हिमायती माने जाते हैं जबकि वास्तविकता में होम्योपैथी छद्मवैज्ञानिक चिकित्सा प्रणाली है। ल्यूक



ल्यूक ने यह दावा कर पूरी दुनिया के विज्ञान और राजनीतिक खेमों में हलचल मचा दी है। ल्यूक ने एक फ्रेंच चैनल के साथ इंटरव्यू में कहा है कि “कोरोना वायरस के जीनोम में एचआईवी सहित मलेरिया के कीटाणु के तत्व पाए गए हैं, जिससे शक होता है कि यह वायरस प्राकृतिक रूप से पैदा नहीं हो सकता। चूंकि वुहान की बायोसेप्टी लैब साल 2000 के आसपास से ही कोरोना वायरसों को लेकर विशेषज्ञता के साथ रिसर्च कर रही है इसलिए यह नया कोरोना वायरस एक तरह के औद्योगिक हादसे का नतीजा हो सकता है।”



यह भी मानते हैं कि बचपन में लगाए जाने वाले टीकों से ऑटिज़्म होता है जबकि इस धारणा के विरुद्ध काफी पुख्ता वैज्ञानिक प्रमाण मौजूद हैं।

दुनिया भर के कई वैज्ञानिकों ने ल्यूक के दावे का खण्डन किया है और कहा है कि ऐसे अवैज्ञानिक दावों से उनकी वैज्ञानिक साख तेज़ी से नीचे गिर रही है। यह देखकर आश्चर्य होता है कि आज ल्यूक जैसे वैज्ञानिक विज्ञान के मूल आधारों - तर्क, युक्ति, विवेक, अनुसंधान, प्रयोग और परीक्षण - को नष्ट करने का काम कर रहे हैं। इसे विवेक पर विवेकहीनता का हमला भी कह सकते हैं।

एक स्वस्थ और सुरक्षित दुनिया के लिए आहार में परिवर्तन जरूरी

नोबेल कोरोना वायरस (कोविड-19) महामारी हमारे लिए एक ऐसे अवसर के रूप में भी सामने आया है जिसमें हम अपनी भोजन प्रणाली का भी विश्लेषण करें ताकि एक स्वस्थ और टिकाऊ भविष्य के लिए अपने खानपान के तौर-तरीकों में जरूरी बदलाव कर सकें। कोरोना वायरस एक जूनैटिक वायरस है, जिसका अर्थ है इसका संचरण स्वाभाविक रूप से जानवरों से इंसानों में होता है। यह सर्वविदित है कि इस वायरस के प्रसार का केंद्र (एपीसेंटर) चीन के हुबेई प्रांत की राजधानी वुहान स्थित सीफूड होलसेल मार्केट ही है, जहां मछली, मुर्गियाँ, ममोर्ट्स, चमगादड़, विषैले साँप, खरगोशों तथा अन्य जंगली जानवरों के अंगों को बेचा जाता है। इससे पहले साल 2002 में सार्स (सीवीयर एक्यूट रेस्पिरेटरी

सिंड्रोम)-सीओवी वायरस के प्रसार का कारण सीवेट बिल्लियाँ थी, जिनके मांस के भक्षण के कारण यह वायरस मानव में संचारित हुआ। गौरतलब है कि सार्स के प्रसार का भी केंद्र चीन के वुहान स्थित सीफूड मार्केट ही था। चीन के पशु बाज़ार ऐसे ही जगहों के उदाहरण हैं जहाँ जानवरों से मनुष्यों में वायरस के संचरण की अधिक संभावना होती है। चीन के बाज़ारों में कई जानवरों का मांस बिकने की वजह से ये बाज़ार मानव में वायरस की प्रायिकता को बढ़ा देते हैं। कोविड-19 उस वायरस फैमिली का सदस्य है जिसके अंदर कई सार्स-सीओवी व मेर्स (मिडल ईस्ट रेस्पिरेटरी सिंड्रोम)-सीओवी आते हैं जिनमें से कई चमगादड़ में पाए जाते हैं और वह किसी बिचौलिए जीव के जरिए पहले भी इंसानों को संक्रमित कर चुके हैं। 2012 का मेर्स फ्लू उंटों से इंसानों में फैला और इसका केंद्र सऊदी अरब था। 2009 का बहुचर्चित स्वाइन फ्लू मैक्सिको में शुरू हुआ और वह सुअरों के मांस भक्षण की वजह से हम इंसानों तक पहुंचा। एचआईवी और इबोला वायरस के बारे में भी ऐसे ही सिद्धांत प्रचलित हैं। इन विभिन्न प्रकोपों से हमें क्या सबक मिलता है? यही कि हमें अपने मौजूदा खाद्य प्रणाली की समीक्षा करनी चाहिए। वैसे भी वर्तमान

मांसाहार के कारण बड़े पैमाने पर जंगल काटे जा रहे हैं और पृथ्वी के लिए एक बड़ा संकट खड़ा हो रहा है। निःसंदेह दुनिया भर में भूख और कुपोषण से मानवता की लड़ाई में जंतु प्रोटीन की अहम भूमिका है। मगर सिक्के का दूसरा पहलू यह है कि वैज्ञानिकों की आशंकाएं निरंतर बढ़ती जा रही हैं। अनियंत्रित मांसाहार की प्रवृत्ति जलवायु परिवर्तन यानी धरती का तापमान बढ़ाने में प्रमुख भूमिका निभा रही है। उदाहरण के लिए अमेरिका में चार लोगों का मांसाहारी परिवार दो कारों से भी ज्यादा ग्रीन हाउस गैस छोड़ता है। सभी ग्रीन हाउस गैसों के उत्सर्जन में कृषि क्षेत्र का योगदान 15 फीसदी है, जिसका तकरीबन आधा मांस उत्पादन से होता है। भूमि और जल के दोहन से भी इसका गहरा संबंध है। लेकिन अजीब बात है जब ग्लोबल वॉर्मिंग की बात होती है तो सिर्फ कारों की बात की जाती है, मांस खाने वालों की नहीं!



जनसंख्या वृद्धि दर के मद्देनजर संयुक्त राष्ट्र खाद्य और कृषि संगठन (फूड एंड एग्रिकल्चर ऑर्गनाइजेशन ऑफ द यूनाइटेड नेशंस-एफएओ) का अनुमान है कि वर्ष 2050 तक विश्व की आबादी लगभग 10 अरब होगी। इतनी बड़ी आबादी का पेट भरना तभी संभव हो सकेगा जब हम अपनी भोजन प्रणाली और भोजन पैदा करने के तौर-तरीकों में बड़े सुधार कर पाएंगे। विश्व स्वास्थ्य संगठन के अनुसार, विश्व में नई उभरती संक्रामक बीमारियों में 60 फीसदी बीमारियों का कारण जूनोसिस संक्रमण ही होता है। ऐतिहासिक रूप से ऐसी कई धटनाएँ प्रकाश में आई हैं जिनसे यह साबित होता है कि जूनोसिस संक्रमण की बदौलत वैश्विक महामारी की स्थिति कई बार बनी है। इनमें 541-542 ईसा पूर्व में चिन्हित जस्टीनियन प्लेग, 1347 में द ब्लैक डेथ, सोलहवीं सदी में यलो फीवर, 1918 में वैश्विक इन्फ्लूएंजा महामारी या स्पेनिश फ्लू वगैरह पशुजन्य रोगों ने मानवता पर कहर बरपा चुकी है। आधुनिक महामारियाँ जैसे- एचआईवी/एड्स, सार्स और एच1एन1 इन्फ्लूएंजा में एक बात समान है कि इन सभी मामलों में वायरस का संचरण जानवरों से इंसानों में हुआ। ऐसे स्थान जहाँ मनुष्यों और जानवरों में अनियमित रक्त और अन्य शारीरिक संपर्क जैसा संबंध स्थापित होता है, वहाँ पर वायरस का ज्यादा प्रसार होता है। गौरतलब है कि पिछले तीन दशकों में 30 से ज्यादा नए विषाणुओं में से 75 फीसदी संक्रमण जानवरों से इंसानों में हुआ है। मयामी यूनिवर्सिटी में दर्शनशास्त्र के प्रोफेसर एवं 'फिलॉस्फर एंड द वुल्फ' और 'एनिमल्स लाइक अस' जैसी पुस्तकों के लेखक मार्क रौलैंड्स चेतना और पशु अधिकारों संबंधी अपने शोध के माध्यम से दुनिया को चेताया है कि मांसाहार कोरोना महामारी से भी अधिक बुरे नतीजे ला सकता है। वे कहते हैं कि मुझे लगता है, लोगों को यह समझाने की आवश्यकता है कि मांसाहार से उन्होंने अपना कितना नुकसान कर लिया है। यह न केवल हृदय संबंधी बीमारियाँ, कैंसर, डायबिटीज और मोटापा बढ़ा रहा है बल्कि पर्यावरण संबंधी कई समस्याएँ भी पैदा कर रहा है, जिन्हें हम महसूस कर रहे हैं। मांसाहार के कारण बड़े पैमाने पर जंगल काटे जा रहे हैं और पृथ्वी के लिए एक बड़ा संकट खड़ा हो रहा है। निःसंदेह दुनिया भर में भूख और कुपोषण से मानवता की लड़ाई में जंतु प्रोटीन की अहम भूमिका है। मगर सिक्के का दूसरा पहलू यह है कि वैज्ञानिकों की आशंकाएं निरंतर बढ़ती जा रही हैं। अनियंत्रित मांसाहार की प्रवृत्ति जलवायु परिवर्तन यानी धरती का तापमान बढ़ाने में प्रमुख भूमिका निभा रही है। उदाहरण के लिए अमेरिका में चार लोगों का मांसाहारी परिवार दो कारों से भी ज्यादा ग्रीन हाउस गैस छोड़ता है। सभी ग्रीन हाउस गैसों के उत्सर्जन में कृषि क्षेत्र का योगदान 15 फीसदी है, जिसका तकरीबन आधा मांस उत्पादन से होता है। भूमि और जल के दोहन से भी इसका गहरा संबंध है। लेकिन अजीब बात है जब ग्लोबल वॉर्मिंग की बात होती है तो सिर्फ कारों की बात की जाती है, मांस खाने वालों की नहीं!

अगले दिन का सूरज जरूर देखेगी दुनिया



कुल मिलाकर वर्तमान स्थिति यह है कि कोविड-19 तेजी से फैल रहा है, कोई पक्का इलाज उपलब्ध नहीं है और यह भी स्पष्ट नहीं है कि आने वाले दिनों में यह बीमारी क्या रुख अख्तियार करेगी। अतः इसे फैलने से रोकने के उपाय करना ही बेहतर होगा। ऐसे में सामाजिक दूरी बनाये रखकर इसकी रोकथाम में योगदान दें। हमें मानवता को बतौर एक जाति मानना ही होगा, पूरी दुनिया को मिलकर इसका हल खोजना होगा, एक-दूसरे से निरंतर संवाद करना होगा, तभी इसका बेहतर ढंग से सामना किया जा सकता है। जैसे-जैसे विज्ञान अपने पुष्ट मत रखता जाएगा, वैसे-वैसे कोविड-19 से लड़ने में हम बेहतर सिद्ध होते जाएंगे। सेपियंस और होमी डेयस के लेखक युवाल नोआ हरारी के अनुसार हाँ, यह तूफान भी एक दिन थमेगा, मानवता बची रहेगी, हम में से अधिकांश अगले दिन के सूरज को देखने के लिए बचे रहेंगे पर यह दुनिया बदली हुई होगी!

pk110043@gmail-com

□□□



स्वास्थ्य एवं आरोग्य
के लिए बेहद जरूरी

विटामिन सी

डॉ. कृष्ण कुमार मिश्र

मानव के उत्तम स्वास्थ्य एवं आरोग्य हेतु पोषक तथा संतुलित आहार को बहुत जरूरी माना जाता है। संतुलित आहार के मुख्यतः 5 घटक होते हैं- कार्बोहाइड्रेट, प्रोटीन, लिपिड, खनिज लवण एवं विटामिन। इनमें विटामिनों की बड़ी अहम भूमिका होती है। दूसरे घटकों की तुलना में आहार में विटामिनों की अल्प मात्रा ही काफी होती है। ये रासायनिक शरीर में उपापचय में अहम भूमिका निभाते हैं तथा रोग-प्रतिरोधक क्षमता बनाये रखते हैं। विटामिन हमें फल तथा सब्जियों से प्राप्त होते हैं। इसीलिए हमारे खानपान में फलों तथा तरकारियों की बेहद खास भूमिका होती है। सभी विटामिनों में विटामिन-सी बेहद अहम है। यह आसानी से उपलब्ध है जो प्रायः सभी खट्टे फलों में मिलता है। आंवले में यह प्रचुरता से मौजूद होता है। विटामिन-सी को रासायनिक तौर पर एस्कॉर्बिक अम्ल कहा जाता है। यह एक उत्तम प्रतिऑक्सीकारक होता है। शरीर में उपापचय से उत्पन्न अभिक्रियाशील आक्सीजन स्पिशीज को यह निष्क्रिय करता है।

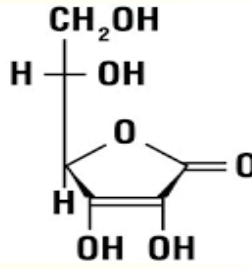
विटामिन-सी, इतिहास के आईने में

विटामिन-सी, यानी एस्कॉर्बिक एसिड का बड़ा ही रोचक इतिहास है। इसके नाम की उत्पत्ति स्कर्वी नामक बीमारी के लैटिन नाम स्कॉर्व्यूटस से हुई है। चूंकि इस विटामिन के जरिये स्कर्वी का उपचार किया जाता है अतएव इसे विलोमार्थी रूप देने हेतु उपसर्ग रूप में अंग्रेजी का 'ए' अक्षर लगा दिया गया। पुराने जमाने में स्कर्वी की बीमारी लम्बी समुद्री यात्राओं पर जाने वाले जहाजियों तथा नाविकों में देखने में आती थी। इस बीमारी का कारण मुख्यतः कोलाजेन नामक रेशेदार प्रोटीन का अपूर्ण संश्लेषण होना है। इससे शरीर के अंग-प्रत्यंग ढीले पड़ने लगते हैं क्योंकि कोलाजेन उन्हें सीमेंट की तरह बांधने का काम करता है। विटामिन-सी की कमी से जोड़ों में मौजूद कार्टिलेज कमजोर पड़ जाते हैं। आंतरिक रक्तस्राव, मांसपेशियों में कमजोरी, मसूड़ों में दर्द तथा खून आना, दांतों का गिरना, जोड़ों में सूजन तथा दर्द, धावों का देर से भरना, इत्यादि, स्कर्वी के लक्षण हैं। सन् 1497 में पुर्तगाल के वास्को डी गामा ने जब भारत के लिए अपनी ऐतिहासिक समुद्री यात्रा शुरू की थी उस समय स्कर्वी नामक बीमारी के इलाज में खट्टे फलों की उपयोगिता मालूम हो चुकी थी। इसलिए पुर्तगालियों ने सेंट हेलेना में फलों और तरकारियों की खेती की व्यवस्था की थी। सेंट हेलेना तब उनकी समुद्री यात्राओं का एक महत्वपूर्ण पड़ाव हुआ करता था। यह दक्षिण अटलांटिक में स्थित एक द्वीप है। यहां वे स्कर्वी और अन्य समुद्री बीमारियों से पीड़ित नाविकों को उतार देते थे जहां से उन्हें लौटने वाले जहाजों से वापस उनके घर भेज दिया जाता था। उस समय पाल वाली नावें तथा जहाज इस्तेमाल में लाये जाते थे। उन दिनों समुद्री यात्राएं बड़ी लम्बी होती थीं तथा उनमें महीनों का वक्त लग जाता था।

एक अनुमान के मुताबिक सन् 1500 ई. से लेकर 1800 ई. के मध्य कुल 300 वर्षों में स्कर्वी के कारण कम से कम बीस लाख जहाजियों की मौत हुई थी। ध्यान रहे, उस समय हवाई जहाज का आविष्कार नहीं हुआ था। सुदूर देशों की यात्रा का माध्यम प्रायः जलमार्ग ही हुआ करते थे। जोनाथन लैम्ब का कथन द्रष्टव्य है; "सन् 1499 में वास्को डी गामा जब भारत से अपने देश लौटा तो उसके दल के 170 नाविकों में से 116 नाविक स्कर्वी के कारण अपनी जान गवां चुके थे। इसी तरह सन् 1520 में मैगलन की लम्बी समुद्री यात्रा में उसके 230 नाविकों में से 208 नाविक स्कर्वी की भेंट चढ़ गये थे। सिर्फ 22 नाविक ही जीवित बच सके थे। इन तथ्यों से हम इस बात की सहज कल्पना कर सकते हैं कि पुराने जमाने में समुद्री यात्राएँ कितनी चुनौतीपूर्ण तथा जोखिमभरी हुआ करती थीं। वैसे स्कर्वी कोई नयी बीमारी नहीं है। इसका उल्लेख हिप्पोक्रेटीज़ (अ.460 ई.पू.-अ.380 ई.पू.) ने भी किया है। इन्हें पश्चिमी चिकित्सा विज्ञान का जनक कहा जाता है।



डॉ. कृष्ण कुमार मिश्र ने काशी हिन्दू विश्वविद्यालय से रसायन विज्ञान में पीएच-डी. की उपाधि प्राप्त की। आप टाटा मूलभूत अनुसंधान संस्थान मुंबई के होमी भाभा विज्ञान केन्द्र में एसोसिएट प्रोफेसर हैं। लोकप्रिय विज्ञान लेखक के रूप में आपकी अपार ख्याति है जोकि हिन्दी में आपके व्यापक लेखन से निर्मित हुई है। आपके 250 से अधिक लेख तथा 22 पुस्तकें प्रकाशित हैं। राजभाषा गौरव पुरस्कार, होमी जहाँगीर भाभा स्वर्ण पुरस्कार, शताब्दी सम्मान, राजभाषा भूषण पुरस्कार, इस्वा सम्मान सहित अनेक पुरस्कारों से सम्मानित डॉ. मिश्र मुंबई में निवास करते हैं।



आंत द्वारा सरलता से अवशोषित हो जाता है। यह रुधिर से सीधे यकृत में पहुँचता है तथा वहाँ से शरीर के विभिन्न भागों में पहुँच जाता है। यदि इस विटामिन को ज्यादा मात्रा में ले लिया जाए तो भी इसका कोई दुष्प्रभाव नहीं होता क्योंकि यह पेशाब के जरिए सरलता से बाहर निकल जाता है। विटामिन-सी ऐल्कोहॉल में कम धुलनशील तथा क्लोरोफॉर्म, ईथर और बेंज़ीन में अधुलनशील है। समस्त विटामिनों में यह सर्वाधिक अस्थायी विटामिन होता है। विटामिन-सी अन्य पोषक तत्वों जैसे विटामिन-A, तथा आयरन के साथ मिलकर शरीर की रोग प्रतिरोधक क्षमता को बढ़ाता है और शरीर को स्वस्थ बनाए रखता है।

विटामिन-सी के प्रमुख स्रोत हैं खट्टे रसीले फल, जैसे आंवला, नारंगी, नींबू, संतरा, अंगूर, टमाटर, अनानास, स्ट्रॉबेरी। खरबूजा, किवी फल, आम, अमरूद, तरबूज, सेब, केला, बेर, एवं हरी पत्तेदार सब्जियाँ आदि विटामिन-सी के अच्छे स्रोत हैं।

इसके अलावा पालक, ताजा मटर, कटहल, शलजम, पुदीना, मूली के पत्ते, मुनक्का, दूध, चुकंदर, चौलाई, बंदगोभी, हरी धनिया, हरी और लाल मिर्च, ब्रोकली, फूलगोभी, मीठा और सफेद आलू, कद्दू और पालक भी विटामिन-सी के अच्छे स्रोत हैं। दूध, अंडे, मांस एवं चिकन में एस्कॉर्बिक अम्ल बहुत कम मात्रा में पाया जाता है। विभिन्न खाद्य पदार्थों में विटामिन-सी की मात्रा नीचे सारणी में दी गयी है। इसके अलावा दालें भी विटामिन-सी का स्रोत होती हैं। असल में सूखी अवस्था में दालों में विटामिन-सी नहीं होता। लेकिन दालों के भिगोने के बाद यह उनमें अच्छी खासी मात्रा में विटामिन-सी उत्पन्न हो जाता है।

उत्कृष्ट प्रतिऑक्सीकारक तथा मुक्त मूलक मार्जक भी है विटामिन-सी

प्रति ऑक्सीकारकों की सूची में विटामिन-सी सर्वोपरि है। पारिभाषिक रूप से प्रति ऑक्सीकारक (antioxidants) वे रासायनिक यौगिक हैं जो दूसरे पदार्थों एवं तत्वों के ऑक्सीकरण को रोकते हैं। ये अभिक्रियाशील ऑक्सीजन स्पिशीज़ से अभिक्रिया करके उनको समाप्त करते हैं। प्रतिऑक्सीकारक शरीर में ऑक्सीकरण से उत्पन्न हुए मुक्त मूलकों से अभिक्रिया करके उनको निष्क्रिय बना देते हैं। आंवला विटामिन-सी का उम्दा स्रोत माना जाता है। आंवले में मौजूद विटामिन तुलनात्मक रूप से स्थायी होता है तथा गरम करने पर जल्दी

विटामिन-सी रसायन की खोज
विटामिन-सी की खोज करने का श्रेय हंगरी के जैवरसायनज्ञ अलबर्ट सेंट जॉर्जी (Albert Szent & Györgyi) को जाता है। उन्हें विटामिन-सी के संदर्भ में साइट्रिक एसिड साइकिल तथा फ्यूमैरिक अम्ल के उत्प्रेरण के लिए वर्ष 1937 के चिकित्सा विज्ञान के नोबेल पुरस्कार से सम्मानित किया गया। विटामिन-सी की महत्ता इस बात से परिलक्षित होती है कि वर्ष 1937 में इस यौगिक की रासायनिक संरचना ज्ञात करने के लिए वॉल्टर नॉर्मन हैवर्थ को रसायन विज्ञान का नोबेल पुरस्कार प्रदान किया गया। अर्थात् एक ही वर्ष विशेष में किसी रासायनिक यौगिक पर काम करने के लिए दो-दो नोबेल पुरस्कार दिए गए।

विटामिन-सी जल में धुलनशील सफेद रंग का रवादार पदार्थ होता है जो स्वाद में खट्टा होता है। इसका अणु सूत्र $C_6H_8O_6$ है और अणुभार 176.12 ग्राम प्रति मोल होता है। विटामिन-सी का द्रवणांक $190^\circ C$ तथा क्वथनांक $553^\circ C$ होता है। शुष्क अवस्था में यह हवा में स्थायी होता है, लेकिन द्रव अवस्था में इसका तेजी से ऑक्सीकरण होता है। जल में अत्यंत धुलनशील होने के कारण यह छोटी

विटामिन-सी के कुछ प्रमुख स्रोत
हमें विटामिन-सी अलग से खाद्य पदार्थों से प्राप्त होता है क्योंकि मानव शरीर इसका निर्माण नहीं करता। चूंकि विटामिन-सी आसानी से आक्सीकृत भी हो जाता है इसलिए वायु की उपस्थिति में भंडारण करने, सब्जियों को काटने तथा पकाने से यह आक्सीकृत हो जाता है। एक व्यक्ति को प्रतिदिन औसतन 60 से 80 मिलीग्राम विटामिन-सी की आवश्यकता होती है। गर्भवती महिलाओं तथा स्तनपान कराने वाली माताओं के लिए अतिरिक्त 10-30 मि.ग्रा. प्रतिदिन की आवश्यकता होती है।





विभिन्न खाद्यपदार्थों में विटामिन-सी की मात्रा (मिग्रा./100 ग्रा.)
 आंवला 445, अंगूर 200, बंदगोभी 100, फूलगोभी 70, पत्तागोभी 60, पालक 60, संतरा 50, नींबू 50, आलू 30, मटर 25, टमाटर 20, सलाद 15, गाजर 6, सेब 5, दूध 2.1

नष्ट नहीं होता।

विटामिन-सी की विशेषताओं पर बहुत व्यापक अनुसंधान हुए हैं। इसके गुणों पर आज भी शोध चल रहा है। अनुसंधान करने पर वैज्ञानिकों ने विटामिन-सी के बारे में जो बड़ी रोचक बात पायी है वह यह है कि यह विटामिन, दूसरे विटामिनों की प्रतिऑक्सीकारक क्षमता को कई गुना बढ़ा देता है। जैसे कि विटामिन 'E' मुक्त मूलकों को अपना एक इलेक्ट्रॉन देकर उनकी क्रियाशीलता समाप्त करता है परंतु स्वयं मुक्त मूलक में परिवर्तित हो जाता है। ऐसे में यदि साथ में विटामिन-सी हो तो वह लगातार अपना इलेक्ट्रॉन देकर विटामिन 'E' की क्रियाशीलता को सतत बनाए रखता है। विटामिन-सी में यह अद्भुत विशेषता भी होती है कि वह पुनर्चक्रण द्वारा अपने इलेक्ट्रॉन की क्षतिपूर्ति भी कर लेता है।

विटामिन-सी से त्वचा के स्वास्थ्य में सुधार सहित अन्य महत्वपूर्ण लाभ होते हैं। विशेषज्ञों के अनुसार विटामिन-सी की प्रतिदिन 60 मिलीग्राम मात्रा का सेवन स्वास्थ्य के लिए अच्छा है। लेकिन अनुसंधान से यह बात सामने आई है कि जो व्यक्ति धूम्रपान करते हैं, उनके रक्त में विटामिन-सी की मात्रा, धूम्रपान न करने वाले व्यक्तियों की तुलना में 25 प्रतिशत कम होती है। इसलिए जो लोग धूम्रपान करते हैं, ऐल्कोहॉल का सेवन करते हैं तथा कैफीन की

अधिक मात्रा लेते हैं, उन्हें इसकी अधिक मात्रा की आवश्यकता होती है। इसके अतिरिक्त मानसिक तनाव, बुखार, संक्रमण, गर्भावस्था और वृद्धावस्था में विटामिन-सी की आवश्यकता बढ़ जाती है।

हमारी मनोदशा का निर्धारक है
 विटामिन-सी हमें खुशमिजाज रखता है। यह हमारे चित्त यानी मनःस्थिति का निर्धारक है। यह मानव मस्तिष्क में सेरोटोनिन नामक रसायन के बनने में मददगार होता है। वैज्ञानिकों के अनुसार सेरोटोनिन हमारे मूड को तय करता है। रक्त में सेरोटोनिन का अच्छा स्तर व्यक्ति में प्रसन्नता के एहसास को बढ़ाता है। सेरोटोनिन निद्रा और भूख को भी नियंत्रित करता है। चिंता तथा अवसादग्रस्त व्यक्तियों के रक्त में सेरोटोनिन का स्तर कम पाया गया है। इसलिए प्रतिअवसादक (एंटीडिप्रेसैन्ट) औषधि के रूप में ऐसे रसायन दिए जाते हैं जो सेरोटोनिन के स्तर को बढ़ाते हैं। सेरोटोनिन का संज्ञानात्मक महत्व भी है। यह स्मृति तथा अधिगम को भी प्रभावित करता है। इसलिए छात्रों में बेहतर सेरोटोनिन से उनके पढ़ाई-लिखाई में बेहतरी की संभावना रहती है। विटामिन-सी हमारी आंखों के लिए फायदेमंद होता है। यह सबलबाम (ग्लॉकोमा) जैसी खतरनाक बीमारी से बचाता है जिससे व्यक्ति अंधा हो जाता है।

विटामिन-सी की प्रमुख भूमिकाएं
 शरीर की आधारभूत रासायनिक अभिक्रियाओं तथा यौगिकों के निर्माण में विटामिन-सी की भूमिका होती है। यह कोशिकाओं के उपापचय अभिक्रिया में सहायक होता है। शरीर में विटामिन-सी कई तरह की रासायनिक क्रियाओं में सहायक होता है जैसे कि तंत्रिकाओं तक संदेश पहुंचाना या कोशिकाओं तक ऊर्जा प्रवाहित करना आदि। इससे शरीर के विभिन्न अंग को आकार बनाने में मदद मिलता है। इसके अलावा, हड्डियों को जोड़ने वाला कोलाजेन नामक पदार्थ, रक्त वाहिकाएँ, लिगामेंट्स, कार्टिलेज के निर्माण में भी विटामिन-सी की आवश्यकता होती है। यह शरीर में कोलेस्टेरॉल को भी नियंत्रित करता है।

विटामिन-सी की उपस्थिति से शरीर में लौह तत्वों की अवशोषण क्षमता बढ़ जाती है। यह फेरिक आयन को फेरस आयन में रूपांतरित करता है जिससे आंत में लौह तत्व

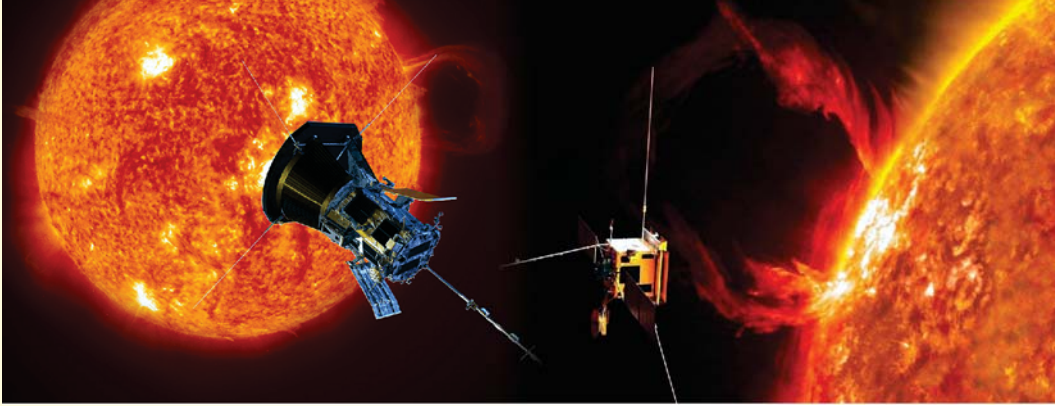
का अवशोषण सरलता से होता है। यह शरीर की रक्त वाहिकाओं को मजबूत बनाने में सहायक होता है। विटामिन-सी की कमी से मसूड़ों से रक्तस्राव तथा दांत-दर्द की शिकायत हो सकती है, मसूड़े ढीले हो सकते हैं तथा इससे दांत कम उम्र में गिर सकते हैं। इसलिए व्यक्ति को खानपान में विटामिन-सी नियमित तौर पर लेना चाहिए। जिन लोगों को उच्च रक्तचाप की शिकायत है उन्हें अपने आहार में रोज विटामिन-सी लेना ही चाहिए। यह नसों और मासपेशियों को फैला देता है और उच्च रक्तचाप के संभाव्य नुकसान से रक्षा करता है। जीव तंत्र में रासायनिक प्रक्रियाओं से उत्पन्न होने वाले सुपरआक्साइड या मूलक शरीर में प्रोटीन व डीएनए को क्षति पहुंचाते हैं। इससे प्राणियों की कोशिकाओं में अनेक ऐसे परिवर्तन होते हैं जो कालान्तर में समयपूर्व जरण तथा कैंसर का कारण बन सकते हैं। विटामिन-सी के समुचित तथा नियमित सेवन से कैंसर तथा जरण (हमपदह) प्रक्रिया को काफी हद तक नियंत्रित किया जा सकता है। यह शरीर में प्रतिरक्षी (एंटीबॉडी) बनाता है और रोगप्रतिरोधक क्षमता को मजबूत करता है।

विटामिन-सी की कमी से शरीर में संदूषण बढ़ जाता है एवं हानिकारक जीवाणुओं की संख्या बढ़ सकती है। इससे मोतियाबिन्द, अपच, मंदाग्नि, धाव में मवाद बढ़ना, हड्डियां कमजोर होना, चिड़चिड़ा स्वभाव, खून का बहना, स्कर्वी, पक्षाघात, रक्त विकार, संधि शोथ तथा दर्द, श्वसन संबन्धी कष्ट, चर्म रोग, रक्ताल्पता, जैसी बीमारियां हो सकती हैं। इनके अलावा अल्सर, चेहरे पर दाग पड़ जाना, फेफड़े कमजोर पड़ जाना, जुकाम होना, आंख, कान व नाक के रोग, ऐलर्जी होना इत्यादि होने की संभावना रहती है। शरीर में विटामिन-सी की कमी होने से कभी चोट लगने पर अत्यधिक रक्तस्राव भी हो सकता है क्योंकि रक्त का थक्का बनने (सकंदन) की प्रक्रिया में भी यह अहम भूमिका निभाता है। इस प्रकार हम देखते हैं कि विटामिन-सी एक अद्भुत यौगिक है तथा हमारे स्वास्थ्य और आरोग्य में उसकी अनेकानेक रूपों में बहुप्रकारेण भूमिका है। इसलिए स्वास्थ्य तथा आरोग्य के लिए हमारे खानपान में विटामिन-सी की भरपूर मात्रा का होना बेहद जरूरी है।

vigyan.lekhak@gmail.com

□□□

सोलर आरबिटर मिशन



कालीशंकर

सूर्य के अध्ययन के लिए 10 फरवरी, 2020 को अमरीकी अंतरिक्ष संस्था नासा और योरपीय अन्तरिक्ष संस्था (ईसा) का संयुक्त मिशन-सोलर आरबिटर मिशन लोरिडा के केप केनेवेरल अन्तरिक्ष केन्द्र से लाँच किया गया। यह सूर्य के करीब पहुँचने के लिए 7 साल में 4 करोड़ 18 लाख किलोमीटर की दूरी तय करेगा। यह पहला मिशन होगा जो सूर्य के ध्रुवों की तस्वीरें खींचेगा तथा सूर्य के बारे में उन सवालियों के जवाब खोजने की कोशिश करेगा जो हमारे सौर तंत्र पर प्रभाव डालते हैं। आरबिटर के निर्धारित कार्यक्रम में सूर्य की सतह पर लगातार उड़ने वाले आवेधित कणों, हवा के प्रवाह, सूर्य के अन्दर चुम्बकीय क्षेत्र और इससे बनने वाले सूर्यमंडल के सम्बन्ध की जांच पड़ताल शामिल है। इस सोलर आरबिटर मिशन का प्रमोचन 'यूनाइटेड लाँच अलायंस वी' राकेट से किया गया। इस लेख में सोलर आरबिटर मिशन के विभिन्न पहलुओं का वर्णन किया गया है।

सोलर आरबिटर मिशन के वैज्ञानिक उद्देश्य

यह मिशन प्रत्येक 6 महीने में सूर्य के सबसे समीप से गुजरेगा। सबसे समीप दूरी इस प्रकार सुनिश्चित की जायेगी जिससे यह उसी क्षेत्र के पुनरावृत्तीय प्रेक्षण और अध्ययन कर सके। सोलर आरबिटर वायुमंडल में बनने वाली चुम्बकीय गतिविधियों का प्रेक्षण करने में सक्षम होगा जो शक्तिशाली सौर प्रज्वाल अथवा विस्फोटकों को जन्मित कर सकती हैं। इस मिशन के द्वारा अनुसंधानकर्ताओं को भी एक अवसर प्राप्त होगा जिसके अन्तर्गत वे नासा के पार्कर सोलर प्रोब मिशन (2018-2025) से प्राप्त प्रेक्षणों को सोलर आरबिटर मिशन के प्रेक्षणों से कोआर्डिनेट कर सकेंगे। पार्कर सोलर प्रोब वर्तमान में सूर्य के एक्सटेन्डेड कोरोना पर विभिन्न मापन कर रही है।

सोलर आरबिटर मिशन का प्रमुख लक्ष्य सूर्य और इसके आन्तरिक सौर मंडल का क्लोज-अप एवं उच्च विभेदन अध्ययन करना है। इस मिशन के द्वारा सूर्य की नई समझ निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर देने में अहम भूमिका निभाएगी:-

- सूर्य के कोरोना में सौर पवन प्लाज्मा और चुम्बकीय फील्ड कैसे और कहाँ से उत्पन्न होती है?
- सौर ट्रान्जिएन्ट (चलायमान गुण) सौर परिवर्तनीयता का संचालन कैसे करता है?
- सौर विस्फोट ऊर्जायम कण विकिरण कैसे पैदा करता है जिनसे सौरमंडल भर जाता है?
- सौर डायनामो कैसे काम करता है तथा कैसे यह सूर्य और सौर मंडल के बीच सम्बन्ध बनाता है?

मिशन प्रोफाइल

10 फरवरी, 2020 को केप केनेवेरल से प्रमोचन के बाद इसका पहला पेरीहीलियन जून, 2020 में आयेगा। यह मिशन 6 गुरुत्व सहायक (त्रैविटी असिस्ट) मनुवरों का प्रयोग करेगा जिनमें एक पृथ्वी समीपता उड़ान (26 नवम्बर, 2021) और 5 शुक्र ग्रह समीपता उड़ानें (26 दिसम्बर, 2020, 8 अगस्त, 2021, 03 सितम्बर, 2022, 18 फरवरी, 2025 और 24 दिसम्बर, 2026) होंगी। ये 6 गुरुत्व सहायक मनुवर सोलर आरबिटर अन्तरिक्षयान की गति को बढ़ाकर उसकी मिशन यात्रा को तीव्र कर देंगे जो 7 वर्ष में मिशन को उसके गन्तव्य स्थान पर पहुँचा देंगे। गन्तव्य स्थान पर पहुँचने पर अन्तरिक्ष यान सूर्य के चारों ओर की एक ऐसी कक्षा में पहुँच जायेगा जहाँ उसकी सूर्य से निम्नतम दूरी (पेरीहीलियन) 0.28 खगोलिकी इकाई, इश्टतम दूरी (एफीलियन) 0.91 खगोलिकी इकाई, कक्षीय झुकाव 25 डिग्री तथा परिक्रमण काल 168 दिन होगा। सामान्य मिशन में यह 14 बार सूर्य के सबसे समीप से गुजरेगा लेकिन यदि इस मिशन को तीन वर्ष के लिए बढ़ा दिया जाता है तो यह शुक्र ग्रह के समीप से 3 बार और (17 मार्च, 2028, 10 जून,



इसरो के वरिष्ठ वैज्ञानिक विगत लगभग चालीस वर्षों से अंतरिक्ष विज्ञान और अंतरिक्ष अन्वेषण पर लेखन करते रहे हैं। तीन सौ से अधिक लेख विभिन्न पत्र-पत्रिकाओं में छपे तथा 25 पुस्तकें प्रकाशित हुई हैं। आपको कई राष्ट्रीय सम्मानों से सम्मानित किया गया है। कालीशंकर लखनऊ में निवास करते हैं।

2029, 2 दिसम्बर, 2030) गुजरेगा तथा फिर कक्षीय झुकाव 33 डिग्री हो जायेगा। एक्सटेन्डेड मिशन में अन्तरिक्षयान सूर्य के 8 बार और अधिक समीपता से गुजरेगा।

मिशन के वैज्ञानिक उपकरण

इस मिशन में 10 उपकरण लगे हुए हैं जिनका विवरण नीचे दिया गया है:-

- सौर पवन प्लाज्मा विश्लेषक (एस डब्ल्यू ए) : यह ब्रिटेन के द्वारा निर्मित उपकरण है तथा इसमें अनेक संवेदक लगे हैं जो सौर पवनों के आयन और इलेक्ट्रान गुणों का मापन सूर्य से 0.28 से 1.4 खगोलिकी इकाई दूर रहकर करेंगे। यह मापन सौर पवन के प्रमुख तत्वों के लिए भी किया



जायेगा।

- ऊर्जा कण संसूचक (ईपीडी) : इस उपकरण का वैज्ञानिक उद्देश्य सुपर तापीय एवं ऊर्जा कणों के स्रोतों, त्वरण अभियांत्रिकी तथा स्थानान्तरण प्रक्रिया का पता लगाना होगा। इस उपकरण का निर्माण स्पेन ने किया है।
- मैग्नेटोमीटर (मैग) : इसका निर्माण ब्रिटेन ने किया है तथा यह उच्च परिशुद्धता के साथ सौर मंडल की चुम्बकीय फील्ड का मापन करेगा।
- रेडियो एवं प्लाज्मा तरंग विश्लेषण (आर पी डब्ल्यू) : इसका निर्माण फ्रान्स ने किया

है। यह सौर पवन में विद्युत चुम्बकीय और विद्युतस्थिर (इलेक्ट्रो स्टैटिक) तरंगों के गुणों का मापन करेगा।

- ध्रुवीय मापी एवं सौर भूकम्पीय (हीलियो सेस्मिक) प्रतिविम्बक (पीएचआई) : जर्मनी में निर्मित यह उपकरण उच्च विभेदन और सम्पूर्ण डिस्क मापन (फोटोस्फेरिक वेक्टर चुम्बकीय फील्ड का) दृष्टिगोचर तरंग दैर्ध्य में करेगा।
- चरम अल्ट्रावायलेट प्रतिविम्बक (ईयूआई) : बेल्जियम निर्मित यह उपकरण सौर वायुमंडल की परतों के श्रृंखला बद्ध रूप में प्रतिविम्ब प्रदान करेगा।
- सूर्य कोरोना के पर्यावरण का स्पेक्ट्रमी

सारणी-

सोलर आरबिटर मिशन के तकनीकी गणक

1	मिशन प्रकार	:	सोलर सौर भौतिकी आरबिटर
2	प्रचालक	:	नासा /योरपीय अंतरिक्ष संस्था (ईसा)
3	मिशन अवधि	:	7 वर्ष (सामान्य) + 3 वर्ष (विस्तारित)
4	अन्तरिक्ष यान गुण		
	क) निर्माता	:	एयरबस डिफेन्स एवं स्पेस लि.
	ख) प्रमोचन भार	:	1800 कि.ग्रा.
	ग) नीतभार का भार	:	209 कि.ग्रा.
	घ) पावर	:	180 वाट
5	मिशन का प्रारंभ		
	क) प्रमोचन तिथि	:	10 फरवरी, 2020, 04:03 बजे (सार्वत्रिक समय)
	ख) राकेट	:	अटलस V411 (ए वी-087)
	ग) प्रमोचन स्थल	:	केप केनेवेरल एस एल सी-41
	घ) ठेकेदार	:	यूनाइटेड लॉच एलायंस
6	कक्षीय गणक		
	क) संदर्भ तंत्र	:	सूर्य केन्द्रित
	ख) पेरीहीलियन ऊँचाई	:	0.28 खगोलिकी इकाई
	ग) एफीलियन ऊँचाई	:	0.91 खगोलिकी इकाई
	घ) झुकाव	:	25 डिग्री (सामान्य मिशन) 33 डिग्री (विस्तृत मिशन)
	च) पीरियड	:	163 दिन
7	मिशन का परावर्तक		
	क) प्रकार	:	रिची-क्रेटियन परावर्तक
	ख) व्यास	:	160 मि.मी.
	ग) नाभ्यान्तर	:	2.5 मीटर
	घ) तरंग दैर्ध्य	:	दृष्टि गोचर, अल्ट्रावायलेट, एक्स किरण

प्रतिबिम्बक (स्पाइस) : इसका निर्माण फ्रान्स में किया गया है। यह सूर्य की सतह पर सौर पवन के चरम सिग्नेचर का प्रतिबिम्बन करेगा।

- एक्स किरण प्रतिबिम्बन के लिए स्पेक्ट्रम मापी दूरबीन (स्टिक्स) : स्विटजरलैंड में निर्मित यह उपकरण सौर तापीय और गैर तापीय एक्स किरण उत्सर्जन का मापन 4 से 150 कि. इलेक्ट्रॉन के बीच में करेगा।
- प्रतिबिम्बन और स्पेक्ट्रोस्कोपी के लिए बहु-तत्व दूरबीन (मेटिस) : यह उपकरण एक साथ सौर कोरोना के दृशितगोचर, अल्ट्रावायलट और चरम अल्ट्रावायलट उत्सर्जनों का प्रतिबिम्बन करेगा तथा इससे यह सूर्य के केन्द्र से 1.4 से 3.0 सौर अर्द्धयास दूरी से सम्पूर्ण कोरोना की गतिजता और ढाँचे का पता करेगा।
- सौर आरबिटर सूर्य मंडलीय प्रतिबिम्बक : अमरीका में निर्मित यह उपकरण सौर पवन के विभिन्न उतार चढ़ाव का प्रतिबिम्बन करेगा।

मिशन के पदाधिकारी

इस मिशन के परियोजना वैज्ञानिक डॉ. डैनियल म्यूलर है जो योरपीय अंतरिक्ष संस्था से सम्बद्ध हैं। इस मिशन के उप परियोजना वैज्ञानिक डॉ. टेरेसा निवोस-चिनचिला है जो नासा के गोडार्ड अन्तरिक्ष उड़ान केन्द्र से सम्बद्ध हैं।

मिशन में प्रयुक्त प्रमोचन राकेट 'अटलस V411'

यह राकेट अटलस राकेट परिवार का पाँचवाँ प्रमुख स्वरूप है। यह एक एक्सपेन्डेबुल प्रमोचन तंत्र है जिसका मूल डिजाइन लाकहीड मार्टिन कम्पनी के द्वारा किया गया तथा अब इसका प्रचालन यूनाइटेड लाँच अलायन्स के द्वारा किया जा रहा है। इसमें दो स्टेज होती हैं तथा प्रथम स्टेज रूसी आर डी-180 इंजन से पावरित की जाती है जिसमें केरोसीन और द्रव आक्सीजन का प्रज्वलन किया जाता है। इसकी ऊपरी स्टेज एक या दो अमरीकी आर एल-10 इंजनों से पावरित की जाती है जिसका निर्माण एरोजेट राकेटडाइन के द्वारा किया गया है तथा इसमें ईंधन के तौर पर द्रव हाइड्रोजन और द्रव आक्सीजन का प्रयोग किया जाता है। इसमें एक ठोस राकेट बूस्टर का प्रयोग किया जाता है तथा

फेयरिंग (जिसमें नीतभार स्थापित किया जाता है) की लम्बाई 4 मीटर होती है। इस राकेट की अत तक पाँच उड़ाने सम्पन्न हो चुकी हैं।

बूस्टर का व्यास 3.8 मीटर तथा लम्बाई 32.5 मीटर है। सम्पूर्ण राकेट की ऊँचाई 58.3 मीटर, व्यास 3.81 मीटर तथा प्रमोचन भार 590,000 कि.ग्रा. है। यह पृथ्वी की निम्न कक्षा में 8250 से 20,520 कि.ग्रा. तथा भू स्थिर ट्रान्सफर कक्षा में 4750 से 8950 कि.ग्रा. का नीतभार पहुँचा सकता है।

सोलर आरबिटर मिशन के कुछ दिलचस्प तथ्य

- सोलर आरबिटर मिशन सूर्य का चक्कर 42 मिलियन किलोमीटर की दूरी से चक्कर लगायेगा जो सूर्य और बुध ग्रह की दूरी से भी कम है।
- सूर्य के अध्ययन के लिए इस अन्तरिक्षयान को 500 डिग्री सेन्टीग्रेड का तापमान झेलना पड़ेगा।
- अन्तरिक्षयान को बचाने के लिए इसमें विशिष्ट प्रकार की हीट शील्ड लगाई गई है।
- यह सूर्य के विकिरण के गर्म प्रज्वालों को झेलेगा जिन्हे सौर पवन कहते हैं।
- जितनी दूरी पर सोलर आरबिटर अन्तरिक्षयान होगा वहाँ पर शीशा भी पिघल सकता है।
- इस मिशन के अन्तरिक्षयान की कीमत 1.2 बिलियन पौन्ड है।
- मिशन में विभिन्न मापनों और प्रेक्षणों के लिए दस उपकरण लगे हैं। इन दस उपकरणों के साथ सोलर आरबिटर अन्तरिक्ष की कक्षा में एक प्रयोगशाला की भाँति कार्य करेगा।
- ऐसी आशा है कि मिशन से प्राप्त जानकारी से वैज्ञानिकों को अन्तरिक्ष मौसम का अनुमान लगाने में आसानी होगी जो रेडियो संचार और जी.पी.एस. सिग्नलों को पृथ्वी में बाधित करता है।
- मिशन का सम्पूर्ण विज्ञान प्रचालन 2021 के अन्त से प्रारंभ होगा जब यह पहली बार सूर्य के सबसे समीप पहुँचेगा।
- सोलर आरबिटर मिशन पार्कर सोलर प्रोब के साथ मिलकर काम करेगा जो नासा के द्वारा 2018 में प्रमोचित सौर मिशन है।

- यह सूर्य के ध्रुवीय क्षेत्रों का गहन अध्ययन करेगा जिनका अध्ययन पृथ्वी से मुष्किल है। यह अध्ययन यह बतायेगा कि सूर्य सौर मंडल का कैसे सृजन और नियंत्रण करता है।

पिछले समय के प्रमोचित किए

गठे कुछ सौर मिशन

सूर्य पृथ्वी का सबसे समीप तारकीय पड़ोसी है। यह हमें ऊर्जा प्रदान करता है जो हमारे ग्रह में जीवन के अस्तित्व के लिए आवश्यक है। लेकिन उस ऊर्जा के लिए हमें कुछ कीमत भी चुकानी पड़ती है। सूर्य का पर्यावरण परिवर्तनीय होता है जिसमें शामिल हैं सौर प्रज्वाल, कोरोना के मास उत्सर्जन (आवेषित कणों के) और सौर पवन। इसलिए वैज्ञानिकों के लिए बेहतर ढंग से यह समझना बहुत आवश्यक है कि दैनिक रूप में सूर्य का व्यवहार कैसा है क्योंकि सूर्य से निकले हुए विकिरण अन्तरिक्ष यात्रियों और उपग्रहों के जीवन को प्रभावित कर सकता है। इसलिए यहाँ कुछ मिशनों की चर्चा की जा रही है जिन्होंने सूर्य का अध्ययन किया।

जेनेसिस प्रथम अन्तरिक्षयान था जिसे सूर्य की सौर पवन के सैम्पुल लेने के लिए भेजा गया। इसने 2001 से 2004 तक काम किया। उसके बाद 2 दिसम्बर, 1995 को योरपीय अंतरिक्ष संस्था और नासा का सोहो (सौर एवं सूर्य मंडलीय प्रेक्षणशाला) भेजी गई जिसने दो 11- वर्षीय सौर चक्रों में काम किया तथा सूर्य के ढाँचें और सौर आउटबर्स्ट की जानकारीयें भेजी। उसके बाद 1998 से 2010 के बीच काम करने वाला सौर मिशन ट्रेस (ट्रान्जीशन रीजन, एवं कोरोना अन्वेषक) भेजा। 1990 से 2009 के बीच में उलायसेस मिशन, 1991 से 2001 के बीच में काम करने के लिए योहकोह मिशन, 1980 से 1989 के लिए सोलर मैक्सिम मिशन, हिनोडे मिशन, स्टीरियो मिशन, सौर गतिजता प्रेक्षणशाला (एस.डी.ओ.), इन्टरफेस रीजन इमैजिंग स्पेक्ट्रोग्राफ और पार्कर सोलर प्रोब इत्यादि मिशन भेजे गये जिन्होंने सूर्य के विषय में महत्वपूर्ण जानकारीयें भेजी। पार्कर सोलर प्रोब हालिया (सोलर आरबिटर मिशन के पहले का) सूर्य मिशन था जिसका प्रमोचन 12 अगस्त, 2018 को किया गया।

अनैच्छिक जैविक क्रियाएं और हमारा शरीर



सुभाष चंद्र लखेड़ा

इस तथ्य से हम सभी परिचित हैं कि हमारे शरीर में कई क्रियाएं बिना हमारी इच्छा के भी होती रहती हैं। हमारा दिल जब तक हम जीवित रहते हैं, निरंतर धड़कता रहता है। हमारे द्वारा सांस लेने और छोड़ने की क्रिया भी अपने आप ही निरंतर चलती रहती है। हमारी पाचन क्रिया भी स्वयंमेव संपन्न होती रहती है। हमारे शरीर की कोशिकाओं में निरंतर ऊर्जा का उत्पादन होता रहता है। इन कोशिकाओं को शरीर में बहते खून से आवश्यक पोषाहार तथा आक्सीजन भी निरंतर पहुंचते रहते हैं। हम सभी यह भी जानते हैं कि जागते समय हमारी आंखों की पलकें स्वयं ही झपकती रहती हैं। कहने का तात्पर्य है कि हमारे शरीर में बहुत सी ऐसी जैविक क्रियाएं चलती रहती हैं जिनका हमारी इच्छा से कोई विशेष संबंध नहीं होता है। इस तरह की सभी शारीरिक क्रियाओं को हम वैज्ञानिक शब्दावली में अनैच्छिक जैविक क्रियाएं (involuntary biological actions) कहते हैं।

दरअसल, हमारे शरीर का अपना एक आंतरिक वातावरण होता है। इस वातावरण का समस्थिति में बना रहना हमारे लिए बहुत ही जरूरी है। उदाहरण के लिए हम यह जानते हैं कि किसी भी स्वस्थ मनुष्य का शारीरिक तापमान 37 डिग्री सैल्सियस अथवा 98.6 डिग्री फारेनहाइट के आसपास बना रहना चाहिए। यदि वह किसी भी वजह से लंबे समय तक के लिए इससे कम या अधिक हो जाए तो हम अस्वस्थता महसूस करने लगते हैं। इस तापमान में एक सीमा से अधिक का बदलाव हमारी शारीरिक प्रणालियों में विकृतियां पैदा करने लगता है। सामान्य अवस्था में हमारे शरीर में स्वतः घटित होने वाली “अनैच्छिक जैविक क्रियाएं” इस शारीरिक तापमान को स्थिर बनाये रखती हैं। इसी प्रकार से हमारे शरीर में होने वाली रासायनिक अभिक्रियाएं केवल एक निश्चित हाइड्रोजन आयन सांद्रता वाले वातावरण में ही सही तरह से संपन्न हो पाती हैं। फलस्वरूप, यह जरूरी है कि हमारे शारीरिक द्रवों में हाइड्रोजन आयनों की सांद्रता निश्चित स्तरों पर बनी रहे। वैज्ञानिकों ने अपने अध्ययनों से पाया है कि एक स्वस्थ व्यक्ति के धमनीय रक्त में औसतन प्रति लीटर 40 नैनोमोल हाइड्रोजन आयन होते हैं। यह सांद्रता आमतौर पर 35 से 40 नैनोमोल के बीच घट-बढ़ सकती है। वास्तव में हमारे रक्त में हाइड्रोजन आयनों की सांद्रता उसमें मौजूद कार्बोनिक अम्ल तथा बाइकार्बोनेट आयनों की सांद्रता के अनुपात के समानुपाती होती है। यहाँ यह उल्लेख करना उचित होगा कि रक्त में कार्बोनिक अम्ल की मात्रा उसमें मौजूद कार्बन डाइऑक्साइड गैस के आंशिक दाब के समानुपाती होती है।

सामान्य अवस्था में हमारा श्वसन तंत्र रक्त में कार्बन डाइऑक्साइड गैस के आंशिक दबाव को उस स्तर पर बनाए रखता है जिससे रक्त में कार्बोनिक अम्ल की सांद्रता 1.3 मिलिमोल के आसपास बनी रहे। दूसरी ओर हमारे गुर्दे रक्त में बाइकार्बोनेट आयनों की सांद्रता को 25 मिलिमोल प्रति लीटर के आसपास बनाए रखते हैं। इस प्रकार सामान्य परिस्थिति में स्वस्थ मनुष्य के ये तंत्र खून में कार्बोनिक अम्ल तथा बाइकार्बोनेट आयनों की सांद्रता के बीच 1 और 20 का अनुपात बनाए रखते हैं। फलस्वरूप, खून में हाइड्रोजन आयनों की सांद्रता लगभग स्थिर बनी रहती है। कुल मिलाकर, शरीर में होने वाली सभी अनैच्छिक क्रियाओं का लक्ष्य शारीरिक वातावरण को समस्थिति में बनाए रखना है। इन सभी कार्यों के लिए भी शरीर को ऊर्जा की आवश्यकता होती है। इसके अलावा अंगों की वृद्धि, पुरानी कोशिकाओं के नष्ट होने पर नई कोशिकाएं बनाने और शरीर में होने वाली टूट-फूट की मरम्मत के लिए ऊर्जा की आवश्यकता होती है। यह ऊर्जा शरीर को कोशिकाओं में होने वाली चयापचय की क्रियाओं से मिलती है। चयापचय की क्रिया भी दिल के धड़कने की तरह एक अनैच्छिक जैविक क्रिया है। शरीर की जरूरतों के मुताबिक चयापचय की रासायनिक अभिक्रियाएं हमारी इच्छा के बिना हमारी शारीरिक कोशिकाओं में चलती रहती हैं और तेज या मंद होती रहती हैं।



रक्षा शरीरक्रिया एवं संबद्ध विज्ञान संस्थान (डिपास), डीआरडीओ से वरिष्ठ वैज्ञानिक के पद से सेवानिवृत्त सुभाष चंद्र लखेड़ा लोकप्रिय विज्ञान लेखक और बेबाक वक्ता हैं। डिजिटल मंचों पर वे पिछले कुछ वर्षों से अपने यात्रा संस्मरणों को समय-समय पर लिखते रहे हैं। ये संस्मरण वैज्ञानिक आधार पर इतने खरे उतरते हैं कि पाठकों ने इसे एक नई विधा का स्वरूप मान लिया। सुभाष चंद्र लखेड़ा हार्डकोर विज्ञान संबंधी शोध के समानान्तर आम जन को विज्ञान की गूढ़ बातें सरल भाषा में साझा करते आये हैं। आप दिल्ली में रहते हैं।

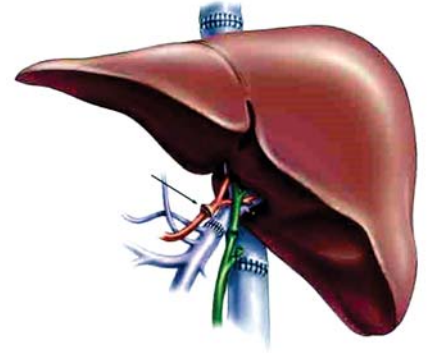


अब सवाल पैदा होता है कि आरिखर इन अनैच्छिक क्रियाओं का संचालन कौन करता है और ये जरूरत के मुताबिक तेज अथवा मंद कैसे होती हैं? इसका उत्तर सन् 1876 ईस्वी में महान शरीरक्रिया वैज्ञानिक क्लायड बर्नार्ड ने दिया। उनके अनुसार "बाह्य वातावरण की तरह हमारे शरीर का अपना आंतरिक वातावरण होता है और इस वातावरण को समस्थिति में बनाए रखने की जिम्मेदारी हमारे तंत्रिका तंत्र यानी नर्वस सिस्टम की होती है।"

हमारी कोशिकाओं को चयापचय की अभिक्रियाओं के लिए प्रोटीन, कार्बोहाइड्रेट और वसा हमारे द्वारा खाए और तत्पश्चात हमारी पाचन प्रणाली द्वारा पचाए गए पोषाहारों से मिलते हैं। रक्त परिसंचरण के माध्यम से ये पोषाहार ऊतक - कोशिकाओं तक पहुँचते हैं। पाचन और रक्त परिसंचरण, ये दोनों भी अनैच्छिक जैविक क्रियाएं हैं। हमें अपने भोजन को पचाने और फिर रक्त परिसंचरण के द्वारा उसे कोशिकाओं तक पहुंचाने के लिए स्वयं कुछ नहीं सोचना पड़ता है। दरअसल, ऐसी सभी क्रियाएं शारीरिक जरूरतों के मुताबिक स्वयं घटित होती हैं। आहार के पाचन के दौरान आमाशय तथा आंत्र पथ में इससे बहुत से जैविक उत्प्रेरक यानी एंजाइम क्रिया करते हैं। ऐसे सभी एंजाइम आहार को ऐसे धटकों में तब्दील करते हैं जिनका रक्त में आसानी से अवशोषण हो सके। हमारी छोटी आंत में रक्त द्वारा इस पचे हुए आहार में मौजूद पोषाहारों का अवशोषण किया जाता है।

जहाँ एक ओर रक्त का कार्य पचाए आहार से प्राप्त पोषाहारों को शरीर की कोशिकाओं में पहुंचाना है, वहां दूसरी ओर स्वयं इसका यानी रक्त का निर्माण भी इन पोषाहारों से ही होता है। खून में मौजूद लाल रक्त कणिकाओं का निर्माण अस्थि मज्जा में होता है। श्वेत रक्त कणिकाओं का उत्पादन अस्थि मज्जा, लसीका पर्वों, टॉसिलों, थाइमस एवं तिल्ली में होता है। ये सभी कार्य अनैच्छिक जैविक क्रियाओं के अंतर्गत आते हैं। दरअसल, शरीर के अन्दर बनने वाले सभी जैव रासायनिक पदार्थ अनैच्छिक जैविक क्रियाओं से ही बनते हैं।

रक्त परिसंचरण का संबंध दिल के धड़कने से है। जब तक हम जीवित रहते हैं, हमारा दिल लगातार धड़कता रहता है। वास्तव में दिल की अविराम, तालबद्ध सक्रियता जीवन के महान चमत्कारों में से एक है। आराम के क्षणों में मनुष्य का दिल प्रति मिनट चार से लेकर छह लीटर खून पंप करता है। जरूरत पड़ने पर कुछ समय तक यह प्रति मिनट इससे चौगुना खून पंप कर सकता है। एक युवा व्यक्ति का दिल प्रतिदिन औसतन 7000 लीटर खून पंप करता है। रक्त परिसंचरण के दौरान रक्त तथा ऊतकों के बीच अन्य सामग्रियों के



साथ-साथ गैसों का भी आदान-प्रदान होता है। ऊतक कोशिकाएं रक्त से आक्सीजन गैस लेती हैं और बदले में चयापचय की क्रियाओं में उत्पन्न कार्बन डाइआक्साइड गैस उसे देती है। यह कार्बन डाइआक्साइड गैस हमारे फेफड़ों द्वारा निरंतर वायुमंडल में पहुँचती रहती है। इस प्रकार से हमारे फेफड़ों का कार्य वायुमंडल से आक्सीजन गैस ग्रहण कर उसे रक्त में पहुंचाना और शारीरिक कोशिकाओं से रक्त में पहुंची कार्बन डाइआक्साइड को ग्रहण कर उसे शरीर से बाहर निकालना है। सांस की प्रक्रिया के दौरान फेफड़ों द्वारा ग्रहण की गई वायु में मौजूद आक्सीजन वायु कोशिकाओं में पहुँचकर समीपस्थ पल्मोनरी केशिकाओं में बहने वाले खून में पहुँचती है। इसी दौरान उस खून में मौजूद कार्बन डाइआक्साइड गैस वायु कोशिकाओं में पहुँचती है और फिर फेफड़े इसे सांस छोड़ते समय बाहर निकाल देते हैं। शारीरिक परिश्रम के दौरान जब अधिक ऊर्जा पैदा करने के लिए हमारे शरीर की पेशियों को अधिक आक्सीजन की जरूरत होती है, हमारे सांस लेने - छोड़ने की रफ़्तार तेज हो जाती है। सामान्य अवस्था में हमारे फेफड़े सांस के द्वारा प्रति मिनट वायुमंडल से छह से लेकर आठ लीटर हवा ग्रहण करते हैं किन्तु कठिन शारीरिक कार्यों के दौरान किसी समय काल के दौरान फेफड़ों में पहुंचने वाली इस हवा की मात्रा सौ लीटर से अधिक भी हो सकती है।

संक्षेप में शरीर में ऊर्जा का उत्पादन, स्थिर कणिकाओं का निर्माण, अंग ऊतकों की वृद्धि या उनमें होने वाली टूट-फूट की मरम्मत, शारीरिक तापमान को स्थिर बनाए रखने संबंधी क्रियाएं, रक्त परिसंचरण, श्वसन, पाचन तथा उत्सर्जन, यहां तक कि पलक झपकने, पसीना

अनैच्छक जैविक क्रियाओं का संचालन स्वसंचालित अपवाही तंत्रिकाओं के नियंत्रण में रहता है। ये तंत्रिकाएं अनुकंपी एवं परानुकंपी नामक दो समूहों में विभाजित की गई हैं। कुछ अपवादों को छोड़कर सामान्यतया हमारे शरीर में होने वाली अनैच्छक जैविक क्रियाएं अनुकंपी तंत्रिकाओं के उत्तेजित होने पर तीव्र होती हैं। उदाहरण के लिए, अनुकंपी तंत्रिकाएं उत्तेजित होने पर दिल के धड़कने की रफ़्तार को बढ़ाती हैं जबकि परानुकंपी तंत्रिकाएं इस रफ़्तार को मंद करती हैं। इसी प्रकार अनुकंपी तंत्रिकाएं उत्तेजित होने पर जहां एक ओर कतिपय अंगों की रूधिर वाहिकाओं को संकुचित करती हैं, वहां दूसरी ओर परानुकंपी तंत्रिकाएं इन्हें विस्तारित करती हैं।



आने तथा प्रजनन संबंधी कतिपय प्रक्रम अनैच्छक जैविक क्रियाओं में शामिल हैं।

अब सवाल पैदा होता है कि आखिर इन अनैच्छक क्रियाओं का संचालन कौन करता है और ये जरूरत के मुताबिक तेज अथवा मंद कैसे होती हैं? इसका उत्तर सन् 1876 ईस्वी में महान शरीरक्रिया वैज्ञानिक क्लायड बरनार्ड ने दिया। उनके अनुसार “बाह्य वातावरण की तरह हमारे शरीर का अपना आंतरिक वातावरण होता है और इस वातावरण को समस्थिति में बनाए रखने की जिम्मेदारी हमारे तंत्रिका तंत्र यानी नर्वस सिस्टम की होती है।

दरअसल, हमारे शरीर से संबंधित सभी ऐच्छक और अनैच्छक जैविक क्रियाओं को हमारा तंत्रिका तंत्र नियंत्रित करता है। रचनात्मक तथा क्रियात्मक दृष्टि से हमारे तंत्रिका तंत्र के दो भाग होते हैं :

- केंद्रीय तंत्रिका तंत्र (central nervous system)
- परिधि तंत्रिका तंत्र (peripheral nervous system)

केंद्रीय तंत्रिका तंत्र में मस्तिष्क और रीढ़ रज्जु यानी स्पाइनल कॉर्ड आते हैं। परिधि तंत्रिका तंत्र में करोटि तंत्रिकाएं यानी करेनिअल नर्व्स तथा रीढ़ रज्जु तंत्रिकाएं यानी

स्पाइनल नर्व्स आती हैं। इन तंत्रिकाओं में मस्तिष्क को संदेश पहुँचानी वाली तथा मस्तिष्क से संदेश लाने वाली, दोनों तरह की तंत्रिकाएं होती हैं। मस्तिष्क को संदेश ले जाने वाली तंत्रिकाओं को अभिवाही तंत्रिकाएं और मस्तिष्क से संदेश लाने वाली तंत्रिकाओं को अपवाही तंत्रिकाएं कहते हैं। अभिवाही तंत्रिकाएं उन अंगों से संबंधित सूचनाएं मस्तिष्क तक पहुँचाती हैं जिनमें उनके संवेदी सिरे होते हैं। यूं कार्य के हिसाब से अपवाही तंत्रिकाओं का बहुत अधिक महत्व है। इनके द्वारा ही हमारा शरीर ऐच्छक तथा अनैच्छक जैविक क्रियाओं का संचालन करता है। ऐच्छक क्रियाओं से संबंधित तंत्रिकाओं को कायिक और अनैच्छक क्रियाओं से संबंधित तंत्रिकाओं को स्वसंचालित अपवाही तंत्रिकाएं कहते हैं। दरअसल, कायिक अपवाही तंत्रिकाओं का संबंध हमारी कंकाल पेशियों से होता है जबकि स्वसंचालित अपवाही तंत्रिकाओं का संबंध आंत और हृदयपेशी जैसी चिकनी पेशियों, स्वेद तथा लार ग्रंथियों तथा कतिपय अन्य स्रावी ग्रंथियों से होता है।

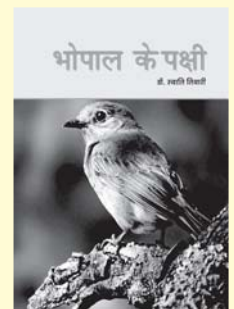
इस प्रकार से अनैच्छक जैविक क्रियाओं का संचालन स्वसंचालित अपवाही तंत्रिकाओं के नियंत्रण में रहता है। ये तंत्रिकाएं अनुकंपी एवं परानुकंपी नामक दो समूहों में विभाजित की गई हैं। कुछ अपवादों को छोड़कर

सामान्यतया हमारे शरीर में होने वाली अनैच्छक जैविक क्रियाएं अनुकंपी तंत्रिकाओं के उत्तेजित होने पर तीव्र होती हैं। उदाहरण के लिए, अनुकंपी तंत्रिकाएं उत्तेजित होने पर दिल के धड़कने की रफ़्तार को बढ़ाती हैं जबकि परानुकंपी तंत्रिकाएं इस रफ़्तार को मंद करती हैं। इसी प्रकार अनुकंपी तंत्रिकाएं उत्तेजित होने पर जहां एक ओर कतिपय अंगों की रूधिर वाहिकाओं को संकुचित करती हैं, वहां दूसरी ओर परानुकंपी तंत्रिकाएं इन्हें विस्तारित करती हैं। यहां यह तथ्य उल्लेखनीय है कि इन तंत्रिकाओं की सक्रियता उन ग्राहकों (रिसेप्टर्स) से मिलने वाली सूचनाओं पर आश्रित रहती है जो इन्हें शरीर के आंतरिक वातावरण में होने वाले परिवर्तनों के बारे में सूचनाएं देते हैं। इधर विगत कुछ वर्षों के दौरान किए अध्ययनों से यह ज्ञात हुआ है कि ध्यान और योग से शरीर में होने वाली अनैच्छक जैविक क्रियाओं को कुछ हद तक नियंत्रित किया जा सकता है। कई व्यक्ति यौगिक क्रियाओं द्वारा अपने दिल के धड़कने की रफ़्तार को अत्यधिक कम करते देखे गए हैं। बहरहाल, हमें प्रकृति को इस शारीरिक व्यवस्था के लिए धन्यवाद देना चाहिए जिसकी वजह से हमारा शरीर विषम वातावरण में भी एक सीमा तक अपने आंतरिक वातावरण को समस्थिति में बनाए रखता है।

subhash.surendra@gmail.com

□□□

डॉ. स्वाति तिवारी का जन्म 17 फरवरी 1960 में धार म.प्र. में हुआ। एम.एस-सी (प्राणीशास्त्र), एलएलबी, एम.फिल तक शिक्षा ग्रहण करने के पश्चात आपने समाजशास्त्र में शोधकार्य किया। कई संगठनों की संचालक डॉ. तिवारी का हिन्दी साहित्य में भी महत्वपूर्ण स्थान है। अब तक उनकी 15 से अधिक पुस्तकें प्रकाशित हो चुकी हैं जिसमें बेगनी फूलों वाला पेड़, अकेले होते लोग, स्वाति तिवारी की चुनिंदा कहानियां और सवाल आज भी जिन्दा हैं विशेष उल्लेखनीय है। आपको कई उल्लेखनीय सम्मान और पुरस्कार प्राप्त हैं जिसमें राष्ट्रीय मानवधिकार आयोग दिल्ली का सम्मान, वगेश्वरी सम्मान, राष्ट्रीय लाइली मीडिया पुरस्कार शामिल हैं। आप अफ्रीका और भारत के विश्व हिन्दी सम्मेलन में मध्यप्रदेश शासन का प्रतिनिधित्व कर चुकी हैं। भोपाल के पक्षी नामक पुस्तक में आपने प्रवासी पक्षियों के जीवन के वैज्ञानिक पक्ष उजागर किया है। पक्षी सभी उम्र के व्यक्तियों के लिए आकर्षण का केंद्र बने रहते हैं। पक्षियों को जानने की जिज्ञासा जैसे - वे कहां से आते हैं और कहां पाए जाते हैं, उनका भोजन, अंडा और अन्य विशेषताओं से संबंधित जानकारी इस पुस्तक में उपलब्ध कराई गई है। लेखिका स्वयं जीव-विज्ञान की विद्यार्थी रही हैं और उन्होंने पक्षियों को अपने कैमरे में कैद कर पुस्तक के माध्यम से उपलब्ध कराया है। लेखिका को विश्वास है कि इसे पढ़कर पाठक स्वयं बर्ड वॉचिंग कर सकेंगे।



आनुवांशिक विविधताओं के अध्ययन में जीनोम अनुक्रमण



डॉ. दिनेश मणि

विगत 200 वर्षों में विज्ञान जगत में आई असाधारण प्रगति के कारण आनुवांशिकता की प्रक्रिया को बेहतर ढंग से समझा जा सका है। ह्यूमन जीनोम प्रोजेक्ट और अंतर्राष्ट्रीय अनुक्रमण परियोजनाओं के सफल समापन (हैप-मैप 1000 जीनोम प्रोजेक्ट) ने कई देशों को बेहतर और प्रभावी स्वास्थ्य लक्ष्य प्राप्त करने हेतु आनुवांशिक विशिष्टताओं का दस्तावेजीकरण करने और विशिष्ट बीमारियों का निर्धारण करने के लिए राष्ट्र-विशिष्ट वृहद आबादी एवं रोग अनुक्रमण प्रयासों के लिए प्रेरित किया है। संयुक्त राज्य अमेरिका, ब्रिटेन, चीन, जापान, ऑस्ट्रेलिया और एस्टोनिया जैसे देशों ने इस उद्देश्य को पूरा करने हेतु 100,000 से अधिक पूर्ण जीनोम का अनुक्रमण करने का संकल्प लिया है।

भारत की एक अरब से अधिक की जनसंख्या देश की लंबाई और चौड़ाई में फैले जातीय और भाषाई समूहों के मामले में बेहद विविध है। फिर भी, प्रारंभिक भारतीय जीनोम भिन्नता परियोजना के बाद जिसने भारतीय आबादी में कुछ एकल-न्यूक्लियोटाइड बहुरूपता (एसएनपी) एलील आवृत्तियों का दस्तावेजीकरण किया, हमारी विविध आबादी की आनुवांशिक विविधताओं की एक विस्तृत सूची निर्माण के लिए संपूर्ण जीनोम अनुक्रमण प्रौद्योगिकियों का उपयोग करने के लिए कोई ठोस प्रयास नहीं किया गया है। विविध जातीय समूहों की एक बड़ी आबादी होने के बावजूद, भारत में आनुवांशिक विभेद की एक व्यापक सूची का अभाव है।

आनुवांशिकता की गुंथी को सुलझाना जैव-प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में एक महत्वपूर्ण सफलता है। जीनोमिकी आनुवांशिकी का वह क्षेत्र है जिसमें हम जीवों के सम्पूर्ण जीनोम का अध्ययन करते हैं। इसमें जीवों के सम्पूर्ण डी.एन.ए. अनुक्रम और आनुवांशिक मानचित्रण करने का प्रयास किया जाता है। जीनोमिकी के अन्तर्गत किसी कोशिका या ऊतक के सभी जीन का अध्ययन डी.एन.ए., आर.एन.ए. और प्रोटीन-स्तर पर होता है। मानव जीनोम अनुक्रमण के साथ कई अन्य जीवों के जीनोम का भी अनुक्रमण किया जा चुका है और कुछ प्राणियों के सन्दर्भ में यह काम अभी जारी है जिनसे विविध जीनों के प्रकार्य को समझने में सहायता मिलेगी। जीनोमिकी के क्षेत्र में निरंतर हो रही प्रगति को देखने हुए यह अनुमान लगाया जा रहा है कि जीनोमिक्स से प्राप्त सूचना नये लक्ष्यों की खोज करने तथा नई औषधियों को तैयार करने में काफी उपयोगी सिद्ध होगी।

हमारे पास आनुवांशिक विविधताओं का कोई संदर्भ कैंटलॉग नहीं है, जो एकोड्रुम (मोनोजेनिक) विकारों के लिए कारण-भिन्नताओं की पहचान को कठिन और अपरिशुद्ध बनाता है। वर्तमान में भारत में एक राष्ट्र-विशिष्ट जीनोम बद्ध चिप नहीं है जो व्यापक पैमाने पर आनुवांशिक अध्ययनों को आसान बना सके। इसलिए विभिन्न भौगोलिक क्षेत्रों और देश में बड़ी संख्या में फैली विभिन्न नस्लों की संपूर्ण जीनोम अनुक्रमण द्वारा आनुवांशिक विविधताओं का राष्ट्रीय स्तर पर सूचीकरण जरूरी है।

जीनोम इंडिया परियोजना में ऐसा प्रयास किया जा रहा है और इसके लक्ष्यों में सफलता मिलने पर अंततः व्यक्ति विशेष की आनुवांशिक संरचना के आधार पर भारतीय लोगों की बीमारियों को बेहतर तरीके से समझने तथा सटीक और विश्वसनीय आणविक निदान हेतु उपकरण विकसित करने में मदद करेगा। जिसके लिए डी.बी.टी. द्वारा तीन साल की अवधि के लिए कुल 237.74 करोड़ रुपये की अनुमोदित राशि के लिए जनवरी 2020 में मंजूरी प्रदान की गई थी। इस अध्ययन का निष्कर्ष अन्य दक्षिण एशियाई देशों के लिए भी उपयोगी होगा, क्योंकि पड़ोसी दक्षिण एशियाई देश भारतीय आनुवांशिकी से संबद्ध है। इससे विश्व-व्यापी मानव आनुवांशिकी अनुसंधान समुदाय को अत्यधिक लाभ होगा क्योंकि अधिकांश व्यापक आनुवांशिक अध्ययन आम तौर पर यूरोपीय आबादी के आसपास केंद्रित है और अफ्रीकी तथा हिस्पैनिक जनसमुदाय में इसका पदार्पण हाल ही में हुआ है। जीनोमइंडिया देश में इस प्रकार की पहली योजना होगी जिसका उद्देश्य राष्ट्रीय आनुवांशिक संसाधन स्थापित करने के लिए विभिन्न विषयों के 20



डी. फिल. डी. एस-सी तक शिक्षा प्राप्त दिनेश मणि इलाहाबाद में रसायन विज्ञान के प्रोफेसर हैं। वे तीन दशकों से विज्ञान लेखक और विज्ञान संचारक की भूमिका में विज्ञान परिदृश्य पर विद्यमान हैं। उनकी हिन्दी में 50, अंग्रेजी में 10 और 105 शोधपत्र प्रकाशित हैं। डॉक्टर हेतु बीस छात्रों का निर्देशन करने वाले दिनेश मणि को सरस्वती नामित पुरस्कार, बायोटेक हिन्दी ग्रन्थ पुरस्कार, सूचना प्रौद्योगिकी राष्ट्रीय, प्राकृतिक ऊर्जा पुरस्कार, अनुसृजन सम्मान, फैलोशिप अवार्ड, डॉ. सम्पूर्णानन्द नामित पुरस्कार, बाबूराव विष्णु पराडकर नामित पुरस्कार, शताब्दी सम्मान, शिक्षा पुरस्कार, आत्माराम पुरस्कार, डॉ. जगदीश चंद्र बोस पुरस्कार, बाबू श्यामसुन्दर दास सर्जना पुरस्कार, इंदिरा गाँधी राजभाषा पुरस्कार, सारस्वत सम्मान तथा आईसीएमआर पुरस्कार से सम्मानित किया गया है।

2003 में ह्यूमन जीनोम प्रोजेक्ट के जीव वैज्ञानिकों ने यह घोषणा की थी कि उन्होंने मानव के पूरे जीनोम को पढ़ लिया है। अभी कुछ दिनों पहले उन्होंने बताया कि अब वे पूरे जीनोम को लिखने की तरफ बढ़ रहे हैं। दूसरे शब्दों में वैज्ञानिक अब उस जगह पहुंच गए हैं, जहां वे उन निर्देशों को लिख सकते हैं, जो हमारी कोशिकाओं को चलाते हैं।



संस्थानों के शोधकर्ताओं को एक साथ लाना है। इस परियोजना का मुख्य उद्देश्य पहले चरण में आनुवांशिक विविधता का प्रतिनिधित्व करने वाले 10,000 भारतीयों के संपूर्ण जीनोम अनुक्रमण को पूरा करना है। यह एक बहु-संस्थान संघ परियोजना है, भारत में इस तरह की पहली परियोजना है जो जैव प्रौद्योगिकी विभाग, भारत सरकार द्वारा समर्थित और बीस संस्थानों के पचास से अधिक शोधकर्ता और सौ परियोजना कर्मचारी इस कार्य में शामिल होंगे। टीम में आनुवांशिकीविद्, सांख्यिकीविद्, कम्प्यूटेशनल वैज्ञानिक और चिकित्सक शामिल है।

इसके द्वारा भारतीयों की आनुवांशिक विविधताओं के समग्र ज्ञान से व्यक्ति की आनुवांशिक बनावट के आधार पर रोग की संवेदनशीलता और सूचित निदान को समझा जाएगा। इस परियोजना में भारतीय आबादी में कुल आनुवांशिक विविधताएं (सामान्य, निम्न-आवृत्ति दुर्लभ, एसएनपी और संरचनात्मक) क्या इस सवाल को जाना जाएगा। इसके द्वारा भारतीयों के लिए संदर्भ हैप्लोटाइप बनाकर जीनोम-वाइड चिप का डिजाइन होगा। भारतीयों की आनुवांशिक विविधताओं को सूचीबद्ध करना, भारत भर में प्रतिनिधि आबादी की संपूर्ण जीनोम अनुक्रमण पर केन्द्रित एक अखिल भारतीय पहल है।

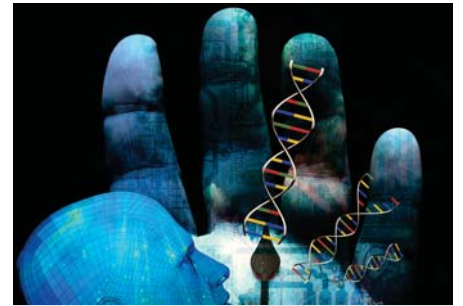
इस लक्ष्य देश की विविध आबादी का प्रतिनिधित्व करने वाले दस हजार व्यक्तियों के सम्पूर्ण जीनोम अनुक्रमण के निष्पादन की शुरुआत और डेटा विश्लेषण करना है। यह शोध भारतीय जनसंख्या की आनुवांशिक विविधताओं की एक विस्तृत सूची बनाने में मदद करेगा और भारतीय जनसंख्या के लिए जीनोम-वाइड एसोसिएशन चिपन के डिजाइन में सहायता करेगा जो किफायती तरीके से भविष्य में बड़े पैमाने पर आनुवांशिक अध्ययन की सुविधा प्रदान करेगा। दूसरे चरण में दस हजार से अधिक रोग-आधारित जनसंख्या का अनुक्रमण किया जाएगा।

इस परियोजना से आने वाले निष्कर्ष मूल्यवान राष्ट्रीय संसाधन होंगे। यह उच्च-प्रवाह क्षमता की मानव आनुवांशिकी के अनुक्रमण और गणना कार्य में राष्ट्रीय स्तर की क्षमता के निर्माण में योगदान करेगा। इसके साथ कई अन्य पूर्ण जीनोम अनुक्रमण भी जुड़ेगे

जो भारतीय समुदाय की बीमारियों को समझने में मदद करेगा और देश में सटीक चिकित्सा के रास्ते खोलेगा। यह सटीक चिकित्सा का मार्ग प्रशस्त करने और भारत में बेहतर स्वास्थ्य को बढ़ावा देने के लिए विभिन्न प्रौद्योगिकियों के समागम का बेहतर उदाहरण होगा।

2003 में ह्यूमन जीनोम प्रोजेक्ट के जीव वैज्ञानिकों ने यह घोषणा की थी कि उन्होंने मानव के पूरे जीनोम को पढ़ लिया है। अभी कुछ दिनों पहले उन्होंने बताया कि अब वे पूरे जीनोम को लिखने की तरफ बढ़ रहे हैं। दूसरे शब्दों में वैज्ञानिक अब उस जगह पहुंच गए हैं, जहां वे उन निर्देशों को लिख सकते हैं, जो हमारी कोशिकाओं को चलाते हैं।

आज हम मानव विकास को ज्यादा बेहतर ढंग से समझ पाए हैं। अब हमारे पास इसकी काफी जानकारी है कि कैसे, दिल का दौरा और शिजोफ्रेनिया जैसी बीमारियां क्यों होती हैं? यह सब हम जीन को पढ़कर समझ पाए हैं। लेकिन हमें इतना ही पता है कि हमारे दो प्रतिशत जीन्स ही प्रोटीन उत्पादन के काम आते हैं। बाकी 98 प्रतिशत की भूमिका को अच्छी तरह समझना है, तो हमें जीन्स खुद



आज हम मानव विकास को ज्यादा बेहतर ढंग से समझ पाए हैं। अब हमारे पास इसकी काफी जानकारी है कि कैसे, दिल का दौरा और शिजोफ्रेनिया जैसी बीमारियां क्यों होती हैं? यह सब हम जीन को पढ़कर समझ पाए हैं। लेकिन हमें इतना ही पता है कि हमारे दो प्रतिशत जीन्स ही प्रोटीन उत्पादन के काम आते हैं। बाकी 98 प्रतिशत की भूमिका को अच्छी तरह समझना है, तो हमें जीन्स खुद बनाकर देखने होंगे। इससे हमें पता चलेगा कि जीन्स और जीनोम किस तरह चलते हैं, किस तरह नियंत्रित होते हैं और कैसे कोई रोग शुरू होता है?



अमेरिका की नेशनल एकेडमी ऑफ साइंस ने एक नई तकनीक का ब्योरा दिया है, जिसका नाम है 'जीन ड्राइव'। फिलहाल इस तकनीक के जरिये मच्छरों की एक नई पीढ़ी तैयार की जा रही है, जिनसे पैदा होने वाली सभी मच्छर बांझ होगी। यानी इस तरीके से इस धरती से सभी मच्छरों को समाप्त किया जा सकेगा। इसी तकनीक का इस्तेमाल करके खरपतवारों से मुक्ति पाकर कृषि उत्पादन बढ़ाया जा सकता है। स्पष्ट है यह तकनीक हमारे पूरे पर्यावरण को इस तरह बदल सकती है कि फिर वापसी शायद संभव न हो। और ठीक यहीं पर नैतिकता का सवाल खड़ा हो जाता है। हम ठीक तरह से नहीं जानते हैं कि मच्छरों की संपूर्ण प्रजाति का पूरी तरह सफाया करने का नतीजा क्या हो सकता है।

बनाकर देखने होंगे। इससे हमें पता चलेगा कि जीन्स और जीनोम किस तरह चलते हैं, किस तरह नियंत्रित होते हैं और कैसे कोई रोग शुरू होता है? इसके लिए जिस परियोजना का प्रस्ताव है वह ह्यूमन जीनोम प्रोजेक्ट राइट है। न्यूयार्क यूनिवर्सिटी के जेफ बोएक और हॉवर्ड के जॉर्ज चर्च इसका नेतृत्व कर रहे हैं। दोनों काफी प्रतिष्ठित वैज्ञानिक हैं। वह इसलिए महत्वपूर्ण है क्योंकि परियोजना में बहुत सारी समस्याएं आएंगी। सबसे बड़ी मुश्किल होगी— इस पर होने वाला खर्च। फिलहाल अनुमान यह है कि दस करोड़ डॉलर का खर्च तो सिर्फ एक जीनोम को बनाने में ही आ जाएगा। फिर चिकित्सा में इसके उपयोग के नैतिक पैमाने तय करने होंगे। अगर हमने इन बाधाओं को पार कर लिया, तो हम मानव जीव विज्ञान और रोगों की बहुत गहन जानकारी हासिल कर सकेंगे।

पर क्या यह प्रयोग व्यावहारिक है? कृत्रिम जीनोम बनाने का काम पहले ही हो चुका है। 2010 में बैक्टीरिया का जीनोम बनाया जा चुका है। यीस्ट जैसे छोटे जीवों के जीनोम भी बनाए जा रहे हैं। इन सबके मुकाबले मानव क्रोमोसोम बहुत विशाल होता है। सबसे बड़े मानव क्रोमोसोम में डी.एन.ए. के पच्चीस लाख के करीब जोड़े होते हैं। अभी हमारे पास वह तकनीक भी नहीं है कि नाजुक क्रोमोसोम को सुरक्षित रख सके और कोशिका में डाल सके जिससे वहाँ वह विकसित हो और काम करे। परियोजना में लगे लोगों को लगता है कि वे इसकी तकनीक भी विकसित कर ही लेंगे।

प्रश्न इसकी नैतिकता का भी है। इससे डिजाइनर बच्चे बनाने का रास्ता तो कहीं नहीं निकलेगा? अलबत्ता, ऐसे शोध के नियम कायदे बहुत सख्त होते हैं। यह परियोजना जीनोम को कोशिका में विकसित करने के लिए है, उसे गर्भ में स्थापित करने के लिए नहीं। यह बच्चे क्लोन करने का रास्ता नहीं है।

जितना हम मानव जीनोम के बारे में जानते जा रहे हैं, उतना ही सुपर ह्यूमन पैदा करने की संभावनाएं कम होती दिख रही हैं। अभी हम उन्हीं आनुवंशिक विकारों को समझने के आस-पास सक्रिय हैं, जिनकी वजह से कई बीमारियां होती हैं। लेकिन एक बड़ा बदलाव अब सामने आता दिख रहा है।

अमेरिका की नेशनल एकेडमी ऑफ साइंस ने एक नई तकनीक का ब्योरा दिया है, जिसका नाम है 'जीन ड्राइव'। फिलहाल इस तकनीक के जरिये मच्छरों की एक नई पीढ़ी तैयार की जा रही है, जिनसे पैदा होने वाली सभी मच्छर बांझ होगी। यानी इस तरीके से इस धरती से सभी मच्छरों को समाप्त किया जा सकेगा। इसी तकनीक का इस्तेमाल करके खरपतवारों से मुक्ति पाकर कृषि उत्पादन बढ़ाया जा सकता है। स्पष्ट है यह तकनीक हमारे पूरे पर्यावरण को इस तरह बदल सकती है कि फिर वापसी शायद संभव न हो। और ठीक यहीं पर नैतिकता का सवाल खड़ा हो जाता है। हम ठीक तरह से नहीं जानते हैं कि मच्छरों की संपूर्ण प्रजाति का पूरी तरह सफाया करने का नतीजा क्या हो सकता है। संभव है कि हम कुछ ऐसे

जीवों का भोजन ही पूरी तरह छीन लें, जो मच्छरों के भक्षण पर जिंदा है, या इसकी वजह से कई तरह के पौधों का परागण ही रुक जाए। ऐसे ही, हम मानव जीनोम में बदलाव के नतीजे भी ठीक तरह से नहीं जानते। कहीं हम ऐसा समाज तो नहीं बना लेंगे, जहां जेनेटिक बदलाव वाले लोगों व प्राकृतिक ढंग से पैदा लोगों के बीच एक वर्गभेद बन जाए? कहीं ऐसा समाज न बन जाए, जो विकारों वाले बच्चों और लोगों के प्रति ज्यादा असहिष्णु हो।

इस बीच मानव जीनोम तैयार करने की लागत भी घटती जा रही है। इसी के साथ डिजाइनर बच्चे तैयार करने की संभावना भी बढ़ती जा रही है। स्टेनफोर्ड यूनिवर्सिटी के प्रोफेसर हेनरी ग्रीले ने अपनी नई किताब - 'द एंड ऑफ सेक्स' में कहा है कि 20 से 40 साल बाद पैदा होने वाले ज्यादातर बच्चे परखनली शिशु होंगे। साथ ही वह भी सुनिश्चित किया जाएगा कि वे अपने अभिभावकों से ज्यादा स्वस्थ हों। इसलिए इस समय जो तकनीक विकसित हो रही हैं, उनका नियमन सख्त करने की जरूरत है। इस तकनीक पर सार्वजनिक बहस का समय आ गया है। ऐसी तकनीक के बारे में फैसले इतने अहम हैं कि उन्हें सिर्फ वैज्ञानिकों के भरोसे नहीं छोड़ा जा सकता। इसका असर व्यापक होगा, इसलिए समाज की चिंताओं को शामिल करना जरूरी है।

dineshmanidisc@gmail.com

□□□

सौर ऊर्जा

नयी तकनीक और संभावनाएं



प्रज्ञा गौतम

सूर्यके रूप में हमें ऊर्जा का अक्षय स्रोत उपलब्ध है। सौर ऊर्जा के अधिक दक्षतापूर्ण उपयोग हेतु इस सदी के वैज्ञानिक निरंतर प्रयत्नशील रहें हैं। वर्तमान समय में सौर ऊर्जा को वैज्ञानिक, भविष्य की ऊर्जा आवश्यकताओं की पूर्ति हेतु सबसे महत्वपूर्ण विकल्प मान रहे हैं। इसका प्रमुख कारण यह है कि जीवाश्मीय ईंधन अब समाप्ति की ओर अग्रसर हैं। इसके अतिरिक्त ये प्रदूषणकारी भी हैं जबकि सौर ऊर्जा स्वच्छ ऊर्जा है। प्रायोगिक तौर पर आशातीत सफलताएँ मिलने से वैज्ञानिक गण उत्साहित हैं। शीघ्र ही व्यावसायिक रूप से अत्यंत दक्ष, विभिन्न वातावरण और आवश्यकताओं के अनुरूप सोलर पैनल विकसित कर लिए जाएंगे। साथ ही इनके निर्माण का व्यय कम करने के भी निरंतर प्रयास हो रहे हैं ताकि इनको लोकप्रिय बनाया जा सकें।

सौर सेल- सिद्धांत, संरचना और इतिहास

सौर सेल, एक ठोस विद्युत युक्ति है जिसमें प्रकाश- विद्युत प्रभाव (फोटोवोल्टेक इफेक्ट) द्वारा प्रकाश ऊर्जा को विद्युत ऊर्जा में बदला जाता है। सौर सेल, सेमीकंडक्टर पदार्थ (सामान्यतः सिलिकॉन) की दो क्रिस्टल परतों का बना होता है। इन परतों में कुछ अशुद्धियाँ मिला दी जाती हैं जो एक परत को ऋणात्मक और एक परत को धनात्मक रूप से आवेशित बनाती हैं। दोनों परतें एक p-n संधि बनाती हैं जिस पर आवेश संतुलन के लिए दोनों तरफ विपरीत आवेश जमा होने लगते हैं। इलेक्ट्रान (ऋणात्मक) -छिद्र (धनात्मक) आवेशों के जोड़े बनते हैं। इससे p-n संधि पर 0.6 से 0.7 टका विभवान्तर उत्पन्न हो जाता है। n-परत (ऋणात्मक) पतली रखी जाती है जब प्रकाश के फोटोन, p-n संधि द्वारा अवशोषित किये जाते हैं तोच- परत के कुछ इलेक्ट्रान उत्तेजित होकर चालन के लिए स्वतंत्र हो जाते हैं और n- परत की तरफ गमन करते हैं। दोनों परतों को जब हम किसी बाहरी परिपथ से जोड़ देते हैं तो धारा का प्रवाह होने लगता है।

इस प्रकार सौर सेल प्रकाश ऊर्जा को दिष्ट धारा (DC करंट) में बदल देते हैं। एक 12 V के सौर पैनल में 36 सौर सेल श्रेणी क्रम में संयोजित होते हैं। चूँकि सौर सेल बहुत नाजुक होते हैं इसलिए सौर पैनल को एक रक्षात्मक वाटरप्रूफ आवरण के भीतर सील कर दिया जाता है। सामने का कवर सामान्यतः कांच का बना होता है। पीछे का कवर कांच या कठोर प्लास्टिक का होता है।

मनोवांछित वोल्टेज और करंट प्राप्त करने के लिए इन PV सोलर पैनल्स (मोड्यूल्स) को श्रेणी और समान्तर क्रम में संयोजित कर PV सोलर ऐरे बनाये जाते हैं। DC करंट को AC करंट में परिवर्तित कर संग्रहित किया जाता है। ऊर्जा संग्रहण के लिए सामान्यतः Ni- Cad या Ni- Fe बैटरीज का उपयोग किया जाता है।

सौर सेल तकनीकी का विकास तब प्रारंभ हुआ जब 1839 में फ्रांसिसी भौतिक विज्ञ अलेक्जेंडर एडमंडबेक्वेरेल ने प्रकाश विद्युत प्रभाव की खोज की। सौर सेल के विकास की ओर यह पहला कदम था। प्रथम सौर सेल का निर्माण 1883 में चार्ल्स फ्रिट्स ने किया। उन्होंने स्वर्ण की पतली परत पर सेलेनियम का लेप चढ़ा कर PV सोलर सेल बनाया जो मात्र 1% तक दक्ष था। चार्ल्स फ्रिट्स का यह सौर सेल भले ही व्यावहारिक रूप से उपयोगी नहीं था लेकिन इसने इस दिशा में संभावनाओं के द्वार खोल दिए। प्रथम सिलिकॉन बेस्ड व्यावहारिक सौर सेल कानिर्माणबेल लेबोरेटरी में 1954 में हुआ जो 6% तक दक्ष था। सौर सेल तकनीकी में निरंतर सुधार हो रहा है। नवीन पदार्थों का इस्तेमाल किया जा रहा है ताकि इनकी लागत कम हो सके और दक्षता बढ़ सके। अब तीसरी पीढ़ी के सौर सेल आ चुके हैं जो अभूतपूर्व दक्षता युक्त हैं।



प्रज्ञा गौतम ने विगत वर्षों में तेजी से विज्ञान लेखन में अपनी पहचान बनाई है। आपने विज्ञान प्रगति तथा विज्ञान कथा में नियमित लेखन किया। आपने बॉटनी में स्नातकोत्तर तक शिक्षा प्राप्त की तथा विज्ञान शिक्षक के रूप में अपना करियर शुरू किया। वैज्ञानिक आधार पर लेखन करने में आपको महारत हासिल है। गहरी वैज्ञानिक दृष्टि और साहित्यिक अभिरुचि के चलते आपकी रचनाएँ मुक्ता, अहा जिंदगी, कादम्बिनी आदि में प्रकाशित हुई हैं। वर्तमान में आप कोटा, राजस्थान में निवासरत हैं।

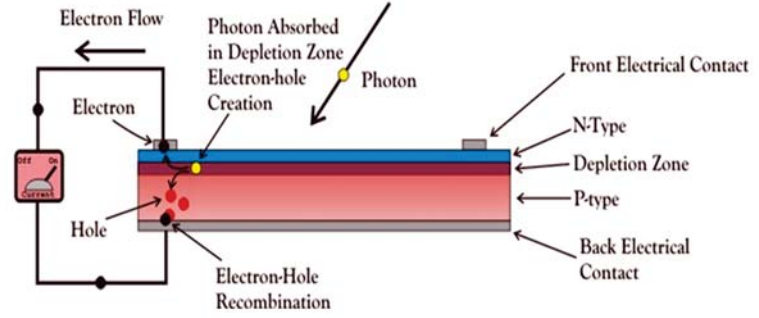
सौर सेलों के प्रकार और विभिन्न पीढ़ियां

• प्रथम पीढ़ी के सौर सेल

इस पीढ़ी के सौर सेल सामान्यतः सिलिकॉन निर्मित होते हैं क्योंकि ये नॉन-सिलिकॉन सेलों की अपेक्षा ज्यादा टिकाऊ और दक्ष होते हैं। हालाँकि अधिक तापमान पर इनकी दक्षता में कमी आ जाती है। मोनोक्रिस्टलाइन और पालीक्रिस्टलाइन प्रथम पीढ़ी के सौर सेल हैं।

मोनो क्रिस्टलाइन सिलिकॉन सेल- ये सिलिकॉन के पतले वेफर्स के बने होते हैं जो कि सिलिकॉन के एक बड़े क्रिस्टल से बनाए जाते हैं। एक बड़े आकार के सिलिकॉन क्रिस्टल का विकास श्रम साध्य और खर्चीली प्रक्रिया है इसके लिए नियंत्रित परिस्थितियां आवश्यक होती हैं। ये 24.2 प्रतिशत तक दक्ष हैं किन्तु अधिक तापमान पर इनकी दक्षता में कमी आ जाती है।

पाली क्रिस्टलाइन सिलिकॉन सेल- इसमें जिस क्रिस्टल से वेफर्स बनाये जाते हैं वह अनेक छोटे-छोटे क्रिस्टल से बना होता है। वास्तव में एक बड़े सिंगल सिलिकॉन क्रिस्टल की अपेक्षा एक दूसरे से जुड़े हुए मल्टीपल सिलिकॉन



सोलर सेल वर्किंग प्रिंसपल

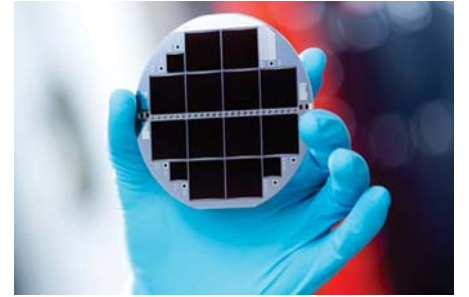
क्रिस्टल को विकसित करना सस्ता और सरल होता है। लेकिन इनकी दक्षता केवल 19.3% तक आंकी गयी है।

लगभग 80% बाजार पर अब भी प्रथम पीढ़ी के सौर सेलों का कब्ज़ा है। इनमें भीपालीक्रिस्टलाइन सेलों ने 63% प्रतिशत बाजार को धेर रखा है क्योंकि ये सस्ते हैं।

• **द्वितीय पीढ़ी के सौर सेल-** इनकोथिन फिल्म सोलर सेल भी कहते हैं। इस सेल में एक आधार (कांच, धातु या प्लास्टिक) पर सिलिकॉन या अन्य सेमीकंडक्टर पदार्थ की एक या अनेक पतली परतें जमाई जाती हैं। ये कुछ ही माइक्रोमीटर मोटी होती हैं। इनकी सबसे बड़ी विशेषता यह है कि ये लचीले होते हैं। कम पदार्थ का उपयोग होने से ये अपेक्षाकृत सस्ते भी पड़ते हैं लेकिन प्रति एकांक क्षेत्रफल इनकी दक्षता बहुतही कम होती है। थिन फिल्म सौर सेल कई प्रकार के हैं जिनमें-si (अमोर्फस सिलिकॉन), CdTe (कैडमियम टेल्युराइड), CIS (कैडमियम इन्डियम सेलेनाइड) और CIGS (कॉपरइन्डियमगैलियम सेलेनाइड) प्रमुख हैं। Ga और As जैसे सेमीकंडक्टर सौर सेल की दक्षता को बढ़ा देते हैं। एक CIGS सेल की दक्षता 21.7% तक हो सकती है। सोडियम की अशुद्धि और एंटी-रिफ्लेक्शन कोटिंग से इनकी आयु बढ़ जाती है।

अन्तरिक्ष कार्यक्रमों में काम में लिए जाने वाले 90% सौर सेलथिन फिल्म तकनीक से बनाये गये हैं जिनकी दक्षता 28-30% तक है। लेकिन इन सेलों में महंगे पदार्थ काम में लिए गये हैं, व्यावहारिक रूप से जिनका वृहत उपयोग संभव नहीं है। किसी लचीले आधार का उपयोग करके इन्हें इतना लचीला बनाया जा सकता है कि मोड़ा जा सके। इनका यही गुण इन्हें आकर्षक और अनेक प्रकार से उपयोगी

बनाता है।



हाइब्रिड सिलिकॉन सोलर सेल

वर्तमान में हाइब्रिड सिलिकॉन सौर सेल का प्रचलन भी बढ़ा है। इस तकनीक से सौर सेल की दक्षता और जीवन बढ़ जाता है और लागत कम हो जाती है। इसमें सिलिकॉन के साथ किसी अन्य पदार्थ की परत भी होती है जैसे t-Si, इसमें इन्डियम टिन ऑक्साइड पर सिलिकॉन की परत होती है।

• **तृतीय पीढ़ी के सौर सेल-** किसी भी सौर सेल की दक्षता बढ़ाने के लिए यह आवश्यक है कि वह प्रकाश ऊर्जा का अधिकतम अवशोषण कर उसे विद्युत ऊर्जा में बदल सके। एक सामान्य सिलिकॉन p-n जंक्शन सेल में इलेक्ट्रॉन्स को उत्तेजित कर चालन बैंड में पहुँचाने के लिए प्रकाश के कुछ वर्णों के फोटॉन्स ही अवशोषित किये जाते हैं। बाकी प्रकाश ऊर्जा परावर्तित हो जाती है या ऊष्मा के रूप में व्यर्थ चली जाती है। सिलिकॉन की परतें बढ़ा कर प्रकाश अवशोषण की क्षमता बढ़ाई जा सकती है लेकिन यह कार्य काफी खर्चीला है। सिलिकॉन बहुलता में उपलब्ध है किन्तु इसका संसाधन मुश्किल है और इसमें बहुत ऊर्जा व्यय होती है। इसकारण से तीसरी पीढ़ी के सौर सेल सामान्य p-n जंक्शन सेल

नहीं हैं। प्रकाश ऊर्जा का अधिकतम अवशोषण हो सके इसके लिए इन सेलों में विभिन्न प्रकार के अद्भुत पदार्थों और उनका संयोजन काम में लिया जा रहा है। ये अद्भुत पदार्थ नैनो पदार्थ और विभिन्न कम्पोजिट पदार्थ हैं। सामान्य रूप से इनसेलों को दो प्रमुख प्रकारों में बांटा जा सकता है।

- नैनो तकनीकी आधारित
- कंसन्ट्रेटर
- PV सोलर सेल

पिछले एक दशक से नैनो तकनीकी पर आधारित सौर सेल विकसित किये जा रहे हैं जिन्हें हम तीन श्रेणियों में बाँट सकते हैं।

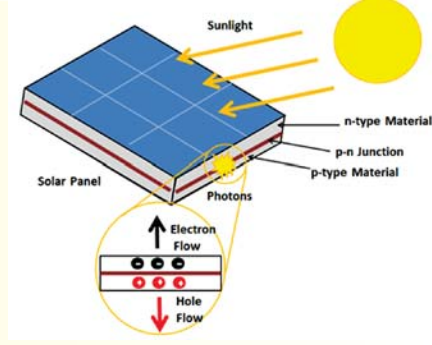
- a- डाई-सेंसिटाइज्ड सोलर सेल
- b- हाइब्रिड आर्गेनिक सोलर सेल
- c-क्वांटम डॉट सोलर सेल

डाई सेंसिटाइज्ड सेल में प्रकाश किरणों का अवशोषण एक नैनो संरचना के सेमीकंडक्टर द्वारा किया जाता है जिस पर प्रकाश के प्रति संवेदनशील रंजकों (डाई) का लेपन होता है। हाइब्रिड आर्गेनिक सेल में प्रकाश अवशोषण, एक संयुग्मित (कांज्युगेट) पॉलीमर द्वारा किया जाता है। तीसरा प्रकार क्वांटम डॉट सोलर सेलों का है जिनमें प्रकाश अवशोषण के लिए सेमीकंडक्टर नैनो क्रिस्टल काम में लिए जाते हैं।

नैनो तकनीकी आधारित

- डाई सेंसिटाइज्ड सोलर सेल

एक आधुनिक DSSC सेल के तीन प्रमुख भाग होते हैं- एक कांचकी पारदर्शी प्लेट पर चालक ऑक्साइड (TCO), उसके ऊपर पोरस (नैनो छिद्रित) TiO₂ और रंजक का विलेपन होता है। दूसरी तरफ भी कांचकी पारदर्शी चालक ऑक्साइड लेपित शीट होती है। इन्हें एक आयनिक धोल में रखा जाता है और सील कर दिया जाता है। रंजक के अणु प्रकाश ऊर्जा का अवशोषण करते हैं। इनके इलेक्ट्रान उत्तेजित होकर चालन के लिए स्वतंत्र हो जाते हैं। यह उत्तेजन पूरी TiO₂ परत में फैल कर नीचे ज्व परत तक पहुँच जाता है। बाह्य परिपथ से संयोजित करने पर यह कैथोड का कार्य करती है और दूसरी वाली पारदर्शी शीट एनोड का कार्य करती है। इस सेल को व्यावहारिक बनानेके लिए ठोस इलेक्ट्रोलाइट का प्रयोग वांछित है। रंजक प्राकृतिक (पोरफायरिन) या



फोटो वोल्टिक एफेक्ट

संश्लेषित (रुथेनियम डाई) हो सकते हैं। दक्षता बढ़ाने के लिए कई तरह के प्रयोग किये जा रहे हैं जैसे कोलोइडल स्वर्ण नैनो कणों के सरफेस प्लाज्मोन रेजोनेंस प्रभाव का उपयोग, एनोड पर चुम्बकीय प्रभाव का उपयोग आदि। इनकी दक्षता 14 से 17% के बीच है।

- हाइब्रिड आर्गेनिक सोलरसेल

इन सेलों में पॉलीमर की परत प्रकाश अवशोषण का कार्य करती है। आधार के रूप में प्लास्टिक सतह का प्रयोग किया जाता है क्योंकि लेपन के लिए अधिक तापमान की आवश्यकता नहीं होती। पॉलीमर बहुत अच्छे प्रकाश अवशोषक होते हैं। कार्बनिक यौगिकों में पाई बंध होते हैं जिनमें इलेक्ट्रान ढीले बंधे रहते हैं, इनसे धारा का प्रवाह होता है। सस्ते निर्माण पदार्थों के कारण इनकी लागत बहुत कम आती है किन्तु इनका स्थायित्व सबसे बड़ी समस्या है। इनके साथ सिलिकॉन या नैनो पदार्थों के संयोजन से इनकी दक्षता और बढ़ाई जा सकती है। वर्तमान में इनकी दक्षता 17.3% तक पहुँच चुकी है।

क्वांटम डॉट (QD) सोलरसेल -

इन्हें नैनो क्रिस्टल सोलर सेल भी कहते हैं। पोरस सिलिकॉन या पोरस का सामान्य रूप से प्रयोग किया जाता है। नैनो क्रिस्टल, सौर स्पेक्ट्रम की 60% से भी अधिक ऊर्जा का अवशोषण कर सकते हैं क्योंकि इनका बैंड गैप आसानी से ट्यून किया जा सकता है। इन्हें कांच, प्लास्टिक या धातु के आधार पर आसानी से ढाला जा सकता है। इन्हें आर्गेनिक पॉलीमर और डाई के साथ भी संयोजित किया जा सकता है। नैनो स्तर पर पदार्थ अद्भुत वैद्युत और चुम्बकीय गुण प्रदर्शित करते हैं जिससे आवेश शीघ्रता से पृथक हो जाते हैं। यही नहीं, क्वांटम

डॉट्स एक प्रकाश फोटोन के अवशोषण पर 3 इलेक्ट्रान तक उत्सर्जित कर सकते हैं। इनकी दक्षता को 20% से 65% तक बढ़ाया जा सकता है।

ये कई प्रकार के होते हैं। एक सामान्य QD सोलर सेल में मेटल-सेमीकंडक्टर जंक्शन होता है, जिसमें एक ITO (इन्डियम टिन ऑक्साइड) लेपित कांच के कैथोड और धातु के एनोड के बीच फक्की परत होती है।

अधिक दक्षता के लिए अनेक प्रकार के हाइब्रिड सेल विकसित किये गये हैं जैसे-Si-QD हाइब्रिड सोलर सेल, पॉलीमर-QD हाइब्रिड सोलर सेल, डाई सेंसिटाइज्ड-QD और TiO₂-फक्हेटरोजंक्शन सेल। इसके अतिरिक्त p-i-n स्ट्रक्चर (मल्टीपल क्वांटम वेल संरचना) जिसमें क्वांटम डॉट्स को त्रिविमीय एरे पर जमाया जाता है।

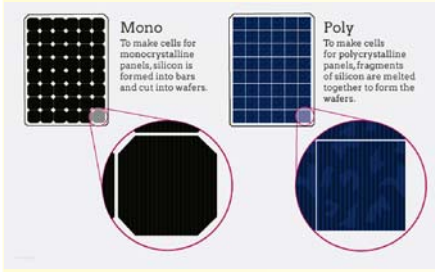
वैज्ञानिकों के इन सौर सेलों से मनोवांछित परिणाम पाने के लिए अभिनव प्रयोग जारी हैं। वे अनेक प्रकार के डाई और इलेक्ट्रोलाइट का प्रयोग, विभिन्न आकार के QD (छड़, स्टार आदि), TiO₂ के स्थान पर ZnO का प्रयोग कर रहे हैं।

वर्तमान में वैज्ञानिक जगत में पेरोस्काइट सौर सेल (PSC) भी शोध के लिए आकर्षण बने हुए हैं। इन सेलों में एक धात्विक हैलाइड 'कैल्सियम टाइटेनियम ऑक्साइड लवण' प्रकाश अवशोषक परत के रूप में प्रयोग किये जाते हैं। सन 2009 में प्रथम बार जापानी वैज्ञानिकों ने सौर सेल में इसका प्रयोग किया। वर्तमान में 28% क्षमता के साथ ये सेल निर्मित किये जा चुके हैं। यह सिलिकॉन से सस्ता, लचीला और पारदर्शी है।

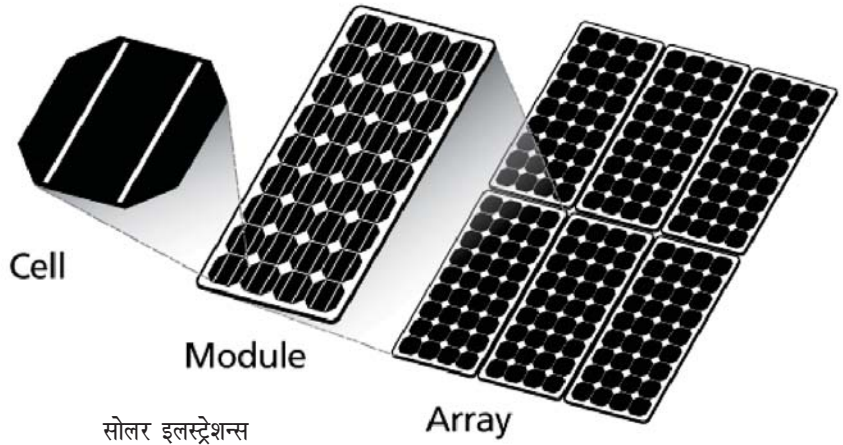
क्या हैं हेटरोजंक्शन और मल्टीजंक्शन सेल ?

सेल की प्रकाश अवशोषण क्षमता बढ़ाने के लिए हेटरोजंक्शन और मल्टीजंक्शन सेल विकसित किये जा रहे हैं। इन दोनों शब्दों का अर्थ समझना आवश्यक है। एक हेटरोजंक्शन सेल में दो भिन्न पदार्थ प्रयोग किये जाते हैं। यानि p-n जंक्शन दो भिन्न पदार्थों के बीच होता है जैसे दो भिन्न सेमीकंडक्टर या Si- पॉलीमर आदि।

एक मल्टीजंक्शन सेल अनेक उप सेलों से बना होता है। हर उप सेल का अपना p-n



पोली क्रिस्टलाइन सोलर पैनल



सोलर इलस्ट्रेशन्स

जंक्शन होता है और यह प्रकाश विद्युत उत्पन्न करता है। सभी उप सेलों से उत्पन्न वोल्टेज को समेकित कर दिया जाता है। अभी हाल ही में 6-जंक्शन सौर सेल विकसित किया गया है जिसकी दक्षता 47% तक है। इसी प्रकार सभी वर्णों के प्रकाश का अवशोषण करने के लिए टैंडेम सौर सेल विकसित किये गये हैं जिनमें भिन्न-भिन्न पदार्थों से बने उप सेल इस प्रकार संयोजित किये जाते हैं कि वे नीले से लेकर लाल सभी वर्णों के प्रकाश का अवशोषण कर सकें।

कंसन्ट्रेशन PV सेल (CPV)

इस तकनीक में सौर प्रकाश को लेंसों या वक्र दर्पणों (कर्वड मिरर्स) की सहायता से मल्टीजंक्शन सेलों पर संकेंद्रित कर दिया जाता है। इसमें एक सोलर ट्रैकर संयोजित होता है जो सूर्य की स्थिति के अनुसार अपनी दिशा बदलता रहता है इस तकनीक से सूर्य के प्रकाश की तीव्रता कई गुना बढ़ जाती है। जाहिर है कि सेलों की दक्षता में वृद्धि होती है। एक 3-जंक्शन सेल में 44% तक दक्षता प्राप्त की जा सकती है। CPV सिस्टम दो प्रकार के हैं- लो कंसन्ट्रेशन PV (LCPV) और हाई कंसन्ट्रेशन PV (HCPV)। जैसा कि इनके नाम से स्पष्ट है, LCPV सौर प्रकाश को 2-100 गुना संकेंद्रित और HCPV सौर प्रकाश को 100 से 1000 गुना तक संकेंद्रित कर सकते हैं। CPV तकनीक पर 70 के दशक से ही कार्य चल रहा है किन्तु अभी भी यह तकनीक बहुत ज्यादा व्यवहार में नहीं है। जहाँ इस तकनीक के अनेक लाभ हैं, कुछ व्यावहारिक परेशानियाँ भी हैं। बादलों या प्रदूषण के कारण छितरे सूर्य के प्रकाश को भली

प्रकार संकेंद्रित नहीं किया जा सकता और ऐसे प्रकाश के वर्ण क्रम से MJ सेलों को ट्यून्ड होने में दिक्कत आती है। कई बार सोलर ट्रैकर के सही काम नहीं करने से ट्यूनिंग में बाधा आती है। पिछले एक दशक से इस तकनीक की व्यावहारिक कठिनाइयों को दूर करने और लागत को कम करने के लिए विश्व की अनेक ऊर्जा उत्पादक कंपनियां निरंतर शोध कर रही हैं।

सौर सेलों के विविध अनुप्रयोग

घर के भीतर, हाउसिंग सोसाइटीज के कॉमन एरिया में, दफ्तरों में, पार्कों में, और बाहर स्ट्रीट लाइट्स के प्रदीपन हेतु सौर पैनलों का उपयोग अब बहुत सामान्य हो गया है। सौर लाइट बल्ब और घरों के लिए स्मार्ट थर्मोस्टेट भी शीघ्र ही बाज़ार में आने की उम्मीद है। धर को गर्म रखने के लिए और पानी गर्म करने के लिए सौर थर्मोस्टेट उपयोगी सिद्ध हो सकते हैं। इसी प्रकार स्विमिंग पूल के पानी को गर्म रखने के लिए सौर थर्मोस्टेट बहुत ही अच्छा और सस्ता विकल्प होगा। आने वाले समय में व्यक्तिगत उपयोग की वस्तुओं और गैजेट्स जैसे - सेल फोन, म्यूजिक स्पीकर, टेबलेट्स, ड्रायर, मिनी फ्रिज, एयर कंडीशनिंग और रिचार्जबल लाइट्स में सौर बैटरियों का उपयोग सामान्य हो जायेगा।

विश्व की प्रथम सौर ऊर्जा चालित टिंडोबस ऑस्ट्रेलिया में सन 2013 में अस्तित्व में आई थी। भविष्य में सौर ऊर्जा का परिवहन में अधिकाधिक उपयोग संभावी है। आने वाले दशकों में सड़क यातायात के साधन, ट्रेनें और हवाई जहाज सौर ऊर्जा चालित हो सकते हैं।

आधुनिकतम सौर तकनीकी के

अनुप्रयोग से सौर ऊर्जा के अनेक अभिनव प्रयोग देखने को मिलेंगे। फ्लोटिंग सोलर फार्म एक ऐसा ही अनुप्रयोग है जिसमें भूमि को धरे बिना बड़ी मात्रा में विद्युत् उत्पादन किया जा सकता है। जल सौर पैनलों को ठंडा रखेगा जिनसे उनकी आयु में भी वृद्धि होगी।

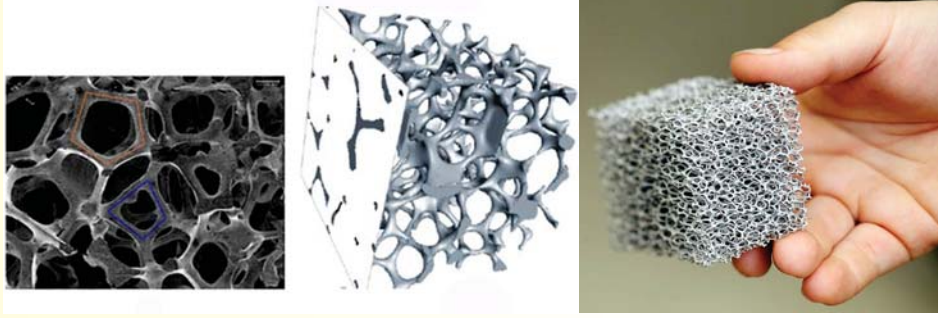
BIPV (बिल्डिंग इंटीग्रेटेड फोटो वोल्टेक्स) और सोलर स्किन्स आधुनिक इमारतों, दफ्तरों और घरों का सौन्दर्य बरकरार रखते हुए ऊर्जा आवश्यकताओं की पूर्ति करेंगे। ठप्पत तकनीक में सौर पैनल बिल्डिंग की आर्किटेक्ट में ही छत, कैनोपी या दीवार के रूप में लगाये जाते हैं। सौर स्किन, सौर पेनल्स के ऊपर लगायी जाती है। यह धर की छत या लॉन से मैच करती हुई होती हैं। सोलर फैब्रिक भी सौर ऊर्जा के क्षेत्र में नया प्रयोग है। बेहद लचीले और पतले सौर सेलों के विकास से यह संभव हो गया है कि इन्हें पर्दों के रूप में बुना जा सके। यही नहीं गर्म कपड़ों में भी इनका उपयोग किया जा सकता है।

शहरों में ध्वनि प्रदूषण बड़ी समस्या है। फोटोवोल्टेक्स का प्रयोग PVNB (PV सोलर नॉइज़ बैरियर्स) के रूप में ध्वनि प्रदूषण को कम करने में भी किया जा रहा है। सुनने में भले ही अविश्वसनीय लगे पर भविष्य में सोलर स्प्रे पेंट की अवधारणा को भी पेट्रोव्स्काइट सोलर सेलों द्वारा मूर्त रूप देने का प्रयास जारी है। कहना नहीं होगा कि सौर ऊर्जा का क्षेत्र भविष्य में अपार संभावनाएं ले कर आएगा।

pragyamaitrey@gmail.com

□□□

मेटलफोम



कुलवंत सिंह

फोम एक पदार्थ है जो कई गैस बुलबुलों को एक तरल या ठोस पदार्थ में फंसाने से बनता है। लकड़ी, हड्डियां और समुद्री स्पंज इत्यादि फोम संरचनाओं के कुछ प्रसिद्ध उदाहरण हैं। धातु फोम इन्हीं से प्रेरित होकर बनाए गए हैं। धातु फोम -कोशिकीय प्रकारकी संरचना है। यह हल्के सेलुलर पदार्थ हैं। वास्तव में ठोस धातुफोम, तरल धातु फोम की संरक्षित छवि है। इसमें एक ठोस धातु (अक्सर एल्यूमीनियम) होता है, जिसमें गैससे भरे हुए छिद्र होते हैं। छिद्रों की मात्रा बहुत अधिक होती है। छिद्रों को या तो बंद किया जा सकता है - बंद-सेल फोम या यह आपस में इंटरकनेक्टेड (जुड़े हुए) रहते हैं -ओपन-सेल फोम। इस प्रकार हम कह सकते हैं कि धातु फोम मुख्यतः दो प्रकार के होते हैं - बंद सेल और ओपन सेल। ओपन सेल में एक फोम जैसी संरचना होती है। इन्हें वास्तव में मेटल स्पंज भी कह सकते हैं। धातु फोम की विशेषता है -अत्यधिक छिद्रों की उपस्थिति। आमतौर पर इसमें धातु की मात्रा केवल 5-25% ही होती है। धातु के फोम आमतौर पर अपने आधार पदार्थ के कुछ भौतिक गुणों को बनाए रखते हैं। जैसे गैर-ज्वलनशील धातु से बना फोम गैर-ज्वलनशील रहता है। इसका थर्मल विस्तार गुणांक समान रहता है जबकि थर्मल चालकता कम होती है।

पॉलिमर फोम पर आधारित अनुप्रयोग हमारे दैनिक जीवन में अच्छी तरह से प्रचलित हैं। जैसे कि ईथीलीन-विनाइल एसीटेट (EVA) फोम, कम घनत्व पॉलीएथीलीन फोम, नाइट्राइल रबर फोम, पॉलीमायड फोम, पॉलीप्रोपलीन फोम, पॉलीस्टीरीन फोम, पॉलियूरेथेन फोम, मेमोरी फोम, पॉलीविनायल क्लोराइड (PVC) फोम, सिलिकॉन फोम इत्यादि। अन्य फोम पदार्थों पर आधारित कुछ अनुप्रयोग, जैसे पोरस (छिद्रयुक्त) कंक्रीट या खाद्य फोम (ब्रेड, वेफर्स, आइसक्रीम, ढोकला, केक, इत्यादि) भी समाज में काफी लोकप्रिय हैं, और सिरैमिकफोम के कई अनुप्रयोग उद्योग में प्रचलित हैं। लेकिन, धातु फोम पर आधारित अनुप्रयोगों और उत्पादों से हम कम ही परिचित हैं। कारण, इनका अभी भी व्यापक प्रसार नहीं हुआ है। हालांकि, इनकी क्षमता बहुत अधिक है। धातु फोम बनाने के विभिन्न चरणों की गुणवत्ता में सुधार के वैज्ञानिक प्रयास निरंतर जारी हैं, यानी मेटल में बुलबुलों का गठन, फोम न्यूक्लियेशन, इसके विकास, स्थिरता, या गैस का तरल अवस्था में विसरण, जहां फोम संरचना विकसित हो रही है।

धातु फोम के मुख्य अनुप्रयोगों को संरचनात्मक और कार्यात्मक दो प्रकार में वर्गीकृत किया जा सकता है। संरचनात्मक अनुप्रयोग धातु फोम के हल्के वजन और विशिष्ट यांत्रिक गुणों का लाभ उठाते हैं; जबकि कार्यात्मक अनुप्रयोग एक विशेष कार्य क्षमता पर आधारित होते हैं, जैसे कि ताप लोपन (heat dissipation) के रूप में बहुत अच्छी तापीय चालकता या बैटरी इलेक्ट्रोड के रूप में बहुत अच्छी विद्युत चालकता के साथ-साथ धातु फोम में एक बड़ा खुला क्षेत्रफल मिलता है। खुली संरचनाएं मीडिया को घुसने का माध्यम देती हैं और कार्यात्मक अनुप्रयोगों के लिए दिलचस्प और व्यापक प्रसार गुण प्रदान करती हैं।

ओपन सेल मेटल फोम, जिसे मेटल स्पंज भी कहा जाता है, हीट एक्सचेंजर्स (कॉम्पैक्ट इलेक्ट्रॉनिक्स कूलिंग, क्रायोजन टैंक, पीसीएम हीट एक्सचेंजर्स), ऊर्जा अवशोषण, प्रवाह प्रसार और हल्के प्रकाशिकी में इस्तेमाल किया जा सकता है। इनकी उच्च लागत आम तौर पर इसके उपयोग को सीमित करती है। सूक्ष्म आकार के खुले सेल वाले फोम (जिनके छिद्रों को खुली आंखों से देखा न जा सके), का उपयोग रासायनिक उद्योग में उच्च तापमान वाले फिल्टर के रूप में किया जाता है। ताप हस्तांतरण को बढ़ाने के लिए धातु फोम का उपयोग कॉम्पैक्ट हीट एक्सचेंजर्स में किया जाता है। इससे, उनके आकार और निर्माण लागत में पर्याप्त कमी होती है। धातु स्पंज में प्रति यूनिट वजन के लिए बहुत बड़ा सतह क्षेत्रफल होता है, इसलिए उत्प्रेरकों का निर्माण अक्सर धातु स्पंज के रूप में किया जाता है, जैसे पैलेडियम ब्लैक, प्लैटिनम स्पंज और स्पंजी निकल।



आई.आई.टी. रुड़की से बी.टेक. की उपाधि अर्जित करने के बाद भाभा परमाणु अनुसंधान केंद्र में कार्यरत। मुंबई विश्वविद्यालय से पीएच.डी करने के बाद आप बी.ए.आर.सी. के पदार्थ विज्ञान प्रभाग में 'वैज्ञानिक 'एच' के रूप में अपनी सेवाएं दे रहे हैं। हिंदी कवि तथा अच्छे अनुवादक होने के साथ-साथ हिंदी में विज्ञान लेखन में आपकी गहरी रुचि है। आप के कई विज्ञान लेख तथा काव्य रचनाओं की 5 पुस्तकें प्रकाशित हो चुकी हैं।

वाणिज्यिक उत्पादन प्रक्रियाएं

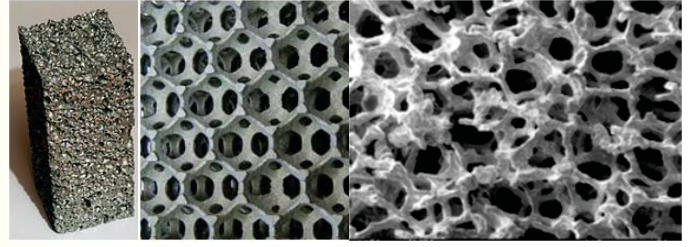
बड़े छिद्रों के साथ फोम, स्पंज और छिद्रयुक्त (porous) पदार्थोंको बनानेके लिए कई विनिर्माण प्रक्रियाएं हैं। बंद सेल फोम के लिए दो विधियां हैं: पिघला कर (गलन विधि) और पाउडर धातुकर्म विधि। इन्हें प्रत्यक्ष और अप्रत्यक्ष फोमिंग विधियों के रूप में भी जाना जाता है। हालांकि इसके अतिरिक्त, भी स्पंज निर्माण की भी कई विधियां हैं।

गलन विधि

शिनकोवायर कंपनी, जापान ने 1980 के दशक के अंत में धातु के फोम का पहला व्यावसायिक उत्पादन किया। इस प्रक्रिया में, कैल्शियम को पिघले एल्यूमीनियम में मिलाया जाता है और ऑक्साइड का उत्पादन करने और गाढ़पन को बढ़ाने के लिए हवा में हिलाया जाता है। इसके बाद, TiH_2 पाउडर को

इस पिघले घोल में जल्दी से मिला कर हिलाया जाता है, जिससे यह पिघले घोल के तापमान परगैसीय हाइड्रोजन और टाइटेनियम में विघटित हो जाता है। जिससे पिघले पदार्थ में क्रूसिबल या मोल्ड के अंदर फोम बनाना शुरू हो जाता है। अंत में, इसे एक बड़े ब्लॉक में ढंटा किया जाता है और आमतौर पर वांछित मोटाई की प्लेटों में काट लिया जाता है। इस प्रकार के धातु फोम और इस प्रक्रिया को अलपोरस कहा जाता है, जिसे 1987 में अमेरिका में पेटेंट कराया गया था। पेटेंट अब समाप्त हो गया है, और इस विधि को अन्य कंपनियों और अनुसंधान केंद्रों द्वारा सफलतापूर्वक उपयोग किया गया है, जैसे कि फोमटेक (डायगु, कोरिया) या शांक्सी पुताई एल्यूमीनियम फोम विनिर्माण (लिनफेन, चीन) द्वारा।

1990 के दशक के प्रारंभ में अलकन इंटरनेशनल लिमिटेड (कनाडा) और नॉर्स्कहाइड्रो (नॉर्वे) द्वारा एक पिघले एल्यूमीनियम मिश्र धातु के प्रत्यक्ष फोम का आविष्कार किया गया। इस प्रक्रिया में, गलन के गाढ़पन को बढ़ाने और तरल दीवारों को स्थिर करने के लिए, 5 से 20 % तक सिरैमिक कणों जैसे सिलिकन कार्बाइड या एल्यूमीनियम ऑक्साइड को मिलाने की आवश्यकता होती है। इसके बाद, हवा के बुलबुलों को इंजेक्ट किया जाता है और, साथ ही घूमने वाले इम्पेलर्स का उपयोग करके गलन में फैलाया जाता है। बुलबुले ऊपर की ओर उठते हैं, जहां उन्हें एक तरल फोम में एकत्र किया जाता है और भट्टी छोड़ने के बाद यह जमने शुरू हो जाते हैं, जहां एक कन्वेयर बेल्ट का उपयोग करके फोम को लगातार खींचा जा सकता है। इस पद्धति का उपयोग आजकल सायमेट(कनाडा) द्वारा फोम पैनलों का उत्पादन करने या फोम के साथ विभिन्न प्रकार एवं आकार के नए-नए साँचे भरने के लिए किया जाता है



फोम एल्युमिनियम रेगुलरफोम एल्युमिनियमओपन-सेल धातु फोम

जिन्हें आगे किसी प्रक्रमकी आवश्यकता नहीं होती है।

एलुइन्वेन्ट (हंगरी)ने हाल ही में छिद्र आकार को कम करने और छिद्र आकार वितरण में सुधार के लिए बुलबुला गठन के दौरान अल्ट्रासाउंड दोलनों का उपयोग करके गैस-इंजेक्टेड फोम की एक तकनीक विकसित की है। जब गैस को गलन में मिलाया जाता है, ध्वनि तरंगें तब अपनी ऊर्जा के कारण बुलबुलों को बढ़ने से पहले ही अलग कर देती हैं इससेमेटलफोम में हमें छोटे छिद्र और बेहतर छिद्र आकार वितरण मिलता है।

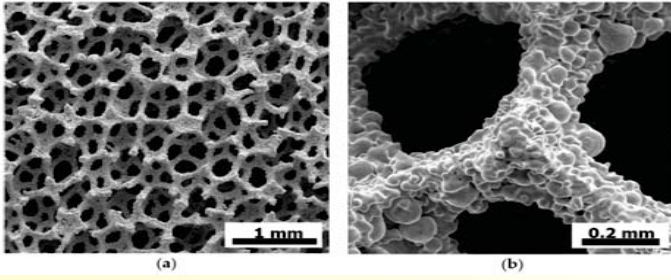
पाउडर धातुकर्म विधि

1950 के दशक में, एलन एवं सहकर्मियों ने पाउडर धातु कर्म की एक विधि का पेटेंट कराया जो आजकल व्यावसायिक रूप से उपयोग किए जाने वाली विधि के समान है। इस विधि में पूर्ववर्ती ठोस पदार्थों की हीटिंग द्वारा अप्रत्यक्ष रूप से मेटल फोम बनाए जाते हैं। पूर्ववर्ती ठोस पदार्थ बनाने के लिए, एल्यूमीनियम पाउडर को संबंधित मिश्र धातुओं और एक धमन कर्मक(blowing agent) - आमतौर पर 0.5 से 1.0 wt%TiH₂ के साथ मिलाया जाता है। एक बार पाउडर मिश्रण तैयार हो जाने के बाद, पूर्ववर्ती ठोस पदार्थ प्राप्त करने के लिए एक्सट्रूज़न, एक अक्षीय काम्पेक्शन या रोलिंग द्वारा इसे संगठित किया जाता है। पूर्ववर्ती पदार्थ के गर्म होने से, मैट्रिक्स पिघलने लगता है, और गैस न्यूक्लियेट होती है। तापमान बढ़ने के क्रम में, हाइड्रोजन का उत्पादन बढ़ता है, और गैस न्यूक्लियर छिद्रों में फैल जाती है, जिससे वे बड़े बुलबुले में विकसित होते हैं और फोम का विस्तार होता है। धातु पाउडर में 0.5 से 1% ऑक्साइड (आमतौर पर) तरल अवस्था में होल्लिंग समय के दौरान फोम की स्थिरता प्रदान करते हैं। कई मिनटों के बाद, फोमका विकास पूरा हो जाता है, और फोम धातु संरचना को तापमान कमकर संरक्षित किया जा सकता है, जिससे फोम जम जाता है।

1991 में, बॉमिस्टर(फ्राउनहोफर-इंस्टीट्यूट, जर्मनी) ने इस विधि में सुधार किया। 2000 के दशक में, सेलीगर ने एक नई कंपनी, ALM (जर्मनी) की स्थापना की, जो बाद में एलुलाइट(ऑस्ट्रिया) का हिस्सा बन गई और अब इसे पॉलटेक मेटल फोम (जर्मनी) के रूप में जाना जाता है। उनका उत्पाद एक एल्यूमीनियम फोम सैंडविच (AFS) है, जो एल्यूमीनियम मिश्र धातुओं पर आधारित है, दोनों ओरबल्क शीट्स है और बीच में फोम है। आकार में कई वर्ग मीटर और 8 से 80 मिमी की मोटाई के यह अनुकूलित हल्के पैनल हैं।

पॉलिमर स्पंज संरचना के आधार पर

धातु स्पंज का निर्माण एक खुली पोरस बहुलक (polymer) संरचना की प्रतिकृति बनाकर भी किया जा सकता है। इसमें मेटल फोम का आकार स्पष्ट रूप से बहुलक फोम की संरचना पर आधारित होता है, उदाहरण



(a) NiCrAlLiTi की सेलुलर संरचना का सूक्ष्म विस्तार
(b) स्पंज सतह का विवरण

के लिए, एक पॉलीयुरेथेन फोम। इसके कुछ फायदे हैं, क्योंकि छिद्रों की समरूपता और वितरण के मामले में उनकी गुणवत्ता बेहतर है, क्योंकि पॉलिमर फोम प्रौद्योगिकी धातुफोम की तुलना में काफी उन्नत और स्थापित है। हालाँकि, इसके कई नुकसान भी हैं – उत्पादन चरणों की संख्या, आकार, लागत इत्यादि।

एक अन्य विधि में पॉलिमर स्पंज पर एक धातु की कोटिंग की जाती है, जिसे बाद में सिंथेटिक कर पॉलिमर को हटा लिया जाता है। उदाहरण के लिए, निकेलटेट्रा-कार्बोनील $Ni(CO)_4$ का रासायनिक वाष्प जमाव (सीवीडी), जो 150 से 200 डिग्री सेल्सियस के तापमान पर निकल और कार्बन मोनोऑक्साइड का विघटन करता है। इस विधि को इन्को (कनाडा) द्वारा विकसित किया गया था। अब, इस तकनीक का उपयोग चीन में एक बड़ी उत्पादन योजना के साथ एलांम (कोरिया) द्वारा किया जाता है, जहाँ वे लोहे और तांबे के फोम का उत्पादन भी करते हैं। रेस्माट (नीदरलैंड) निकल, स्टेनलेस स्टील, टाइटेनियम इत्यादि के स्पंज का उत्पादन करता है, पॉलीयुरेथेन स्पंज पर धातुकृत (Metallize) करने के बाद पाइरोलिसिस द्वारा पॉलीयुरेथेन हटाया जाता है। आमतौर पर, प्रारंभिक धातुकरण निकल के साथ किया जाता है। हीट ट्रीटमेंट (ऊष्मा उपचार) के बाद परिणामी निकल धातु फोम, उन अनुप्रयोगों में उपयोग किया जाता है जहाँ उच्च विद्युत और तापीय चालकता महत्वपूर्ण है।

गुण

धातु फोम के अनुप्रयोग विशेष रूप से उत्कृष्ट या अद्वितीय हैं। कुछ गुण स्पष्ट रूप से मैट्रिक्स धातु से संबंधित हैं, जैसे लोच, तापमान या संक्षारण प्रतिरोध आदि, जबकि अन्य गुण सेलुलर संरचना, जैसे कम घनत्व, बड़े सतह क्षेत्र या अवमन्दन (damping) के साथ संयोजन में दिखाई देते हैं। इसलिए इनके कुछ उल्लेखनीय गुणों की संक्षिप्त चर्चा यहां की गई है।

फोम की थर्मोफिजिकल और मैकेनिकल विशेषताएं

- बहुत कम द्रव्यमान (विनिर्माण विधि के आधार पर ठोस मात्रा 5-25%)
- बड़ी विनिमय सतह ($250-10000m^2/m^3$)
- अपेक्षाकृत उच्च पारगम्यता (permeability)
- अपेक्षाकृत उच्च प्रभावी तापीयचालकता ($5-30 W/mK$)
- थर्मल झटके, उच्च दबाव, उच्च तापमान, नमी, घर्षण और थर्मल साइकिल के लिए अच्छा प्रतिरोध
- यांत्रिक आघात और ध्वनि का अच्छा अवशोषण
- छिद्र आकार और संरंध्रता (porosity) नियंत्रण संभव

यांत्रिक गुण

धातु फोम के यांत्रिक गुणों को निश्चित रूप से उसकी बल्क धातु गुणों से संबंधित किया जाता है, लेकिन एक विशिष्ट तरीके से। यहां प्रमुख कारक घनत्व और संरचना ही हैं। फोम संरचना स्पष्ट रूप से फोम की विशेषता है। यांत्रिक गुण मुख्य रूप से घनत्व पर निर्भर करते हैं, लेकिन सेल कनेक्टिविटी, सेल गोलाई और व्यास वितरण, सेल नोड्स, किनारों या सेल फलक, आदि में निहित ठोस के अंश के रूप में सेलुलर संरचना की गुणवत्ता से भी प्रभावित होते हैं।

धातु फोम का सबसे अच्छा और उल्लेखनीय यांत्रिक गुण उनकी ऊर्जा अवशोषण क्षमता है। फोम, एक बड़ी विकृति परास (large strain range) पर प्लास्टिक अपरिवर्तनीय विरूपण (irreversible deformation) की वजह से एक निश्चित तनाव सीमा को पार किए बिना अधिकतम यांत्रिक ऊर्जा को अवशोषित कर सकते हैं। यह गुण इनको लगभग एक आदर्श दुर्घटना अवशोषक (ideal crash absorbers) बनाते है।

हम कह सकते हैं कि फोम के सबसे उल्लेखनीय यांत्रिक गुण उनके हल्के वजन, संपीड़न में सापेक्षिक अधिक शक्ति, बंकन कठोरता (bending stiffness) और उच्च ऊर्जा अवशोषण हैं, जो मुख्य रूप से अनुप्रयोगों में लाभकारी हैं।

कार्यात्मक गुण

धातु के फोम के कार्यात्मक गुणों की एक विस्तृत श्रृंखला उनके सेलुलर चरित्र से उत्पन्न होती है। यह संरचना एक बड़े सतह क्षेत्र और कोशिकाओं की संख्या के कारण है। बहुत बार, कार्यात्मक गुणों का संयोजन, जैसे ध्वनिक, थर्मल, विद्युत या रासायनिक प्रतिरोध, यांत्रिक गुणों, जैसे सामर्थ्य या कठोरता, नए दिलचस्प अनुप्रयोगों की संभावना को जन्म देता है। सामान्य रूप से फोम थर्मल इन्सुलेशन गुणों के लिए जाने जाते हैं, विशेष रूप से सिरैमिक, ग्लास और पॉलीमरफोम। वे बड़ी संख्या में थर्मल नियंत्रण से संबंधित अनुप्रयोगों के लिए उपयुक्त हैं।

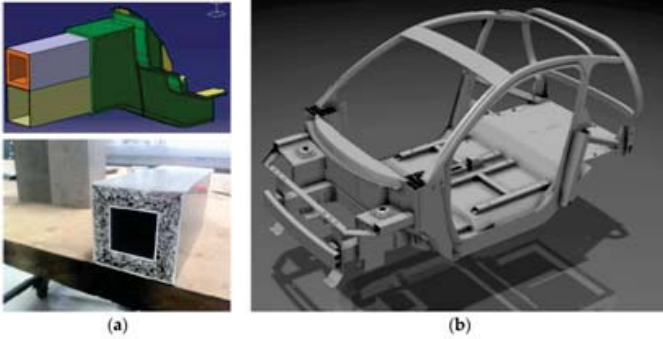
पॉलिमर फोम सेलुलर संरचना के कारण एक बड़ी आवृत्ति रेंज में ध्वनि और कंपन अवमन्दन (damping) के लिए अच्छे होते हैं, और यही गुण धातु फोम में भी मौजूद होता है। धातु फोम अपनी धातु प्रकृति के कारण अतिरिक्त विद्युत चुम्बकीय परिरक्षण भी प्रदान कर सकता है।

अन्य गुण

फोम संरचना और, तदनुसार, फोम गुणों को आमतौर पर आइसोट्रोपिक के रूप में वर्णित किया जाता है। हालाँकि, जाहिर है, कोशिकाओं की संख्या काफी अधिक होनी चाहिए ताकि फोम की निरंतरता बनी रहे। यही कारण है कि, संपीड़न परीक्षणों के लिए, DIN मानक “धातु सेलुलर पदार्थ



(a) फेरारी 360 और 430 स्पाइडर के लिए अल-फोमघटक
(b) ऑडीक्यू-7 के लिए छोटे दुर्घटना-अवशोषित घटक।



(a) यूरोपीय परियोजना में इलेक्ट्रिक कार के प्रोटोटाइप का क्रैश अवशोषक बॉक्स, जो अल-फोम से भरे हुए आयताकार अल-प्रोफाइल के साथ बनाया गया है (b) कार ढांचेका सीएडी डिज़ाइन

का संपीड़न परीक्षण” कहता है कि परीक्षण किए गए नमूने की प्रत्येक दिशा में कोशिकाओं की संख्या दस या अधिक होनी चाहिए।

रीसाइक्लिंग हमारे दैनिक जीवन में अधिक से अधिक महत्वपूर्ण होता जा रहा है और उन्नत और नए पदार्थों के लिए यह आवश्यक है। एक धातु फोम में मुख्य घटक हवा है, 50 से 90% तक। बाकी धातु मैट्रिक्स है, जिसे पुनर्नवीनीकरण किया जा सकता है।

धातु फोम घनत्व को 0.05 से 10 ग्राम/सेमी³ तक पोरोसिटी और मैट्रिक्स धातु के आधार पर एक बड़ी रेंज में समायोजित करने की संभावना के कारण, बोयेंसी की तरह अन्य गुणों को अनुकूलित किया जा सकता है। यह गुण महत्वपूर्ण हैं, उदाहरण के लिए, जहाजों, फ्लोटर्स या समुद्री मार्करों आदि के लिए, इसे अन्य गुणों के साथ जोड़ा जा सकता है, जैसे उच्च तापमान या संक्षारण प्रतिरोध, जहां मानक पॉलिमरफोम का उपयोग नहीं किया जा सकता है।

Ti या Mg जैसे धातु, क्रमशः जैव-संगत या जैव-अपघट्य हैं। ये गुण उनके फोम वाली संरचनाओं पर भी लागू होते हैं, इसके अलावा यंग मापांक को उनके घनत्व को समायोजित कर और बड़ी सतह में सक्षम होने के नाते, विशेष रूप से धातु के स्पंज, ऑस्सो इंटीग्रेशन के लिए, चिकित्सा अनुप्रयोगों में विशेष उपयोगी हो सकते हैं।

अनुप्रयोग

संरचनात्मक अनुप्रयोग

उच्च कठोरता के साथ हल्के पदार्थ अक्सर विभिन्न अनुप्रयोगों के लिए वांछित होते हैं। बाजार में उपलब्ध मानक उत्पाद, जैसे हनी कॉम्ब पैनेल, एक सेलुलर संरचना का उपयोग करते हैं और वांछित गुणों को प्रदान करने के लिए और ब्रेज़ या सरेस से जुड़ी शीट का उपयोग करते हैं। वे आमतौर पर सस्ते हैं, लेकिन इनके कुछ नुकसान भी हैं, क्योंकि एक तो इन्हें मोड़ नहीं सकते हैं, दूसरे गोंद के कारण उच्च तापमान पर इनका प्रयोग नहीं कर सकते हैं और न ही इनका पुनर्नवीनीकरण किया जा सकता है। एल्यूमीनियम फोम सैंडविच (AFS) और स्टील एल्यूमीनियम फोम सैंडविच (SAS) संरचनात्मक अनुप्रयोगों के लिए आशाजनक उत्पाद हैं और यह प्रयुक्त भी होने लगे हैं।

AFS पैनेल का उपयोग सपोर्ट फ्रेम के रूप में किया जाता है, उदाहरण के लिए, सौर पैनेल, दर्पण, आदि के लिए, और हर उस जगह जहां प्रकाश और कठोर धातु पैनेलों की आवश्यकता होती है।

मोटर वाहन

ऑटोमोटिव उद्योग इस नए हल्के फोम धातु के विकास से लाभ उठाना चाहता है। लेकिन बड़े सीरियल प्रोडक्शंस के लिए, न केवल भौतिक गुण और लागत महत्वपूर्ण हैं, बल्कि अन्य इंजीनियरिंग और रणनीतिक पहलु भी महत्वपूर्ण हैं, उदाहरण के लिए अन्य धटकों के पुनः डिज़ाइन की आवश्यकता, सिस्टम एकीकरण क्षमता या उपलब्ध आपूर्तिकर्ताओं की संख्या। इसके कारण इनका उपयोग अभी तक सीमित है।

वाहनों में धात्विक फोमों के प्राथमिक कार्य हैं - ध्वनि अवमंदन, वजन कम करना, दुर्घटनाओं के मामले में ऊर्जा अवशोषण को बढ़ाना और सैन्य अनुप्रयोगों में IEDs (विस्फोटकों) के आघात बल का मुकाबला करना। एक उदाहरण के रूप में, फोम से भरी ट्यूबों को घुसपैठ-विरोधी सलाखों के रूप में इस्तेमाल किया जा सकता है। कम घनत्व (0-4-0-9 ग्राम/सेमी³) के कारण, एल्यूमीनियम और एल्यूमीनियम मिश्र धातु फोमपरविशेष रूप से विचार किया जा रहा है। ये फोम कठोर, अग्नि प्रतिरोधी, अविषाक्त (nontoxic), रिसाइक्लेबल, ऊर्जा शोषक, कम ऊष्मीय प्रवाहकीय, चुम्बकीय रूप से कम पारगम्य और अधिक कुशलता से ध्वनि अवमंदन करने वाले होते हैं, खासकर खोखले भागों की तुलना में। कार के खोखले घटकों, जो आमतौर पर कार क्रैश और कंपन से जुड़े होते हैं, में धातु फोम इस कमजोरी को कम करते हैं। ये फोम अन्य खोखले भागों की तुलना में पाउडर धातु विज्ञान विधि से सस्ते में बनाए जा सकते हैं।

वाहनों में पॉलिमर फोम की तुलना में, धातु फोमस्टिफ, मजबूत, अधिक ऊर्जा शोषक हैं, साथ ही यह आग प्रतिरोधी और यूवी प्रकाश, आर्द्रता और तापमान भिन्नता इत्यादि मौसम प्रतिकूलता के प्रतिरोधी हैं। हालांकि, वे भारी, अधिक महंगे और गैर-कुचालक (non-insulating) होते हैं।

ऑटोमोटिव एगॉस्ट गैस पर मेटल फोम तकनीक लागू की गई है। पारंपरिक उत्प्रेरक कन्वर्टर्स की तुलना में जो कॉर्डिया राइटसिरेमिक को सबस्ट्रेट के रूप में उपयोग करते हैं, धातु फोम सबस्ट्रेट बेहतर ऊष्मा हस्तांतरण प्रदान करता है और उत्कृष्ट गुणों को प्रदर्शित करता है, और आवश्यक प्लैटिनम उत्प्रेरक की मात्रा को कम कर सकता है।

एक उदाहरण के रूप में, फेरारी-360 और 430-स्पाइडर जैसी उच्च प्रीमियम कारों में फ्रेम को मजबूत करने और कठोरता को बढ़ाने के साथ ही साथ साइड क्रैश कम करने के लिए दरवाजे को अल-फोम से भरा गया। Alulight कंपनी (ऑस्ट्रिया) का उत्पादन 1999 से 2009 तक प्रति वर्ष लगभग 6000 नग के साथ होता है। उसी कंपनी ने ऑडीफ7



(a) वेल्डेड एल्यूमीनियम फोम सैंडविच से बना जर्मन उच्च वेग ट्रेन का प्रोटोटाइप; (b) आवश्यक घटकों की कम संख्या के साथ इंटीरियर का दृश्य

एसयूवी वाहन के लिए 2006 से एक पूर्ण स्वचालित श्रृंखला में निर्मित एक अन्य घटक, अर्थात् एक छोटा 7 जी क्रैश अवशोषक सुरक्षा जाल सपोर्ट फ्रेम पर लगाया। प्रति वर्ष 120,000 से अधिक घटकों के साथ, यह अब तक मोटर वाहन उद्योग में धातु फोम का सबसे बड़ा सीरियल उत्पादन है।

हालांकि, मोटर वाहन उद्योग में अनुप्रयोगों के नए अवसर इलेक्ट्रिक कार सेगमेंट में नए विकास के साथ उच्च संभावनाएं दिखाते हैं, क्योंकि वहां, हल्का निर्माण अनिवार्य हो जाता है। इसके अतिरिक्त, सुरक्षा एक अन्य महत्वपूर्ण कारक है, जहां कम मात्रा में, एक हल्की, लेकिन बहुत प्रभावी क्रैश सुरक्षा प्रणाली की आवश्यकता होती है। तकनीकी विश्वविद्यालय बर्लिन द्वारा विकसित धातु फोम भागों को यूरोपीय परियोजना के लिए विकसित एक अल्ट्रा-लाइट इलेक्ट्रिक वाहन के प्रोटोटाइप में बनाया गया है।

डायगु (कोरिया) ने धातु फोम, फोमटेक की ऊर्जा अवशोषण क्षमता को दर्शाने के लिए कोरिया में मासान-चानवॉनब्रिज पर रेलिंग के लिए क्रैश पदार्थ के रूप में इसे प्रयुक्त किया। इसके अलावा, ए-स्तंभों में एक सुरक्षा तत्व के रूप में अल-फोम की उपयुक्तता का भी विश्लेषण किया गया। अल-फोम सुदृढीकरण से भरी फोर्ड यात्री कार का ए-पिलर 3% वजन वृद्धि के साथ क्रैश ऊर्जा अवशोषण में 30% का सुधार हुआ। साधारण रूप से एल-फोम भरने के बजाय घटकों को रि-डिजाइन करने से इसमें और भी वृद्धि की जा सकती है।

AFS पैनल को इलेक्ट्रिक कार या बस के तल पर भारी बैटरी मॉड्यूल के हल्के सपोर्ट और क्रैश सुरक्षा के रूप में भी परीक्षण किया जा रहा है।

रेलवे उद्योग में भी इसके अनुप्रयोग की काफी संभावनाएं हैं। भविष्य के संभावित अनुप्रयोग के रूप में पिछले वर्षों में प्रोटोटाइप विकसित हुए हैं। IWU (जर्मनी) द्वारा वितरित AFS फोम पैनल का उपयोग कई वर्षों से पेकिंग में मेट्रो के एक वैगन के फर्श में बिना किसी समस्या के निरंतर संचालन में है। ब्रेंडेनबर्गस्क यूनिवर्सिटी (जर्मनी) के सहयोग से विल्हेमशिमट (जर्मनी) द्वारा घुमावदार AFS प्लेटों से एक ट्रेन के सामने की संरचना को वेल्ड किया गया।

हाल ही में एक अधिक प्रमुख अनुप्रयोग वॉयथ इंजीनियरिंग (जर्मनी) और IWU (जर्मनी) द्वारा निर्मित इंटरसिटी-एक्सप्रेस ट्रेन के पावर हेड कवर का प्रोटोटाइप है। यह वेल्डेड AFS प्लेट और कार्बन फाइबर से बना है, जिसकी कुल लंबाई लगभग 6 मीटर है। समान



85 मिमी मोटाई और 15 मिमी आकार के बुलबुले के साथ अल्युमिनम ब्लॉक एल्यूमीनियम फोम विस्फोट परीक्षण के लिए विस्फोटक के साथ तैयार।



ध्वनि नियंत्रण के लिए एल्यूमिनम फोम द्वारा कवर किया गया (a) दर्शक हॉल की छत; और (b) रेस्तरां

कठोरता के साथ इसका वजन 18% कम किया जा सका, कंपनी अवमन्दन में सुधार हुआ और पारंपरिक निर्माण प्रक्रिया की तुलना में इसका विनिर्माण कम चरणों में किया जा सका। ये उदाहरण स्पष्ट रूप से AFS पैनल के फायदे दिखाते हैं।

अन्य रेलवे अनुप्रयोगों का उल्लेख किया जा सकता है। उदाहरण के लिए बुडापेस्ट में कॉम्बिनोड्राम के लिए, एलुलाइट (ऑस्ट्रिया) द्वारा आपूर्ति किया गया एक फोम ब्लॉक बम्पर के पीछे लगाया जाता है जिससे कारों के साथ टकराव की स्थिति में ऊर्जा को अवशोषित कर, संरचना को महंगे नुकसान से बचाता है। हॉलैंड में स्प्रिटर लाइट ट्रेन (SLT) में एक ऐसा ही क्रैश अवशोषण बॉक्स लगाया गया है, जिसकी आपूर्ति 2008 सेग्लीच (जर्मनी) और स्लोवाक एकेडमी ऑफ साइंसेज (स्लोवाकिया) द्वारा प्रति वर्ष 1000 घटक की जा रही है।

वाहनों के बख्तर बंद संरक्षण या विस्फोट शमन से संबंधित सैन्य अनुप्रयोगों के लिए इनकी क्रैश अवशोषण क्षमता विशेष रूप से अनुप्रयोगी है। इस प्रकार के अनुप्रयोग स्पष्ट रूप से गोपनीय होते हैं, और उनके बारे में विस्तृत जानकारी हासिल करना मुश्किल होता है। हेलीकॉप्टर के तल पर और विस्फोट शमन प्रणाली सुरक्षा के लिए धात्विक फोम से बने क्रैश अवशोषण अच्छे उम्मीदवार हैं।

समुद्री जहाज निर्माण उद्योग वजन घटाने के विषय में धातु फोम अनुप्रयोगों पर विचार कर रहा है। ऊपरी ढांचे को जहाज की स्थिरता बढ़ाने के लिए, और परिणाम स्वरूप जहाज लोड क्षमता बढ़ाने के लिए, जितना संभव हो उतना हल्का होना चाहिए। 2009 में, जहाजों में वजन में कमी के लिए एक नए प्रकार के कार्गो जहाजों के विकास से संबंधित एक परियोजना शुरू हुई। इसके अलावा, धातु फोम से बने समुद्री मार्करों के प्रोटोटाइप ने दिखाया कि जहाज के टकराने या बर्फ के दबाव के कारण क्षति के बावजूद यह तैरते रहते हैं, सुरक्षा कारणों से यह एक महत्वपूर्ण लाभ है।

एयरोनॉटिक उद्योग ने विमानों से पक्षियों के टकराने के कारण होने वाली क्षति से बचने के लिए सुरक्षा की दृष्टि से धात्विक फोम को उपयोगी माना। उपग्रहों या अंतरिक्ष स्टेशन के लिए माइक्रो मीटयोरॉइड्स के खिलाफ संरक्षण भी बहुत महत्वपूर्ण है। पॉल्टेक मेटलफोम ने वेल्डेड, घुमावदार AFS पैनलों के साथ एरियन रॉकेट के लिए एक शंक्वाकार एडाप्टर (> 4 मीटर व्यास) के एक प्रोटोटाइप का निर्माण किया, जो अतिरिक्त कंपनी अवमंदन के कारण प्रयुक्त किए जा रहे मानक पदार्थों से बेहतर प्रदर्शन करता है। साथ ही घुमावदार और 3-डी संरचनाओं की व्यवहार्यता का प्रदर्शन करता है।



कार्यात्मक अनुप्रयोगों के लिए फिल्टर उत्पाद

फुटबॉल खिलाड़ियों के लिए पिंडली की हड्डिया हेलमेट जैसे कुछ क्षेत्रों में भी इनका अनुप्रयोग किया जा सकता है। उदाहरण के लिए, अल्कोर्बन (ब्रेमेन, जर्मनी) खेल के सामानों के लिए कार्बन फाइबर के साथ एल्यूमीनियम फोम के गुणों को जोड़ती है।

कार्यात्मक अनुप्रयोग

धातु फोम के आधार पर कार्यात्मक अनुप्रयोगों की एक विस्तृत श्रृंखला पाई जा सकती है। सभागार या बड़े कमरे में छतें अक्सर ध्वनि नियंत्रण के लिए छिद्रित धातु की चादरों से बनाई जाती हैं। इस पारंपरिक निर्माण सामग्री के विकल्प के रूप में, ध्वनि अवशोषण के लिए धातु फोम पैनल बाजार में उपलब्ध हैं, जो विभिन्न कंपनियों द्वारा बनाए जा रहे हैं। खुली फोम की सतह पर, ध्वनि तरंगों को निर्देशित किया जाता है और फोम इंटीरियर पर पुनर्निर्देशित किया जाता है, जहां वे कई परावर्तन के बाद मंद हो जाते हैं। छिद्रों का आकार वितरण और विभिन्न अभिविन्यास (orientations) के कारण एक व्यापक आवृत्ति के लिए यह एक बहुत प्रभावी अवमंदन का कार्य करता है। इन अनुप्रयोगों को वास्तुशिल्प के रूप में भी प्रयुक्त किया जा सकता है, लेकिन उनका मुख्य कार्य ध्वनि अवशोषण है।

शिंकोवायर (जापान) द्वारा आपूर्ति किए गए एलपोरस फोम अन्य ध्वनि अवशोषण अनुप्रयोगों यथा रेल पटरियों, मेट्रो सुरंगों, लिफ्ट आदि में पाया जा सकता है। अलपोरस फोम पर आधारित नए उत्पादों को फोमटेक (कोरिया) द्वारा विकसित किया गया और कंसर्ट हॉल, कॉन्फ्रेंस रूम, ऑडिटोरियम, स्पोर्ट सेंटर और मशीनरी और मशीनरी की छत इत्यादि पर गैर-ज्वलनशील, ध्वनिक अवशोषक के रूप में प्रयुक्त किया गया। अन्य अनुप्रयोगों को जहाज उद्योग में पाया जा सकता है, जहां, इंजन कमरे से शोर की रोकथाम, दहनशील निकास पाइप और हवा सफाई प्रणाली में केबिनो के बीच दीवारों के अंदर इसे प्रयुक्त किया जा रहा है। मेट्रो सुरंगों में, रेलवे में और सुरंग और स्टेशन की दीवारों पर ध्वनि अवशोषण के लिए फोमटेक द्वारा धातु फोम का उपयोग किया जा रहा है, जहां उन्हें एक ही समय में गैर-ज्वलनशील होने के साथ साथ उच्च वायु दाब परिवर्तन और कंपन का सामना करना पड़ता है।

धातु स्पंज के लिए एक बड़ा बाजार हीट एक्सचेंजर्स है जिसमें बड़ी संख्या में विभिन्न उत्पाद उपलब्ध हैं। धातुओं की बहुत अच्छी तापीय चालकता और धातु स्पंज का बड़ा क्षेत्रफल बहुत प्रभावी निष्क्रिय

(passive) शीतलन प्रदान करता है।

लॉकहीडमार्टिन एफ-22 लड़ाकू विमान में ऊंचाई में तेजी से परिवर्तन के दौरान दबाव रिलीज, इलेक्ट्रो मैग्नेटिक परिरक्षण संरक्षण और नमी सोखने के लिए इस्तेमाल किया गया ब्रीथप्लगडुओसेल (AI फोम) से बना है। AI-फोम से बने एक ईआरजी हीट एक्सचेंजर का उपयोग स्पेस शटल में हीट एक्सचेंज मीडिया और सपोर्ट मैट्रिक्स के रूप में किया गया जिसमें कार्बन डाइऑक्साइड और नमी सोखने के लिए अमाइन-आधारित फिल्टरबेड की कई परतों से युक्त दानेदार रसायन था और इसका उपयोग अंतरराष्ट्रीय अंतरिक्ष स्टेशन पर अभी भी किया जाता है। अपनी पूर्ण अवशोषण क्षमता तक पहुँचने के बाद, असेंबली CO₂ और नमी को अंतरिक्ष में उत्सर्जित करने के लिए घूमती है, जिसके बाद यह वापस आंतरिक दिशा की ओर घूमती है, और फिल्टरेशन जारी रहता है, जिससे निर्बाध CO₂ हटाने की सुविधा बनी रहती है।

हीट एक्सचेंजर्स का एक विशेष अनुप्रयोग निष्क्रिय थर्मल कूलिंग है, एक ऐसा क्षेत्र जहां कम्प्यूटर और मोबाइल इलेक्ट्रॉनिक उपकरणों की तेजी से बढ़ती उत्कृष्टता के कारण दिन-प्रतिदिन बहुत प्रभावी हीट सिंक (ताप अवशोषक) की मांग बढ़ रही है। आजकल, बल्बों को आधुनिक, शक्तिशाली LED लैंप द्वारा प्रतिस्थापित किया जा रहा है। एलईडी दक्षता सुनिश्चित करने और इलेक्ट्रॉनिक्स की सुरक्षा के लिए इसे ठंडा रखना अनिवार्य है। जहां शोर करने वाले पंखे नहीं लगाए जा सकते, निष्क्रिय थर्मल कूलिंग के लिए फोम शीतलक अति उपयोगी हैं। ये अनुप्रयोग एक अभिनव डिजाइन के साथ साथ कार्य क्षमता को भी बढ़ाते हैं।

धातुओं के उच्च गलन तापमान और तापीय चालकता के कारण, उनका उपयोग ताप और आग प्रतिरोध के लिए किया जा सकता है। डुओ सेल एल्यूमीनियम फोम का उपयोग उपग्रह क्रायोजेनिक टैंक में प्राथमिक घटक के रूप में किया गया था ताकि समान ताप और शीतलन प्रदान किया जा सके। ठोस क्रायोजेनिक कूलर का उपयोग कर अंतरिक्ष-आधारित अवरक्त प्रकाशिकी एक आइसो-थर्मलाइज़र और बैफल(baffle) संरचना के रूप में डुओ सेल एल्यूमीनियम फोम का उपयोग करते हैं। एक समान तापमान पर ठोस क्रायोजेन रखने से अवरक्त प्रकाशिकी का उपयोगी जीवन काल अधिक मिलता है।

Al-, Zn- और Ni-स्पंज का उपयोग इलेक्ट्रो-केमिकल अनुप्रयोगों के लिए किया जाता है, जहां बड़ी सतह अच्छे लाभ प्रदान करती है। जैसे जल शोधन में, जहां आयन मैट्रिक्स पदार्थ के साथ प्रतिक्रिया करते हैं या



Al-और Cu-फोम पर आधारित विविध प्रकार के हीट एक्सचेंजर्स

Zn- और Ni- आधारित बैटरी के लिए इलेक्ट्रोड के रूप में। NiCd और NiMH बैटरी में एनोड के रूप में Inco Ni-फोम के अनुप्रयोग के लिए प्रति वर्ष लगभग 30,00,000 वर्ग मीटर फोम का उत्पादन किया गया, जो बाजार में धातु स्पंज का सबसे सफल वाणिज्यिक अनुप्रयोग है।

जैव-चिकित्सा अनुप्रयोग एक और क्षेत्र है। यहाँ, उच्च गुणवत्ता वाले Ti-फोम पर आधारित उत्पाद उत्कृष्ट जैव-अनुकूलता प्रदान करते हैं। ओसियो-इंटीग्रेशन, दंत प्रत्यारोपण इत्यादि क्षेत्रों में इसके अनुप्रयोग की अनेक संभावनाएं हैं। ऑर्थोपेडिक्स फोम धातु का प्रयोग पशु कृत्रिम अंगों में किया गया है। आर्थोपेडिक अनुप्रयोगों के लिए, टैटलम या टाइटेनियम फोम उनके तन्य शक्ति, संक्षारण प्रतिरोध और जैव-सुसंगति के लिए प्रचलित हैं।

वास्तुकला अनुप्रयोग

धातु फोम की कार्बनिक सेलुलर संरचना उनकी सतह को डिजाइन के उद्देश्यों के लिए अद्वितीय और बहुत आकर्षक बनाती है। एक बुलबुलेदार सतह के साथ बंद सेल फोम, खुली सेल परत या खुली सेल फोम जो कम या ज्यादा पारभासी होते हैं, पिछले एक दशक में वास्तुशिल्प के लिए दिलचस्प बन गए हैं। इस प्रकार के अनुप्रयोग, विशेष रूप से बिकमे, धातु फोम उत्पादकों के लिए बहुत ही आकर्षक हैं, क्योंकि आमतौर पर बड़ी शीट्स की आवश्यकता होती है, और इससे अच्छा लाभ मिलता है।

2003 में, आर्किटेक्ट स्लावोमिरकोचानोविज़ ने जर्मनी के बोचूम में अपने कार्यालय भवन को बंद सेल अल्योरस Al-फोम के साथ कवर किया। पिछले कुछ वर्षों में और भी पहलू सामने आए, जैसे स्पेन के मैलोरका में कॉन्फ़ेंस सेंटर अल्युमिनियम Al-फोम का 20,000 वर्ग मीटर का एक कॉन्ट्रैक्ट 2.2 मिलियन डॉलर में बना। Cymat ने Tbilisi शहर, जॉर्जिया, और हाल ही में टेरसा, स्पेन के एक प्रोटेस्टेंट चर्च में 12,000 वर्ग मीटर की इमारत के बाहरी हिस्से पर इसकी परत चढ़ाई।

उच्च तापमान भिन्नता और मौसम के कारण खराब होने से बचाने एवं सुंदरता एवं कार्यक्षमता बढ़ाने के लिए उच्च ऊंचाई पर स्विट्जरलैंड में स्थित एक कॉटेज पर 2015 में, पोहल्टेक मेटल फोम ने AFS क्लैडिंग की। न केवल बिकमे, बल्कि अन्य वास्तुशिल्प अनुप्रयोगों में भी एल्युमिनियम फोम प्रयुक्त हुआ, उदाहरण के लिए एल्युमिनियम फोम से भूमिगत प्रवेश और घंटी टॉवर स्मारक संरचना बनाए गए। इसके अलावा, 11 सितंबर, 2001 को वर्ल्ड ट्रेड सेंटर के हमले में अपने सदस्यों को खो देने के लिए समर्पित सेवा कर्मचारी अंतर्राष्ट्रीय संघ का स्मारक, जो कि आर्किटेक्ट फर्स्टहल और साइमन द्वारा डिज़ाइन किया गया है, एल्युमिनियम फोम से बना है।



एल्युमिनियम फोम से बने भूमिगत प्रवेश और घंटी टॉवर स्मारक

2003 में, कॉफ़मैन, थिलीग एंड पार्टनर और मार्कग्राफ ने डेमलर क्रिसलर के लिए अपनी उन्नत तकनीकों का प्रतिनिधित्व करने के लिए अल्योरस फोम ब्लॉक से जिनेवा, स्विट्जरलैंड में अंतर्राष्ट्रीय ऑटो शो में एक बूथ बनाया। इसमें फेरारी, ऑडी और अन्य ने धातु फोम धटकों के साथ बूथ भी प्रस्तुत किए। कंपनी Iluivent ने मार्केट Zrt के लिए बुडापेस्ट, हंगरी में एक रिसेप्शन डेस्क का निर्माण किया।

डिजाइन, कला और सजावट

इस क्षेत्र में, व्यक्तिगत कलाकृतियों की एक विशाल विविधता मौजूद है। कुछ उदाहरणों का उल्लेख यहां किया जा रहा है। सेलुलर धातु फोम संरचना की अनूठी, आधुनिक दिखने वाली और परिष्कृत जैविक सतह यहां हमेशा अग्रभूमि में होती है, जबकि अन्य गुण पृष्ठभूमि में रहते हैं। कई कलाकार और डिजाइनर सजावट और कलात्मक रचनाओं के लिए धातु फोम का उपयोग करते हैं।

एल्युमिनियम फोम से प्रतिमाएं बनाई गई हैं, स्लोवाक अकादमी ऑफ साइंस द्वारा Alulight एल्युमिनियम फोम के साथ एक मोल्ड में पाइथागोरस के सिर को बनाया है। वेल्डेड अल्युमिनियम फोम से एक डिजाइनर कुर्सी इंपीरियल कॉलेज लंदन में एंडोरइवान द्वारा बनाई गई। M-pore ओपन सेल फोम के साथ एक डिजाइनर लैंप निर्मित किया गया। इसके अतिरिक्त, सोने और चांदी के फोम का उपयोग गहनों के लिए किया जाता है।

निष्कर्ष

फोम या स्पंजी धातुओं की तकनीक बाजार में अपनी जगह बना रही है; वाणिज्यिक अनुप्रयोगों की संख्या धीरे-धीरे बढ़ रही है। जैसे जैसे वैज्ञानिक अनुसंधानों से इन जटिल संरचनाओं के बारे में ज्ञान प्राप्त हो रहा है, अनुसंधान और विकास गतिविधियों का योगदान बढ़ेगा। नई मिश्र धातुओं को विकसित करने, फोम में समरूपता लाने और उत्पादन के तरीकों में सुधार होगा। जिससे मेटल फोम के नए क्षेत्र और नए प्रकार के अनुप्रयोग सामने आएंगे। कुछ अनुप्रयोगों में बेहतर और अद्वितीय गुणों के कारण, इनके अनुप्रयोग पिछले वर्षों की तरह बढ़ते रहेंगे। लागत प्रभावी उत्पादन प्रक्रियाओं, गुणवत्ता और पुनरुत्पादन (reproduction) में सुधार के कारण इसमें तेजी भी आ सकता है।



3 मिमी बुलबुले आकार के साथ अल्युमिनियम फोम से बने रिसेप्शनडेस्क (b) फोम सतह संरचना

singhkw@barc.gov.in

□□□

बिहेवियर साइंस



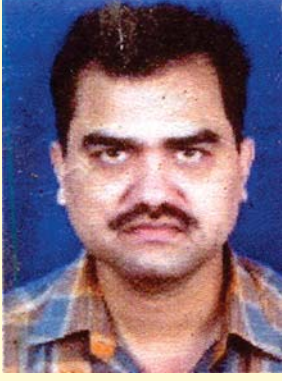
संजय गोस्वामी

बिहेवियर साइंस यानी व्यवहार विज्ञान एक ऐसा विज्ञान जिसमें मनुष्य के बर्ताव का वर्णन किया जाता है व्यवहार विज्ञान से हमें पता चलता है कि मनुष्य का व्यवहार कई जटिल चीजों पर टिका है। व्यवहार विज्ञान मानव विज्ञान की एक आकर्षक शाखा है जो मनुष्य के जैविकीय तथा सामाजिक-सांस्कृतिक इतिहास के विवरण देती है। यदि आप इस प्रकार के अन्वेषण या खोज में हैं तो पुरातत्व विज्ञान, जैव मानव विज्ञान, भाषा विज्ञान तथा सामाजिक-सांस्कृतिक मानव विज्ञान के क्षेत्र में जाएं। इस विषय शाखा में व्यवहार विज्ञान की अनेक रोचक परियोजनाएं हैं। मानव विज्ञान में मास्टर डिग्री या पीएच-डी करने के लिए व्यवहार विज्ञान में स्नातक डिग्री एक मजबूत प्रारंभिक आधार हो सकती है। सामाजिक नेटवर्क में यह अध्ययन निहित है कि समूह, संगठन तथा समाज कैसे बनते हैं। शायद अत्यधिक प्रचलित सामाजिक नेटवर्क जैसे फेसबुक, ट्वीटर, मल्टीप्लाई तथा अन्य लोकप्रिय सामाजिक मीडिया-जिनका लाखों व्यक्ति संचार के लिए उपयोग करते हैं, ऐसे साधन हैं जिन्हें व्यक्ति दैनिक आधार पर उपयोग करके आसानी से आत्मसात कर सकते हैं।

अध्ययन

व्यवहार विज्ञान का अध्ययन उनकी प्रतिदिन की सामाजिक समस्याओं का हल खोजने में मदद करना है। वर्तमान में व्यवहार विज्ञान की अवधारणा में व्यापक परिवर्तन आया है। यह कार्य केवल दया या परोपकार की भावना से ही नहीं जुड़ा है बल्कि रोजगार के रूप में भी युवाओं को बहुत आकर्षित कर रहा है। जिन छात्रों की रुचि करियर के साथ-साथ समाजसेवा भी है। हालांकि व्यवहार विज्ञान का अधिकांश ज्ञान समाजशास्त्रीय सिद्धांतों व मनोविज्ञान से लिया गया है, लेकिन समाजशास्त्र जहाँ मानव-समाज और मानव-संबंधों के सैद्धांतिक पक्ष का अध्ययन करता है, वहीं व्यवहार विज्ञान इन संबंधों में आने वाले अंतरों एवं सामाजिक परिवर्तन के कारणों की खोज क्षेत्रीय स्तर पर करने के साथ-साथ व्यक्ति के मनोसामाजिक पक्ष का भी अध्ययन करता है। व्यवहार विज्ञान करने वाले का आचरण विद्वान की तरह न होकर समस्याओं में हस्तक्षेप के जरिये व्यक्तियों, परिवारों, छोटे समूहों या समुदायों के साथ संबंध स्थापित करने की तरफ उन्मुख होता है। इसके लिए व्यवहार विज्ञान का अनुशासन पूर्ण रूप से प्रशिक्षित और पेशेवर कार्यकर्ताओं पर भरोसा करता है। समाज विज्ञान में समाज का तथा यह अध्ययन निहित होता है कि समाज का निर्माण करने वाले व्यक्ति मनोवृत्ति, प्रतिक्रियाओं तथा अवसरों को प्रभावित करते हैं। समाज विज्ञानी व्यक्तियों को उनकी श्रेणी, आयु, लिंग, धर्म एवं जाति के अनुसार वर्गीकृत करते हैं।

व्यवहार विज्ञान की एक आकर्षक शाखा है मानव विज्ञान जो मनुष्य के जैविकीय तथा सामाजिक-सांस्कृतिक इतिहास के विवरण देती है। यदि आप इस प्रकार के अन्वेषण या खोज में हैं तो पुरातत्व विज्ञान, जैव मानव विज्ञान, भाषा विज्ञान तथा सामाजिक-सांस्कृतिक मानव विज्ञान के क्षेत्र में जाएं। इसमें राजनीति, अर्थशास्त्र, धर्म एवं संबंधों जैसी सांस्थानिक प्रवृत्ति भी शामिल होती है। इस संकाय में सामान्यतः कोई मास्टर डिग्री या पीएच-डी. व्यवहार विज्ञान में स्नातक होने पर आप व्यवहार विज्ञान क्षेत्र में अधिक जिम्मेदारी लेने या नए और विस्तारित अवसरों को प्राप्त कर सकते हैं। प्रायोगिक डिजाइन और व्यवहार विज्ञान के लिए तरीके छात्रों को अत्याधुनिक तकनीकों के बारे में बताकर उन्नत व्यवहार विज्ञान के तरीकों में एक एकीकृत प्रशिक्षण प्रदान करता है जो मनोविज्ञान और अर्थशास्त्र के क्षेत्र से जुड़ा हुआ है। व्यवहार विज्ञान, वास्तव में मनोविज्ञान, समाजशास्त्र और सांस्कृतिक, नृविज्ञान विषयों का एक संयोजन है। आप इसमें मानव व्यवहार और परिवार, कार्यस्थलों और समाज पर मानव व्यवहार के प्रभाव को का प्रभावित करने वाले कारकों का अध्ययन करेंगे। यह कोर्स आपको विभिन्न क्षेत्रों में करियर के लिए बहुत उपयोगी है जो व्यक्तियों और समाज की मदद करने के लिए है, चाहे आप बच्चों, बुजुर्गों, न्याय प्रणाली, या नशे की लत से जूझ रहे लोगों के साथ काम करके उनके जीवन को सुधार सकते हैं और वे



संजय गोस्वामी विगत पंद्रह वर्षों से विज्ञान लेखन से जुड़े हैं आपने हिन्दी विज्ञान के क्षेत्र में तीन सौ से अधिक कॅरियर लेख लिखे हैं जो विज्ञान विषयक होते हैं। 'इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिये' में वे विगत लगभग पांच वर्षों से शृंखलाबद्ध लिख रहे हैं। इसके अतिरिक्त विज्ञान लेख, विज्ञान समाचार, विज्ञान कविता, विज्ञान रपट, विज्ञान समीक्षा आदि का लेखन और प्रकाशन हुआ है। कई पुरस्कारों से सम्मानित संजय गोस्वामी हिन्दी विज्ञान साहित्य परिषद्, भा.प.अ.केन्द्र, मुंबई के कार्यकारी सदस्य हैं। आप इन दिनों मुंबई में रहकर हिन्दी विज्ञान पत्रिका में लेखन एवं संपादन से संबद्ध हैं।

जेल जाने से बच सकते हैं, जिससे जनकल्याण होगा। ये डिग्रियां आपको लोगों की बुरी आदतों को सुधारने और समाज को मानसिक रूप से स्वच्छ करने के लिए ज्ञान और कौशल प्रदान करेंगी। व्यवहार विज्ञान में अधिकांश स्नातक डिग्री कार्यक्रम कई प्रकार के विशेषज्ञताओं के क्षेत्रों में फैला है। इनमें अर्ली चाइल्डहुड, यूथ डेवलपमेंट, वयस्कों की विकलांग, सामुदायिक स्वास्थ्य और सामाजिक हित शामिल हैं। यह कोर्स सरकारी और प्राइवेट कॉलेजों में तथा ऑन लाइन पर भी उपलब्ध हैं। दोनों विकल्प हैं, लेकिन ऑनलाइन कोर्स सीखने से आपको अपने आसपास के लोगों के साथ काम करने का व्यावहारिक नहीं ज्ञान मिलता है।

कार्य

व्यवहार विज्ञान पाठ्यक्रम में मानव का अध्ययन सामान्यतः एक अत्यधिक रोचक विषय है और विभिन्न व्यक्तियों तथा विभिन्न संस्कृतियों के बीच व्यापक हो सकते हैं। समझ को बढ़ावा देने में सहायता करता है। दोनों-समानताओं तथा भिन्नताओं का अध्ययन करके परियोजना तथा विचारों पर एक साथ सामान्य आधार का पता लगाना तथा वैयक्तिक

कार्य में सहायता करना संभव है, जिससे विश्व में परियोजना एवं अन्य कार्यों से जुड़े प्रत्येक व्यक्ति को लाभ मिल सकता है।

कॅरिअर

आज दुनिया में हजारों की संख्या में स्वयंसेवी संस्थाएँ मानवीय, सामाजिक, पर्यावरण संबंधी समस्याओं के समाधान में जुटी हुई हैं और संस्थानों को बड़ी संख्या में ऐसे लोगों की आवश्यकता है, जिनमें न केवल सेवा का जज्बा हो बल्कि संबंधित क्षेत्र की जानकारी भी हो। अंतर्राष्ट्रीय स्तर पर काम करने वाली संस्थाएँ, जैसे यूनीसेफ, यूएनडीपी, वर्ल्ड वाइल्ड लाइफ फंड, रेडक्रॉस, लायंस क्लब, क्राई तो हर साल भारतीय एक्सपर्ट की तलाश में बड़े शहरों में सेमिनार का आयोजन करते हैं। कई संस्थाओं में निदेशक, उपनिदेशक, प्रोग्राम ऑफिसर, टीम लीडर जैसे पदों पर अच्छे वेतनमान के साथ नियुक्त किया जाता है। इसके अलावा अन्य कई क्षेत्र हैं, जिसमें छात्रों को को-ऑर्डिनेटर, सर्वे ऑफिसर एवं पब्लिक रिलेशन ऑफिसर जैसे पदों पर काम करने का मौका मिलता है। इस क्षेत्र में कॅरियर बनाने के इच्छुक छात्रों के लिए राष्ट्रीय ही नहीं, अंतर्राष्ट्रीय स्तर पर काम करने का मौका मिलता है। व्यवहार विज्ञान मानव व्यवहार का अध्ययन है। यह व्यक्तिगत कल्याण, सामाजिक सुधार और संगठनात्मक प्रभावशीलता के लिए व्यवहार को समझने, भविष्यवाणी करने और बदलने के लिए लोगों और उनके पर्यावरण के बीच बातचीत की एक व्यवस्थित महत्वपूर्ण जांच है। व्यवहार विज्ञान का क्षेत्र विविध है। व्यवहार विज्ञानी मनोविज्ञान और अनुप्रयुक्त व्यवहार विश्लेषण के क्षेत्रों में, सामाजिक सेवा एजेंसियों, चिकित्सा संगठनों, आवासीय सुविधाओं, स्नातकों को शिक्षा, परामर्श फर्मों और निजी प्रेक्टिस सहित किसी भी उद्योग में कॅरियर विकसित करने का सुनहरा मौका है।

व्यवहार विज्ञान का लक्ष्य रूपाठ्यक्रम का लक्ष्य देश में वैज्ञानिक मानसिकता, व्यावसायिक कौशल, लोकतांत्रिक दृष्टिकोण और धर्मनिरपेक्ष मूल्यों के बारे में लोगों को शिक्षित करना और उन्हें व्यवहार विज्ञान एजेंसियों के प्रबंधन के लिए तैयार करना है। इससे देश में नए सामाजिक-आर्थिक परिवेश के लिए व्यावसायिक दृष्टि से प्रशिक्षित व्यवहार



विषय/पाठ्यक्रम

व्यवहार विज्ञान पाठ्यक्रम कई क्षेत्रों में किए जा सकते हैं- सार्वजनिक और निजी क्षेत्रों, गैर-सरकारी संगठनों, बाल विकास, ग्रामीण और शहरी विकास, औद्योगिक विकास, सामाजिक विकास, शिक्षा, परिवार कल्याण और आयोजन, स्वास्थ्य, मानसिक स्वास्थ्य, मानसिक विलंबन, सामाजिक सुरक्षा, पर्यावरण, मानव संसाधन प्रबंधन। इस विषय शाखा में व्यवहार विज्ञान की अनेक रोचक परियोजनाएं हैं। व्यवहार विज्ञान में मास्टर डिग्री या पी-एचडी करने के लिए व्यवहार विज्ञान में स्नातक डिग्री एक मजबूत प्रारंभिक आधार हो सकती है। सामाजिक नेटवर्क में यह अध्ययन निहित है कि समूह, संगठन तथा समाज कैसे बनते हैं। व्यवहार विज्ञान में कॅरियर बनाने के इच्छुक व्यक्तियों के लिए शायद अत्यधिक प्रचलित सामाजिक नेटवर्क जैसे फेसबुक, ट्विटर, मल्टीप्लाई तथा अन्य लोकप्रिय सामाजिक मीडिया-जिनका लाखों व्यक्ति संचार के लिए उपयोग करते हैं, ऐसे साधन हैं जिन्हें व्यक्ति दैनिक आधार पर उपयोग करके आसानी से आत्मसात कर सकते हैं। व्यवहार विज्ञान में डिग्री करने के बाद आप मानव व्यवहार की समझ को बखूबी समझ सकते हैं। व्यवहार विज्ञान में डिग्री कर आप मानव सेवा, शिक्षा, कानून प्रवर्तन, परामर्श और स्वास्थ्य सेवा प्रबंधन में काम कर सकते हैं।



कॅरियर

इस क्षेत्र में कॅरियर बनाने के लिए देश में कई संस्थानों में पूर्णकालिक एवं अंशकालिक कोर्स की व्यवस्था है। इसमें मास्टर डिग्री, पीजी डिप्लोमा एवं सर्टिफिकेट कोर्स, तीन तरह के पाठ्यक्रम हैं। मास्टर डिग्री के लिए छात्र की योग्यता किसी संकाय में स्नातक होना अनिवार्य है, जबकि एक वर्षीय पीजी डिप्लोमा के लिए भी योग्यता इसी के समकक्ष होनी चाहिए। सर्टिफिकेट कोर्स के लिए छात्र का बारहवीं पास होने के साथ इस क्षेत्र में अनुभव होना आवश्यक है। कई संस्थान व्यवहार विज्ञानी पाठ्यक्रमों में प्रवेश हेतु भर्ती परीक्षा का भी आयोजन करते हैं। स्वयंसेवी क्षेत्र में रोजगार के प्रचुर अवसर पैदा हो गए हैं। अब तो गैर सरकारी संगठनों के अलावा बहुराष्ट्रीय निगम और औद्योगिक घराने भी बड़े पैमाने पर कंपनियों के सामाजिक उत्तरदायित्व के निर्वाह, खासकर शिक्षा, कल्याण और स्वास्थ्य को बढ़ावा देने के लिए आगे आए हैं। अपराध विज्ञान और सुधारात्मक प्रशासन में विशेषज्ञता रखने वाले व्यवहार विज्ञान, कारागारों, सुधार गृहों, पर्यवेक्षण गृहों, बाल गृहों तथा रिमांड होम्स जैसे संस्थानों में रोजगार प्राप्त कर सकते हैं। इन संस्थानों में व्यवहार विज्ञान कर्ता का मुख्य कार्य कैदियों के लिए रचनात्मक एवं सृजनात्मक वातावरण का निर्माण करना है। परिवार और बाल कल्याण के क्षेत्र में व्यवहार विज्ञान कर्ता महिलाओं, बच्चों, वृद्धों और कमजोर व्यक्तियों के जीवन स्तर में सुधार लाने में योगदान कर सकते हैं। चिकित्सा और मनोविश्लेषणात्मक व्यवहार विज्ञान के क्षेत्र में उनकी नियुक्ति आमतौर पर अस्पतालों, सेनेटोरियम्स, परिवार नियोजन क्लिनिकों, नशीली दवाओं और शराब की लत छुड़ाने वाले केंद्रों में की जाती है। व्यवहार विज्ञान के पाठ्यक्रम में मानव कल्याण से संबंधित कई विषय शामिल किए गए हैं। भारतीय सामाजिक समस्याएँ, पारिवारिक सहायता एवं मार्गदर्शन, मातृ एवं शिशु कल्याण, अपराध मनोविज्ञान, ग्रामीण एवं शहरी विकास आदि। व्यवहार विज्ञान में उपाधि प्राप्त करने के बाद अंतर्राष्ट्रीय कल्याण की संस्थाओं जैसे यूनिसेफ व यूनेस्को, विकलांग कल्याण केंद्र, अनाथ आश्रम, महिला उद्धार गृह, प्रौढ़ शिक्षा

विज्ञान कर्ता तैयार करने में मदद मिलती है। व्यवहार वैज्ञानिक का कार्य आपके मन में चल रही दुविधाओं को दूर कर सकारात्मक सोच की ओर प्रेरित करता है तथा आपको ऐसी सलाह देता है, जिससे आप तनाव से मुक्त रहें एवं तनाव की स्थिति में क्या करना उचित है यह समझ सकें। परन्तु व्यवहार वैज्ञानिक आपको मन के रोग को सही तरह से समझ कर आपको उसकी उपयुक्त दवा देता है, जो जरूरी होता है। जैसे रोगी की स्थिति घर तक रहने की है या फिर अस्पताल जाने की स्थिति है। इस प्रकार व्यवहार वैज्ञानिक को यही ऐसा लगता है कि ब्रेन में कोई नस का संचालन नहीं हो रहा है या कोई चोट है तो वह तुरंत न्यूरोसर्जन के पास भेजता है, जहां उसका इलाज सही तरीके से किया जा सकता है। मस्तिष्क वस्तुतः मानव शरीर के समस्त अवयवों में सर्वाधिक उल्लेखनीय अंग है। दिमाग का ठीक से कार्य न करना आंतरिक अंगों का ठीक से कार्य न करना भी हो सकता है। जैसे दिमाग के अंदर लाखों नसें हैं, जिनका नियंत्रण तंत्रिका तंत्र द्वारा होता है। एक ही समय में शरीर में होने वाली कई विभिन्न क्रियाओं के बीच तालमेल स्थापित करने के लिए तंत्रिका तंत्र उत्तरदायी है। यह सुनिश्चित करने के लिए कि शरीर के सभी अंग यथासंभव कुशलता से कार्य कर रहे हैं। यह शरीर के सभी चेतन और अचेतन क्रियाओं का नियंत्रण केन्द्र हैं। शरीर के सामान्य कार्य में महत्वपूर्ण भूमिका निभाने के साथ-साथ मस्तिष्क मानव व्यक्तित्व, संवेगों, कुशलता, बुद्धिमत्ता और रचनात्मकता को अग्रसित करता है, जो स्मृति का आधार एवं प्रसारण केन्द्र है। यह शरीर के सभी अंगों से जुड़ा है और न सिर्फ स्मृति एवं प्रसारण केन्द्र है, बल्कि बांहों एवं टांगों की क्रियाओं में भी तालमेल स्थापित करता है। मनोरोगी को नींद न आने से मन नहीं लगना, भूख मर जाना, घबराहट, बेचौनी से शुगर की मात्रा बढ़ना तथा वजन घटने लगता है। इसका असर शरीर के अंग जैसे लीवर, किडनी पर पड़ता है घबराहट, बेचौनी से हार्टअटैक, मस्तिष्कघात हो सकता है। ऐसे स्थिति में व्यवहार वैज्ञानिक काफी हद तक यह कोशिश करते हैं कि रोगी का रोग आत्मविश्वास बढ़ाकर, सकारात्मक सोच, योग एवं मनोरंजन से दूर किया जाए, जो व्यवहार वैज्ञानिक दूर करते हैं।

वेतन

किसी भी व्यवहार वैज्ञानिक को कुल मिलाकर 50-70 हजार रूपए मासिक मिल जाते हैं। ये अपना निजी क्लीनिक भी खोलकर प्रेक्टिस करते हैं। कुल मिलाकर आज के बदलते तनावग्रस्त माहौल में व्यवहार वैज्ञानिक एवं मनोविज्ञानी दोनों की मांग तेजी से बढ़ी है तथा रोजगार के नए-नए अवसर पैदा हुए हैं। फिलहाल आज बहुत से अस्पतालों में व्यवहार वैज्ञानिकों की मांग काफी तेजी से बढ़ रही है। सार्वजनिक क्षेत्रों, अनुसंधान संस्थाओं तथा विभागों में सेवारत ऐसे व्यक्तियों को सरकार की शर्तों के अनुसार वेतन-पैकेज मिलता है। अंतर्राष्ट्रीय विकास एजेंसियों में सेवारत व्यवहार विज्ञानियों को उच्च वेतन तथा अन्य लाभ मिलते हैं। कॉर्पोरेट गृह तथा उद्योग वेतन तथा भत्तों के अतिरिक्त अन्य अनुषंगिक लाभ भी देते हैं। शैक्षिक संस्थाओं के प्रोफेसरों तथा अध्यापकों का वेतन पैकेज भी आकर्षक होता है।

परियोजना, व्यवहार विज्ञान शिक्षा से संबंधित शिक्षण संस्थाओं, समाज कल्याण विभाग, मातृ एवं शिशु कल्याण विभागों में कॅरियर के अच्छे अवसर हैं। चिकित्सा एवं मनोचिकित्सा के क्षेत्र में अस्पतालों में नियुक्ति हो सकती है। इसके अतिरिक्त गैर सरकारी संस्था (एनजीओ) के माध्यम से भी एड्स जागरूकता, महिला कल्याण, गरीबी उन्मूलन, आपदा प्रबंधन जैसे कार्यों को अंजाम दिया जा सकता है। व्यवहार विज्ञान क्षेत्र में आप निजी और सरकारी कंपनियों में कार्मिक अधिकारी समुदाय संगठनकर्ता या समन्वयक, व्यवहार विज्ञान कर्ता आदि पदों पर भी रोजगार प्राप्त कर सकते हैं। इसके जरिए आप व्यवहार विज्ञान के प्रति समर्पित भी हो सकते हैं। व्यावसायिक व्यवहार विज्ञान कर्ता बनने के लिए आपको मानव संसाधन प्रबंधन, अपराध विज्ञान और सुधारात्मक प्रशासन, चिकित्सक और मनोचिकित्सक, व्यवहार विज्ञान, परिवार और बाल कल्याण, ग्रामीण और शहरी सामुदायिक विकास और स्कूल व्यवहार विज्ञान जैसे क्षेत्रों में विशेषज्ञता के साथ व्यवहार विज्ञान में स्नातकोत्तर उपाधि उत्तीर्ण करना आवश्यक है। वर्तमान में व्यवहार विज्ञान शिक्षा के क्षेत्र में भविष्य उज्ज्वल है।

क्षेत्र

व्यवहार विज्ञान के क्षेत्र में पिछले कुछ सालों में गेरेंटोलॉजी के क्षेत्र में जबरदस्त उछाल आया है। यह वस्तुतः ओल्डऐज ह्यूमन बिहेवियर साइकोलाजी का क्षेत्र है, जिसमें उम्र दराज लोगों का उनके मनोरोग के अनुसार दवा दी जाती है। व्यवहार विज्ञान ने कॅरियर के तमाम रास्ते खोल दिए, जिससे चाइल्ड साइको से लेकर दांपत्य जीवन में सेक्स संबंधित परेशानी को दूर किया जा सके। शरीर में टूटने, कटने-फटने का सर्जरी द्वारा इलाज सम्भव है। लेकिन मन में क्या उथल-पुथल चल रही है, मन में कौन सा रोग या विकार पैदा हो गया है, जिससे नींद नहीं आती है, गुस्से से किसी का गला घोट देते हैं एवं आत्महत्या की ओर अग्रसर हो जाते हैं, को कैसे ठीक किया जाए, उनकी मनोविकृति किस तरह बदली जाए, ताकि रोगी को आराम मिल सके। बढ़ती आबादी एवं काम के बोझ से दिमागी बीमारियां, तनाव, अनिद्रा की अवस्था को दूर करने हेतु आज के समय में व्यवहार

वैज्ञानिक एवं मनोविज्ञानी की मांग काफी बढ़ गई है। अनुसंधान करने वाले विद्यार्थियों को विश्वविद्यालय अनुदान आयोग, अनुसंधान रिसर्च फाउंडेशन, मानव संसाधन विकास मंत्रालय, सामाजिक न्याय, अधिकारिता और सामाजिक सुरक्षा मंत्रालय, अपराध विज्ञान और सुधारात्मक प्रशासन (गृह मंत्रालय), यूनिसेफ, विश्व स्वास्थ्य संगठन और अन्य प्रमुख संस्थानों, स्वयंसेवी संगठनों तथा वित्तीय एजेंसियों द्वारा अनुसंधान फेलोशिप भी प्रदान की जाती है। व्यवहार विज्ञान के तहत व्यावसायिक दृष्टि से विकसित छह प्रणालियों छह सिग्मा गुणवत्ता प्रबंधन के माध्यम से लोगों की मदद की जाती है।

मांग

लोगों की मानसिकता बदलने एवं भरोसा दिलाने का कार्य अच्छे व्यवहार वैज्ञानिक करते हैं आज व्यवहार वैज्ञानिक की मांग इतनी तेजी से बढ़ गई है कि सारे अस्पताल में साइकेट्री विभाग खुल गया है, जिससे रोग का सही तरीके से इलाज किया जा सके। वस्तुतः पहले इंटरमीडिएट भौतिकी, रसायन, जीव विज्ञान की परीक्षा उत्तीर्ण कर एम.बी.बी.एस. का साढ़े पांच वर्षीय कोर्स पूरा करना होता है। उसके बाद स्पेशल विषय के रूप में साइको चिकित्सा से एमडी का दो वर्षीय पाठ्यक्रम पूरा करना होता है। साइकोथेरेपी का नया ब्रांच भी कुछ अस्पतालों में रखा गया है। जहाँ छोटे नर्सिंग होम या अस्पताल हैं, वहाँ पार्ट टाइम व्यवहार वैज्ञानिक बैठते हैं। व्यवहार वैज्ञानिक सरकारी एवं गैर सरकारी संस्था से संबंधित अस्पतालों में आवश्यक रूप से रहते हैं। बड़े पैमाने पर कई ऐसी स्वयंसेवी संस्था एवं ट्रस्ट भी हैं, जहाँ व्यवहार वैज्ञानिक भी कार्यरत रहता है। ये काउंसलिंग के क्षेत्र में भी कार्य करते हैं, जैसे कंज्यूमर बिहेवियर, साइकोलाजी एवं साक्षात्कार में उम्मीदवार की योग्यता एवं चरित्र का सही मापन करना आदि है। व्यवहार वैज्ञानिक पलक



विभिन्न प्रकार के कोर्स

- बीएससी/बीए. बैचलर ऑफ व्यवहार विज्ञान - साढ़े तीन साल
- बैचलर ऑफ साइंस (व्यवहार विज्ञान व मनोविज्ञान,) - साढ़े तीन साल
- व्यवहार स्वास्थ्य में स्नातक की डिग्री-तीन साल
- मास्टर ऑफ व्यवहार विज्ञान - दो साल
- मास्टर ऑफ साइंस (एमएससी व्यवहार विज्ञान व मनोविज्ञान) - दो साल
- मास्टर ऑफ साइंस - व्यवहार विज्ञान व सामाजिक विज्ञान, दो साल
- मास्टर ऑफ व्यवहार विज्ञान और विकासात्मक मनोविज्ञान, दो साल
- व्यवहार विज्ञान में पीएच-डी.
- व्यवहार अर्थशास्त्र में पीएच-डी.

मुख्य विषय

बीएससी/बीए. बैचलर ऑफ व्यवहार विज्ञान, पाठ्यक्रम में महत्वपूर्ण विषय के रूप में सामाजिक और विकासात्मक मनोविज्ञान न्यूरोसाइंस एंड एक्सपेरिमेंटल साइकोलॉजी, जैविक और सामाजिक नृविज्ञान, विज्ञान का इतिहास और दर्शन, नागरिक सास्त्र, तंत्रिका जीव विज्ञान, दर्शन, सामाजिक और विकासात्मक मनोविज्ञान, संज्ञानात्मक और प्रयोगात्मक मनोविज्ञान, व्यवहार और संज्ञानात्मक तंत्रिका विज्ञान, अपराध विज्ञान, मस्तिष्क और व्यवहार विज्ञान, सामाजिक से संज्ञात्मक मनोविज्ञान, जजमेंट से डिसिजन मेकिंग, तंत्रिका विज्ञान से मानसिक रोगों की चिकित्सा, मार्केटिंग और उपभोक्ता का व्यवहार, भूगोल से जीव विज्ञान, अनुप्रयुक्त व्यवहार विज्ञान, संज्ञानात्मक अध्ययन, सांस्कृतिक विज्ञान, विपणन, व्यवहार अर्थशास्त्र, गुणवत्ता नियंत्रण आदि महत्वपूर्ण विषय हैं उपर्युक्त सैद्धांतिक विषयों के अलावा, कौशल व्यावहारिक सत्र और अनुभव भी महत्वपूर्ण है। इसमें जो विषय शामिल है हमें यह समझने में मदद करता है कि इंसान कैसे बर्ताव करता है। कैसे वो अकेला, ग्रुप में या समाज में बर्ताव करता है।



छपकते ही आपके स्वभाव को जान जाते हैं एवं आपके मानसिक रोग को दूर करते हैं। वे आपके क्रियाकलाप को समझकर आपके सकारात्मक सोच को आपके अंदर से निकालकर ही दम लेते हैं।

प्रवेश योग्यता

बैचलर ऑफ व्यवहार विज्ञान 3.1/2 वर्षीय पाठ्यक्रम में प्रवेश हेतु अभ्यर्थी के पास न्यूनतम 50 प्रतिशत अंकों के साथ किसी भी संकाय में 10+2 की योग्यता होनी चाहिये। एमएससी/एमए व्यवहार विज्ञान जो दो वर्षीय की है यह कोर्स में दाखिला हेतु - बीएससी/बीए.व्यवहार विज्ञान/मनोविज्ञान/सामाजिक विज्ञान या एप्लाइड साइंसेज में स्नातक स्तर की पढ़ाई होना जरूरी है। व्यवहार विज्ञानी, के लिए अपराध विज्ञानी आपराधिक प्रोफाइलर, मनोविज्ञान, समाजशास्त्री, कार्पोरेट कोच, आर्थिक विश्लेषक, अधिवक्ता, पीड़ित पक्ष के अधिवक्ता, घरेलू हिंसा परामर्शदाता, परिवार का सपोर्ट वर्कर, परिवीक्षा अधिकारी, बाजार अनुसंधानकर्ता, तंत्रिका विपणन एवं स्वास्थ्य शिक्षा/सार्वजनिक स्वास्थ्य में कैरियर के विकल्प हैं। इस तरह विपणन एवं साइकोलॉजी दोनों आज के क्षेत्र में काफी जोरों से अस्पतालों, बिजनेस स्कूलों, स्वयंसेवी संस्थाओं में व्यवहार विज्ञानी की मांग है, जिसकी आने वाले दिनों में तेजी से मांग बढ़ने वाली है।

प्रमुख शिक्षण संस्थान

- टाटा इंस्टीट्यूट ऑफ सोशल साइंसिस, दिओनार, बंबई
- विश्वविभारती, पो.आ. शांतिनिकेतन
- उदयपुर स्कूल ऑफ सोशल वर्क, राजस्थान विद्यापीठ, उदयपुर।
- डिपार्टमेंट ऑफ सोशल वर्क, पंजाब

विश्वविद्यालय, पटियाला।

- डिपार्टमेंट ऑफ सोशल वर्क, काशी विद्यापीठ, वाराणसी।
- डिपार्टमेंट ऑफ सोशल वर्क लखनऊ विश्वविद्यालय, लखनऊ।
- दिल्ली विश्वविद्यालय, दिल्ली।
- जिंदल व्यवहार विज्ञान संस्थान, हरियाणा।
- व्यवहार और प्रबंधन विज्ञान संस्थान, चित्तूर, आंध्र प्रदेश।
- इंडियन सोसाइटी फॉर एप्लाइड बिहेवियरल साइंस नई दिल्ली, दिल्ली।
- व्यवहार विज्ञान संस्थान एगांधीनगर, गुजरात।
- नागपुर विश्वविद्यालय, एमजी मार्ग, नागपुर
- नागार्जुन विश्वविद्यालय, नागार्जुन नगर।
- बड़ौदा विश्वविद्यालय, बड़ौदा।
- मुंबई विश्वविद्यालय, एमजी रोड, पफोर्ट, मुंबई
- नागपुर विश्वविद्यालय, एमजी मार्ग, नागपुर
- पुणे विश्वविद्यालय, गणेशखिण्ड, पुणे।
- मराठवाड़ा विश्वविद्यालय, औरंगाबाद।
- आन्ध्र विश्वविद्यालय, वाल्टेय।
- श्रीवेंकटेश्वर विश्वविद्यालय, तिरुपति।
- कर्नाटक विश्वविद्यालय, पावटे नगर, धरवाड़
- मैंगलोर विश्वविद्यालय, विश्वविद्यालय परिसर, मंगलागंगोत्री।
- भारथीदासन पालकलाई पेरुन, तिरुचिरापल्ली।
- मद्रास विश्वविद्यालय, चेन्नै।
- भरथियार विश्वविद्यालय, मारुथामलै रोड, कोयम्बतूर
- उस्मानिया विश्वविद्यालय, हैदराबाद।
- श्री पद्मवती महिला विश्वविद्यालय, तिरुपति।
- बंगलौर विश्वविद्यालय, ज्ञान भारती, बंगलौर।
- मदुरै कामराज विश्वविद्यालय पालकलाई नगर, मदुरै।
- केरल विश्वविद्यालय, विश्वविद्यालय पो. आ., तिरुअनंतपुरम।

goswamisanjay80@yahoo.in

□□□



ऊतक संवर्धन

लेखक : प्रेमचन्द्र श्रीवास्तव

प्रकाशक : आर्इसेकट प्रकाशन

मूल्य : 200/-

ऊतक संवर्धन के विषय में यह एक महत्वपूर्ण किताब है। ऊतक संवर्धन तकनीक के बढ़ते प्रयोग एवं महत्व को ध्यान में रखते हुए पुस्तक रची गई है। हिंदी में ऊतक संवर्धन संबंधी साहित्य के अभाव को दूर करने का प्रयास प्रस्तुत प्रति के माध्यम से किया गया है।

कोशिकाओं के ऐसे समूह जो संरचना और कार्य में एक जैसे होते हैं, उन्हें ऊतक या टिशू कहते हैं। जैव-विविधता के संरक्षण की दिशा में ऊतक संवर्धन तकनीक द्वारा विलुप्तप्रायः वनस्पतियों एवं जीवों की विभिन्न प्रजातियों का विकास किया जा रहा है।

10 जुलाई 1939, बांसी जिला सिद्धार्थ नगर, उत्तरप्रदेश में जन्मे इस किताब के लेखक प्रेमचंद्र श्रीवास्तव ने एम.एस-सी. (वनस्पति शास्त्र) उत्तीर्ण करने के बाद पादप विषाणु एवं मृदा कवक पर शोध कार्य किया। अब तक लगभग 550 लेख विभिन्न पत्र-पत्रिकाओं में प्रकाशित हुए। विज्ञान पर अंटार्कटिका, भारतीय सभ्यता के साक्षी, पेड़-पौधों का रोचक संसार, जीव प्रौद्योगिकी के बढ़ते कदम, वनस्पति विज्ञानी डॉ. जगदीशचंद्र बोस आदि पुस्तकें प्रकाशित, चर्चित और पुरस्कृत हुईं। आपने कई पत्रिकाओं का संपादन भी किया। विज्ञान की गतिविधियों में आपका सक्रिय योगदान रहा।

तीसरे सुपरमून के साथ उल्का वर्षा



इरफॉन ह्यूमन

8 अप्रैल को पूर्णिमा और सुपरमून की घटना घटित हुई। चंद्रमा सूर्य की तरह पृथ्वी की विपरीत दिशा में स्थित में आकर उसका मुख पूर्णता रौशन हुआ। यह चरण 02:35 यूटीसी पर होता है। सार्व निर्देशांकित काल अर्थात यूटीसी (Coordinated Universal Time या Universal Time Coordinated) विश्व के समय का वह प्राथमिक मानक है जिससे विश्व का समय और घड़ियाँ नियमित होती हैं। यह समय, शून्य अंश की देशान्तर रेखा के माध्य सौर समय के बराबर होता है। प्रायः ग्रीनिच माध्य समय को ही यूटीसी जैसा माना जाता है। एक समय में इस पूर्णिमा को प्रारंभिक अमेरिकी (अमेरिकी जनजातियों) द्वारा पूर्ण गुलाबी चंद्रमा के रूप में जाना जाता था। इस चंद्रमा को स्प्राउटिंग ग्रास मून, ग्रीनिंग मून और एग मून के नाम से भी जाना जाता है। कई तटीय जनजातियों ने इसे फुल फिश मून भी कहा था। यह 2020 के लिए चार सुपरमून में यह तीसरा है। सुपरमून की घटना तब घटित होती है जब चंद्रमा पृथ्वी के सबसे करीब पहुँच जाता है और सामान्य से थोड़ा बड़ा और चमकीला दिखाई देता है।

अप्रैल माह में रात के आकाश में उल्का वर्षा का आनंद लिया। आकाश में कभी-कभी एक ओर से दूसरी ओर अत्यंत वेग से जाते हुए अथवा पृथ्वी पर गिरते हुए जो पिंड दिखाई देते हैं उन्हें उल्का (Meteor) और साधारण बोलचाल में टूटते हुए तारे अथवा लूका कहते हैं। उल्काओं का जो अंश वायुमंडल में जलने से बचकर पृथ्वी तक पहुँचता है उसे उल्कापिंड (Meteorite) कहते हैं। प्रायः प्रत्येक रात्रि को उल्काएँ अनगिनत संख्या में देखी जा सकती हैं, किंतु इनमें से पृथ्वी पर गिरने वाले पिंडों की संख्या अत्यंत अल्प होती है। एक विशेष समय में रात के आकाश में इनके गिरने की संख्या बढ़ जाती है, तब इसे उल्का वर्षा (Meteor Shower) कहते हैं। 22 व 23 अप्रैल रात के आकाश में लिरीड्स नामक उल्का वर्षा (Lyrids Meteor Shower) दिखाई दी।

यह एक औसत प्रकार की उल्का वर्षा है, जिसमें आमतौर पर प्रति घंटे लगभग बीस उल्काओं का पात हुआ। यह धूमकेतु सी/1861 जी थैचर द्वारा छोड़े गए धूल कणों द्वारा निर्मित उल्का वर्षा है, जिसे वर्ष 1861 में खोजा गया था। उल्का वर्षा 16-25 अप्रैल तक सालाना चलती है। यह इस साल 22 की रात और 23 की सुबह अपने उत्कृष्ट पर हुई। ये उल्कापिंड कभी-कभी चमकीले धूलकणों का उत्पादन कर सकते हैं जो कई सेकंड तक चलते हैं और टूटते तारों के रूप में दृष्टिगोचर होंगे। सर्वश्रेष्ठ दृश्य आधी रात के बाद किसी अंधेरे स्थान से दिखाई दिया। उल्का नक्षत्र लियरा से आते दिखाई दिये, लेकिन इन्हें आकाश में कहीं भी देखा जा सकते हैं।

उधर, 23 अप्रैल को नवचंद्र (New Moon) की घटना घटी। चंद्रमा सूर्य की तरह पृथ्वी के एक ही तरफ स्थित हुआ और रात के आकाश में दिखाई नहीं दिया। यह चरण 02:27 यूटीसी पर हुआ। यह आकाशगंगाओं और तारा समूहों जैसी धुंधली वस्तुओं का निरीक्षण करने के लिए महीने का सबसे अच्छा समय था क्योंकि इसमें बाधा उत्पन्न करने के लिए चांदनी नहीं थी।

माह के वैज्ञानिक और खोज

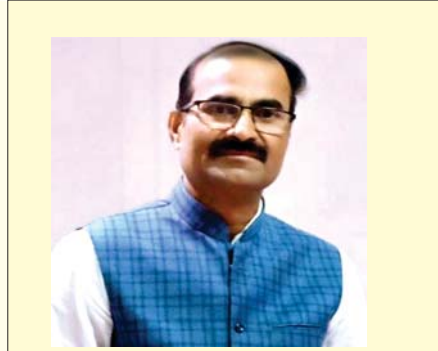
4 अप्रैल, 1950 को जन्में स्टीवन सैसन, जो एक अमेरिकन इलेक्ट्रिकल इंजीनियर और नवोन्मेषक हैं, ने पहला डिजिटल कैमरा का निर्माण किया था। उनके पर्यवेक्षक ने उन्हें एक कैमरा में एक छवि संवेदक के रूप में एक इलेक्ट्रॉनिक चार्ज-युग्मित डिवाइस (Electronic charge-coupled device) के अनुप्रयोग का पता लगाने के लिए कहा, तब उन्होंने जो प्रायोगिक प्रोटोटाइप बनाया था, वह टोस्टर के आकार का था और इसका वजन आठ पाउंड था। दिसम्बर 1975 में इसने पहली डिजिटल तस्वीर ली गई, छवि को एक

इलेक्ट्रॉनिक सिग्नल में परिवर्तित कर दिया गया जिसे डिजिटाइज़ किया गया और कैसेट टेप पर संग्रहीत किया गया। पारंपरिक सेल्युलॉइड फोटोग्राफिक फिल्म में लंबे समय से कोडक के विशाल व्यवसाय के साथ काम करते हुए, यह 1996 तक नहीं था कि कंपनी ने सस्ती बड़े पैमाने पर डिजिटल कैमरों की बिक्री शुरू की। कंपनी के लिए दुख की बात है कि इसे न केवल अन्य डिजिटल कैमरा निर्माताओं द्वारा ग्रहण किया गया था, लेकिन प्रौद्योगिकी परिवर्तन ने इसके फोटोग्राफिक फिल्म व्यवसाय को नष्ट कर दिया।

1 अप्रैल, 1916 को जन्मे जॉन होल्टर, जो एक अमेरिकी आविष्कारक थे, ने हाइड्रोसेफालस (मस्तिष्क पर पानी) के उपचार में प्रयुक्त एक अग्रणी वाल्व का विकास किया था। जन्म (1955) के फौरन बाद, जॉन होल्टर का बेटा हाइड्रोसेफालस से पीड़ित हो गया। सर्जन यूजीन स्पिट्ज और फ्रैंक नल्सन से सीखा कि मस्तिष्क से तरल पदार्थ को निकालने के लिए एक उपयुक्त वाल्व सामान्य क्रेन दबाव को बनाए रख सकता है। अपने बेटे को बचाने के लिए, होल्टर ने क्लॉजिंग समस्याओं से बचने के लिए सिलिकॉन से बने दबाव-सील वाल्व का आविष्कार किया। उन्होंने बाद में डिवाइस को परिष्कृत और पेटेंट कराया। स्पिट्ज और होल्टर ने सिलिस्टिक सिलिकॉन (Silastic Silicone) का उपयोग करके शंट्स बनाने के लिए एक कंपनी की स्थापना की। 1950 के दशक के उत्तरार्ध से स्पिट्ज-होल्टर वाल्व ने दुनिया भर में लाखों लोगों की मदद की है। होल्टर ने बाद में डायलिसिस पंप, कृत्रिम हृदय वाल्व और फिंगर टेंडन सहित अन्य चिकित्सा उपकरण भी बनाए। 87 वर्ष की आयु में 22 दिसंबर, 2003 को मृत्यु हुई थी।

जब कोई अपनी दुनिया में खोया रहे तो

स्वलीनता या स्वपरायणता को ऑटिज़्म कहते हैं, जो एक मानसिक रोग है। ऑटिज़्म से ग्रसित व्यक्ति बाहरी दुनिया से अनजान अपनी ही दुनिया में खोया रहता है। इस रोग से पीड़ित बच्चे अक्सर किसी भी बात का जवाब नहीं देते या फिर बात को सुनकर अनसुना कर देते हैं, कई बार आवाज़ लगाने पर भी जवाब नहीं देते। किसी दूसरे व्यक्ति की आंखों में आंखें डालकर बात करने से घबराते हैं। पीड़ित अकेले रहना अधिक पसंद करते हैं, यदि कोई बात सामान्य तरीके से समझाते हैं तो इस पर अपनी कोई प्रतिक्रिया नहीं देते। बार-बार एक ही तरह के खेल खेलना इन्हें पसंद होता है। इन बच्चों का विकास सामान्य बच्चों की तरह ना होकर बहुत धीमा होता है। जब यह गम्भीर रूप से होता है तो इसे ऑटिस्टिक डिस्ऑर्डर कहते हैं, लेकिन जब ऑटिज़्म के लक्षण कम प्रभावी होते हैं तो इसे ऑटिज़्म स्पेक्ट्रम डिस्ऑर्डर के नाम से जाना जाता है। संयुक्त राष्ट्र महासभा ने वर्ष 2007 में 2 अप्रैल के दिन को विश्व ऑटिज़्म जागरूकता दिवस घोषित किया। इस दिन इस व्याधि से पीड़ित बच्चों और



डॉ. इरफान ह्यूमन विगत पच्चीस वर्षों से 'साइंस न्यूज़ एण्ड व्यूज़' मासिक विज्ञान पत्रिका का संपादन व प्रकाशन कर रहे हैं। आप विज्ञान लोकप्रियकरण कार्यक्रमों के माध्यम से देशभर में वैज्ञानिक जागरूकता के लिए प्रयासरत हैं। आपके एक हजार से अधिक लेख प्रकाशित हुए हैं, आकाशवाणी से अनेक विज्ञानवार्ताओं का प्रसारण हुआ है, विज्ञान धारावाहिक लेखन तथा विज्ञान डाक्यूमेंट्री फिल्मों के निर्माण में आपका बड़ा योगदान है। मुंबई में साइंस फिल्म फेस्टिवल आपकी फिल्में प्रदर्शित हुई हैं। विज्ञान लेखन तथा विज्ञान लोकप्रियकरण के लिए आपको कई सम्मान प्राप्त हैं तथा कई वैज्ञानिक संस्थाओं के मानद हैं। वर्तमान में आप शाहजहाँपुर उ.प्र. में निवासरत हैं।

बड़ों के जीवन में सुधार के कदम उठाए जाते हैं। भारत के सामाजिक न्याय एवं अधिकारिता मंत्रालय के अनुसार 110 में से एक बच्चे ऑटिज़्म का शिकार होता है और हर 70 बच्चों में से एक इस बीमारी से प्रभावित होता है। इसी के प्रति जागरूकता के लिए 2 अप्रैल को विश्व ऑटिज़्म जागरूकता दिवस (World Autism Awareness Day) मनाया जाता है।

ऑटिज़्म को एक ऐसे व्यापक विकासात्मक विकार के रूप में वर्गीकृत करते हैं जिसका अर्थ है कि बच्चा सामान्य बच्चों की तरह जीवन के पहलुओं को नहीं समझ सकता। ऐसे बच्चों की मुख्य समस्या होती है संचार की। ऑटिस्टिक बच्चे ना सिर्फ अपनी भावनाएं दूसरों पर व्यक्त करने में असमर्थ होते हैं बल्कि वो दूसरों की बातें समझने में भी असमर्थ होते हैं। इन्हीं कारणों से वो पढाई आदि में दूसरे बच्चों से पीछे रह जाते हैं। अधिकतर चिकित्सक जो कि ऑटिस्टिक बच्चों की देख-रेख करते हैं वो ऐसी सलाह देते हैं कि ऑटिस्टिक बच्चों की जितनी जल्दी हो सके स्पीच थेरेपी की जानी चाहिए, जिससे बच्चे दूसरे लोगों को समझने में और बातें करने में धीरे-धीरे समर्थ होने लगते हैं।

आत्मकेंद्रित स्पेक्ट्रम विकार कार्यक्रम के अनुसार ऑटिज़्म के साथ व्यक्तियों में रोजमर्रा की जिंदगी के तीन मुख्य मुख्य क्षेत्रों प्रभावित कर रहे हैं, वे हैं-

1. कठिनाइयों के साथ सामाजिक संपर्क

- दूसरों से वापस कर सकते हैं।
- ध्यान की तलाश नहीं हो सकता है या अन्य लोगों के साथ सक्रिय रूप से संलग्न रह सकते हैं।
- नहीं का पालन कर सकते हैं या कुछ में रुचि दिखाने के लिए ओर इशारा करते हुए प्रयास करें।
- उनके नाम करने के लिए प्रतिसाद करने के लिए बारी नहीं कर सकते हैं।



2. संचार समस्याएँ

- (बात) मौखिक और गैर मौखिक (इशारों, चेहरे की अभिव्यक्ति, शारीरिक भाषा) संचार में कठिनाइयों। यह कोई भाषण से सभी में पूर्ण वाक्य है कि जिस तरह से वे बात कर रहे हैं या उनके अर्थ में अजीब हैं करने के लिए सीमा होती है।
- टीवी, दोहराव से रोबोट या स्क्रिप्ट की गई प्रकट हो सकता है शैली बोलने या कोई स्पष्ट अर्थ, या विशाल शब्द का उपयोग के साथ शब्दों की गूँज का उपयोग करें।
- जब तक बहुत बाद में अपने साथियों से बात कर प्रारंभ नहीं हो सकता है।

3. असामान्य व्यवहार, हितों और क्रियाकलाप

- हो सकता है अन्य बातों के अपवर्जन के लिए अत्यधिक विशिष्ट और केंद्रित ब्याज (जैसे आग्रह ट्रेन या नक्शे के साथ)।
- (एक खिलौना के साथ केवल एक ही रास्ता, विरोध कार्यक्रम परिवर्तन खेल हर दिन स्कूल के लिए एक ही रास्ता ले) दिनचर्या में बहुत कठोर हो सकता है।
- हाथ फड़फड़ा कर आदि जैसे दोहरावदार क्रियाएँ दिखाएँ हो सकता है।

जर्नल ऑफ ऑटिज्म एंड डेवलपमेंटल डिसऑर्डर में प्रकाशित शोध के अनुसार आंखों का स्कैन करने के लिए हाथ से पकड़ने वाले उपकरण का इस्तेमाल किया जाएगा। यह उपकरण आंखों की रेटिना से निकलने वाले इलेक्ट्रिकल संकेतों की मदद से ऑटिज्म से पीड़ित बच्चों की पहचान करेगा। पीड़ित बच्चों की आंखों में अलग तरह के इलेक्ट्रिकल संकेत दिखाई देते हैं। ऑस्ट्रेलिया की फ्लिनडर्स यूनिवर्सिटी के शोधकर्ताओं ने 180 लोगों की आंखों पर स्कैन का परीक्षण किया। इन लोगों की उम्र पांच से 21 वर्ष तक थी। ऑटिज्म से संबंधित संभावित बायोमार्कर जिसका इस स्कैन में इस्तेमाल किया जाता है और भी कई बीमारियों की पहचान करने में मदद कर सकता है।

विश्व चूहा दिवस

चूहा एक स्तनधारी प्राणी है। यह साधारणतः सभी देशों में विशेषकर उष्ण देशों में पाया जाता है। यह कपड़ा, सूटकेस आदि को काटकर बहुत हानि पहुँचाता है। शरीर बालों से आवृत एवं सिर, गर्दन, धड़ तथा पूँछ में विभक्त होता है। ऊपरी एवं निचली ओठ से घिरा रहता है। सिर में एक जोड़ा नेत्र, दो बाह्यकर्ण, धड़ में दो जोड़े पैर तथा स्तन होते हैं। नेत्र के ऊपर तथा किनारे में लंबे और कड़े बाल, जिन्हें मूँछ कहते हैं, ये स्पर्शेन्द्रिय का काम करते हैं। चूहा और मूषक, दोनों कभी-कभी एक ही प्राणी माने जाते हैं हालांकि कुछ सन्दर्भों में मूषक (Mouse) आकार का छोटा और चूहा (Rat) आकार का जरा उस से बड़ा होता है। ये ज्यादातर मटमैले रंग के होते हैं। कुछ पूजा स्थलों में चूहों को बड़े आदर भाव से देखा



जाता है। सफेद चूहों को तो पालने का भी चलन है। 4 अप्रैल को विश्व चूहा दिवस (World Rat Day) मनाया जाता है।

हमारी पौराणिक कथाओं में मूषक भगवान गणेश का वाहन है जो शुभ संदेशों का वाहक भी है। अंतर्राष्ट्रीय स्तर पर जहाँ स्टुअर्ट लिटिल नाम के मूषक का किरदार दुनिया भर के बच्चों के बीच लोकप्रिय हुआ तो वहीं भारतीय कथाओं में मूषक ने बहेलिये के चंगुल में फंसे पक्षियों को

जाल से मुक्त करने में सहायता की। चूहों पर आधारित विश्व में कई फिल्मों और धारावाहिक धूम मचा चुके हैं।

यह दिवस सभी पालतू चूहों को सम्मान देने और उन्हें बढ़ावा देने के लिए आयोजित किया जाता है। यह दिवस वास्तव में अनूठा है और यह पहली बार में अजीब लग सकता है। लेकिन यह वास्तव में एक अलग आयोजन हो सकता है। पूरी दुनिया में बहुत सारे लोग हैं जो अपने पालतू चूहों की देखभाल करते हैं। यदि आप उनमें से एक हैं, तो यह उत्सव आपके लिए ही है।

स्वस्थ रहें-प्रसन्न रहें

गौतम बुद्ध ने कहा है, “किसी के परिवार में सच्ची खुशी लाने के लिए, एक शांत मन पाने के लिए सबसे पहले खुद को अनुशासित करना चाहिए और अपने मन को नियंत्रित करना होगा। यदि मनुष्य अपने मन को नियंत्रित कर सकता है तो वह आत्मज्ञान का मार्ग खोज सकता है, और सभी ज्ञान और गुण स्वाभाविक रूप से उसके पास आएंगे और यह सब तभी सम्भव है जब आपमें पास एक स्वस्थ शरीर है।”

यदि देखा जाए तो अच्छे स्वास्थ्य की कल्पना समग्र स्वास्थ्य का नाम है जिसमें शारीरिक स्वास्थ्य, मानसिक स्वास्थ्य, बौद्धिक स्वास्थ्य, आध्यात्मिक स्वास्थ्य और सामाजिक स्वास्थ्य भी शामिल है। वैश्विक स्वास्थ्य के महत्व की ओर बड़ी संख्या में लोगों का ध्यान आकृष्ट करने और स्वास्थ्य के मुद्दे और समस्या की ओर आम जनता की जागरूकता बढ़ाने के लिये विश्व स्वास्थ्य संगठन के नेतृत्व में हर वर्ष 7 अप्रैल को पूरे विश्व भर में लोगों के द्वारा विश्व स्वास्थ्य दिवस (World Health Day) मनाया जाता है। डबल्यूएचओ के द्वारा जेनेवा में वर्ष 1948 में पहली बार विश्व स्वास्थ्य सभा रखी गयी थी, जहाँ 7 अप्रैल को वार्षिक तौर पर विश्व स्वास्थ्य दिवस मनाने के लिये फैसला किया गया था। विश्व स्वास्थ्य दिवस के रूप में वर्ष 1950 में पूरे विश्व में इसे पहली बार मनाया गया था। इस अवसर पर डबल्यूएचओ के द्वारा अंतर्राष्ट्रीय और राष्ट्रीय स्तर पर विभिन्न प्रकार के खास विषय पर आधारित कार्यक्रम आयोजित होते हैं।

स्वस्थ रहन-सहन की आदत के प्रोत्साहन और लोगों के जीवन के लिये अच्छे स्वास्थ्य को जोड़ने के द्वारा जीवन प्रत्याशा को बढ़ाने में विश्व स्वास्थ्य दिवस ध्यान केंद्रित करता है। एड्स और एचआईवी से मुक्त और स्वस्थ दुनिया बनाने के लिये कुछ लक्ष्य है, वे हैं-उच्च रक्त चाप के विभिन्न कारण और बचाव के बारे में जागरूकता को बढ़ाना, विभिन्न बीमारियों



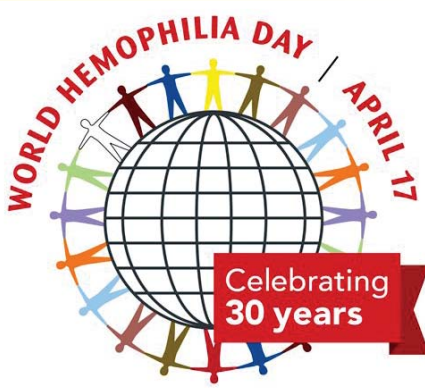
और उनकी जटिलताओं से बचाने के लिये पूरा ज्ञान उपलब्ध कराना, पेशेवर से चिकित्सा का अनुसरण और उनके रक्तचाप को बार बार जाँच करने के लिये सबसे ज्यादा अतिसंवेदनशील लोगों के समूह को बढ़ावा देना, लोगों को खुद का ध्यान रखने के लिये प्रोत्साहित करना, अपने देश में स्वस्थ पर्यावरण को उत्पन्न करने में अपने खुद के प्रयास लगाने के लिये विश्व स्तर पर स्वास्थ्य प्राधिकारियों को प्रेरणा देना और रोग असुरक्षित क्षेत्रों में रहने वाले परिवारों को बचाना आदि। वैश्विक आधार पर स्वास्थ्य से जुड़े सभी मुद्दों को विश्व स्वास्थ्य दिवस लक्ष्य बनाता है जिसके लिये विभिन्न जगहों जैसे स्कूल, कॉलेजों और दूसरे भीड़ वाले जगहों पर दूसरे संबंधित स्वास्थ्य संगठनों और डबल्यूएचओ के द्वारा विभिन्न कार्यक्रम आयोजित किये जाते हैं। विश्व में मुख्य स्वास्थ्य मुद्दों की ओर लोगों का ध्यान दिलाने के साथ ही डबल्यूएचओ की स्थापना को स्मरण करने के लिये इसे मनाया जाता है।

एक आनुवांशिक रोग

चोट या दुर्घटनाओं के बाद जिसमें शरीर के बाहर बहता हुआ रक्त जमता नहीं है और कभी-कभी जानलेवा साबित होती है। इस रोग को कहते हैं-पैतुक रक्तस्राव या हीमोफीलिया। यह एक आनुवांशिक बीमारी है जो आमतौर पर पुरुषों को होती है और औरतों द्वारा फैलती होती है। हीमोफीलिया माता-पिता से बच्चों में आने वाले जीन में खराबी से होने वाली बीमारी है और पीढ़ित महिलाओं से पैदा होने वाले बच्चों में इस बीमारी के होने की सम्भावना ज्यादा होती है। लेकिन कभी-कभी यदि जन्म से पहले जीन में किसी तरह का बदलाव अर्थात् उत्परिवर्तन (म्यूटेशन) आ जाए तो भी होने वाले बच्चों को हीमोफीलिया हो सकता है। इसकी जागरूकता को लेकर 17 अप्रैल को पूरे विश्व हेमोफीलिया दिवस (World Hemophilia Day) मनाया जाता है।

श्राम्बोप्लास्टिक में खून को शीघ्र थक्का कर देने की क्षमता होती है। हीमोफीलिया खून में श्राम्बोप्लास्टिन नामक पदार्थ की कमी से होती है। खून में जब श्राम्बोप्लास्टिन की कमी हो जाती है तो खून का बहना बंद नहीं होता है। यह बीमारी पीढ़ियों तक चलती रहती है। विशेषज्ञों के अनुसार इस रोग का कारण एक रक्त प्रोटीन की कमी होती है, जिसे क्लॉटिंग फैक्टर कहा जाता है। इस फैक्टर की विशेषता यह है कि यह बहते हुए रक्त के थक्के जमाकर उसका बहना रोकता है। लड़कियों की तुलना में, यह बीमारी लड़कों में ज्यादा देखने को मिलती है। यदि माँ के शरीर में यह खराब जीन है तो वो इस बीमारी की वाहक हो जाती है। इसका मतलब है कि उससे होने वाले लड़के में इस बीमारी के होने की पूरी-पूरी सम्भावना होती है और यदि लड़की हुई तो वो इस बीमारी की वाहक हो जाती है। यदि पिता को यह बीमारी है तो उससे होने वाली लड़की भी इस बीमारी की वाहक हो सकती है।

आनुवांशिक बीमारी हीमोफीलिया की



अब जड़ पर प्रहार सम्भव होता दिख रहा है। सब कुछ सही रहा तो मरीजों में बार-बार फैक्टर चढ़ाने का झंझट खत्म होगा। विशेषज्ञ क्रिस्पर टेक्नोलॉजी के ज़रिए खराब फैक्टर-आठ जीन को हटाकर नया जीन उत्पन्न कर देंगे। इस जीन थेरेपी के ज़रिए मरीज का फैक्टर लेवल बना रहेगा। यह जानकारी कुछ समय पूर्व केजीएमयू के हेमेटोलॉजी विभाग के अध्यक्ष डॉ. एके त्रिपाठी ने देते हुए बताया कि हीमोफीलिया के मरीजों में फैक्टर-आठ व नौ की कमी से ब्लीडिंग होती है। ऐसे में उनको बार-बार फैक्टर चढ़ाने की

ज़रूरत होती है। वहीं भविष्य में आने वाली जीन थेरेपी मरीजों के लिए वरदान साबित होगी।

एक दिन धरती के लिए

पृथ्वी सौरमण्डल का एक मात्र जीवित ग्रह है। पृथ्वी के परिक्रमण के दौरान इसके धुरी में झुकाव होता है, जिसके कारण ही ग्रह की सतह पर मौसमी ऋतुएँ पाई जाती हैं। पृथ्वी और चंद्रमा के बीच गुरुत्वाकर्षण के कारण समुद्र में ज्वार-भाटे आते हैं। पृथ्वी पर जीवन की उत्पत्ति के लिये आदर्श दशाएँ, जैसे सूर्य से सटीक दूरी, पृथ्वी की क्रोड का गतिशील होना इत्यादि, जीवन की उत्पत्ति के बाद से विकास क्रम में जीवधारियों ने इस ग्रह के वायुमंडल और अन्य अजैवकीय परिस्थितियों को भी बदला है, जिससे हम एक बार फिर विचार मंथन करने को मजबूर हो गये हैं कि पृथ्वी के दोहन से हमारे जीवधारियों का जीवन ख़तरों में पड़ गया है। पूरी दुनिया में 22 अप्रैल का दिन पृथ्वी दिवस (Earth Day) के रूप में मनाया जाता है, जिसकी स्थापना अमेरिकी सीनेटर जेराल्ड नेल्सन ने वर्ष 1970 में एक पर्यावरण शिक्षा के रूप की थी, का आयोजन दुनिया भर में पर्यावरण संरक्षण के लिए समर्थन प्रदर्शित करने के लिए किया जाता है। अब इसे हर वर्ष 192 से अधिक देशों में प्रति वर्ष मनाया जाता है।

1970 के दशक के बाद से पृथ्वी के समतापमंडल (Stratosphere) में ओजोन की कुल मात्रा में प्रति दशक लगभग चार प्रतिशत की धीमी लेकिन स्थिर कमी आ रही है और समान अवधि के दौरान पृथ्वी के ध्रुवीय क्षेत्रों के ऊपर समतापमंडल की ओजोन में अधिक कमी आ रही है। बाद वाली घटना को सामान्यतः ओजोन छिद्र के रूप में जाना जाता है, जिस कारण पृथ्वी के जीवाधारियों के लिए ख़तरा बढ़ गया है। इस जाने माने समताप मंडलीय ओजोन (Stratospheric ozone) रिक्तीकरण के अलावा, क्षोभ मंडलीय ओजोन रिक्तीकरण की घटनाएँ (Tropospheric ozone depletion events) भी पाई गई हैं, जो बसंत ऋतु के दौरान ध्रुवीय क्षेत्रों की सतह के पास होता है। विस्तृत क्रियाविधि जिसके द्वारा ध्रुवीय ओजोन छेद, मध्य अक्षांश रिक्तीकरण से भिन्नता रखता है, लेकिन दोनों प्रवृत्तियों में सबसे महत्वपूर्ण प्रक्रिया है परमाणु क्लोरीन और ब्रोमीन द्वारा



ओजोन का अपघटनी विनाश।

आज मनुष्य की लालची प्रवृत्ति और प्राकृतिक संसाधनों के अंधाधुंध दोहन से आज पृथ्वी पर कचरा बढ़ता जा रहा है और पृथ्वी के वातावरण में मानवीय कार्यकलापों से निर्मित पर्यावरण के लिए हानिकारक गैसों का जमाव बढ़ता जा रहा है, जिससे धरती गरमा रही है। धरती को गरमाने वाली ग्रीनहाउस गैसों में कार्बन डाई ऑक्साइड, जल-वाष्प, मिथेन आदि शामिल हैं, जिससे विश्व के औसत तापमान में लगातार वृद्धि दर्ज की जा रही है। ग्रीन हाउस गैसों ग्रह के वातावरण या जलवायु में परिवर्तन और अंततः भूमंडलीय ऊष्मीकरण के लिए उत्तरदायी होती हैं। इनमें सबसे ज्यादा उत्सर्जन कार्बन डाई ऑक्साइड, नाइट्रस आक्साइड, मीथेन, क्लोरो-फ्लोरो कार्बन, वाष्प, ओजोन आदि करती हैं। यदि देखा जाए तो वर्ष 1850 की औद्योगिक क्रांति ने समूचे जलवायु को परिवर्तित करने में अपनी महत्वपूर्ण भूमिका निभाई है। उस दौरान जिस तरह से औद्योगिकीकरण को बढ़ावा मिला और हमने प्राकृतिक संसाधनों का अंधाधुंध दोहन करना शुरू किया, उससे प्रकृति पर दो तरफ़ा मार पड़ी।

आमतौर पर, पूरे विश्वभर में जरूरी क्षेत्रों में नये पौधे को लगाने के आम कार्य के साथ पृथ्वी दिवस कार्यक्रम को मनाने की शुरुआत की गई थी। हमें इस दिवस पर पृथ्वी के प्राकृतिक संसाधनों को बचाने के लिए इस दिवस पर हमें संकल्प लेना चाहिए।

हमारी आनुवांशिकता के लिए

डीएनए हर एक जीवित कोशिका के लिए अनिवार्य है, जो गुणसूत्र (Chromosome) में पाया जाता है। यह तंतुनुमा अणु (Tantum molecule) को डी-ऑक्सीराइबोन्यूक्लिक अम्ल (Deoxyribonucleic acid) यानी डीएनए कहते हैं। डीएनए दिवस को आधिकारिक रूप से मनाने का फैसला अमेरिकी कांग्रेस द्वारा किया गया था, यह एनजीएचआरआई (राष्ट्रीय मानव जीनोम अनुसंधान संस्थान) के निर्देशानुसार आयोजित हो रहा है, जिससे छात्रों और आम जनता दोनों को डीएनए के बारे में अधिक जानकारी मिल सके। यह दिवस डबल हेलिक्स के जेम्स वॉटसन और फ्रांसिस क्रिक की खोज की 50 साल की सालगिरह के साथ-साथ जिनोम परियोजना को पूरा होने में 13 साल पूरा होने पर मनाया जाता है। ज्ञात रहे ह्यूमन जीनोम प्रोजेक्ट अप्रैल, 2003 में पूरा हुआ और इस दिन डीएनए की डबल हेलिक्स की खोज भी हुई थी। इसी असर पर 25 अप्रैल को राष्ट्रीय डीएनए दिवस (National DNA Day) मनाया जाता है।

डी.एन.ए. में अनुवांशिक कूट निबद्ध रहता है। डीएनए अणु की संरचना घुमावदार सीढ़ी की तरह होती है। डीएनए की एक अणु चार

अलग-अलग न्यूक्लियोटाइड का बना होता है और हर न्यूक्लियोटाइड नाइट्रोजन युक्त होता है, जिन्हें एडेनिन, ग्वानिन, थाइमिन और साइटोसिन कहा जाता है। इन न्यूक्लियोटाइडों से युक्त डिऑक्सीराइबोस नाम का एक शर्करा भी पायी जाती है। इन न्यूक्लियोटाइडों को एक फॉस्फेट की अणु जोड़ती है। न्यूक्लियोटाइडों के सम्बन्ध के अनुसार एक कोशिका के लिए अवश्य प्रोटीनों की निर्माण होता है।

एक कोशिका में गुणसूत्रों के सेट अपने जीनोम का निर्माण करता है। मानव जीनोम 46 गुणसूत्रों की व्यवस्था में डीएनए के लगभग ३ अरब आधार जोड़े है। जीन में आनुवंशिक जानकारी के प्रसारण की पूरक आधार बाँधना के माध्यम से हासिल की है। डीएनए अणु त्रिविमीय होता है और दो रज्जुक (Strain) से बना होता है, जो कि एक दूसरे के चारों ओर कुंडलित होते हैं। आल्टमान ने इनको न्यूक्लिक अम्ल नाम दिया फ्रैंकलिन और विल्किन्स ने डीएनए के एक्स किरण विवर्तन के अध्ययन से यह दर्शाया है कि डीएनए द्विकुंडलित होता है।

आज डीएनए चिकित्सा भी उपलब्ध है। लंदन, बर्लिन, न्यूयॉर्क ही नहीं, हांगकांग और सिंगापुर तक में इन दिनों खास ब्यूटी क्लिनिक खुल रहे हैं। इनमें आपको बनाने संवारने से पहले आपका डीएनए टेस्ट किया जाता है। इसके माध्यम से पता किया जाता है कि आपके शरीर को, आपकी त्वचा को किस तरह के ब्यूटी ट्रीटमेंट की जरूरत है। ऐसी क्लिनिक में लोग अपनी लार का सैंपल देते हैं। इससे बेसिक डीएनए टेस्ट महज आधे घंटे में हो जाता है। या फिर इस सैंपल को लंदन के इंपीरियल कॉलेज भेजा जाता है जहां से 48 घंटों में टेस्ट के नतीजे आ जाते हैं। इस टेस्ट में हर इंसान के एंटी ऑक्सीडेंट के बारे में पड़ताल की जाती है। इसके माध्यम से पता चलता है कि किसी इंसान की त्वचा खुद का कितना बचाव कर सकती है। बाकी की जरूरत पूरी करने के लिए उसका इलाज किया जाता है, ताकि त्वचा पर झुर्रियां न पड़ें।

मच्छरों से बचाव

मलेरिया मच्छर के काटने से फैलती है और इससे पीड़ित व्यक्ति को यदि सही समय पर उचित इलाज तथा चिकित्सकीय सहायता न मिले तो यह जानलेवा सिद्ध हो सकती है। मलेरिया मुख्यतः संक्रमित मादा एनाफिलीज़ मच्छर द्वारा काटने पर ही होता है। जब संक्रमित मादा एनाफिलीज़ मच्छर किसी स्वस्थ व्यक्ति को काटता है तो वह अपने लार के साथ उसके रक्त में मलेरिया परजीवियों को पहुंचा देता है। संक्रमित मच्छर के काटने के 10-12 दिनों के बाद उस व्यक्ति में मलेरिया रोग के लक्षण प्रकट हो जाते



हैं। मलेरिया के रोगी को काटने पर असंक्रमित मादा एनाफिलीज़ मच्छर रोगी के रक्त के साथ मलेरिया परजीवी को भी चूस लेते हैं व 12-14 दिनों में ये मादा एनाफिलीज़ मच्छर भी संक्रमित होकर जितने भी स्वस्थ मनुष्यों को काटती हैं, उनमें मलेरिया फैलाने की आशंका बढ़ जाती है। इस तरह एक मादा मच्छर कई स्वस्थ लोगों को भी मलेरिया ग्रसित कर देती है। विश्व मलेरिया दिवस (World Malaria Day) सम्पूर्ण विश्व में 25 अप्रैल को मनाया जाता है। इस दिवस को मनाने का उद्देश्य मलेरिया जैसे खतरनाक रोग पर जनता का ध्यान केंद्रित करना है, जिससे हर साल लाखों लोग अपनी जान गवां बैठते हैं।

अफ्रीका में हुए एक अध्ययन के अनुसार वे बच्चे जिन्हें पांच महीने तक आयरन युक्त माइक्रोन्यूट्रेंट पाउडर दिया गया, उनमें यह खुराक नहीं मिलने वाले बच्चों की तुलना में मलेरिया होने की कोई घटना नहीं पाई गयी। इन सभी बच्चों को कीटनाशक दवा युक्त मच्छरदानी दी गयी थी। यह परिणाम पिछले अनुसंधान के विपरीत हैं जिसमें बताया गया था कि आयरन की कमी से हुआ एनीमिया मलेरिया से बचाव कर सकता है तथा आयरन की खुराक मलेरिया को और अधिक घातक बनाती है। अध्ययन में बताया गया कि आयरन की खुराक ले रहे बच्चों में से कुछ को मलेरिया के कुछ मामले सामने आए, लेकिन इनमें से अधिकांश को मध्यवर्तन के दौरान अस्पताल में भर्ती कराया गया। मलेरिया उप संहारा अफ्रीका में बच्चों के बीच मृत्यु का एक प्रमुख कारण है। जबकि इस क्षेत्र के लोगों में आयरन की कमी भी में पायी जाती है। टोरंटो में बच्चों के अस्पताल के स्टेनली ज्लोटकिंग के नेतृत्व में हुए इस रैन्डमाइज़्ड अध्ययन में छह महीने से लेकर तकरीबन तीन साल तक के लगभग 2000 बच्चों को शामिल किया गया। इस अध्ययन को अमेरिकन मेडिकल एसोसिएशन के जर्नल में प्रकाशित किया गया।

उधर भारत में डेंगू, चिकनगुनिया और मलेरिया का समूल नाश करने के लिए आइसीएमआर (क्षेत्रीय आयुर्विज्ञान अनुसंधान केंद्र) नए सिरे से शोध करेगा। जिला मलेरिया अधिकारी से इसके लिए डाटा मांगा गया है। उन गांवों में अभियान भी चलाया जाएगा जहां इसके ज्यादा मरीज मिले हैं या बीमारियों ने बार-बार दस्तक दी है। भारत सरकार ने 2030 तक इन बीमारियों को खत्म करने का लक्ष्य तय किया है। यह प्रयास उसी का हिस्सा है। जहां इन बीमारियों का ज्यादा प्रकोप है वहां इसे कम किया जाएगा और जहां कम मरीज मिले हैं वहां इसे शून्य करने की दिशा में काम होगा। इसके लिए दवा, मच्छरदानी व मच्छरों का लार्वा खत्म करने के लिए गंबूजिया मछलियों का प्रयोग होगा। शोध के प्रथम चरण में आइसीएमआर उन गांवों पर काम करेगा जहां मरीजों की संख्या ज्यादा है। इसके लिए आंकड़ों को आधार बनाया जाएगा। ऐसे गांवों में लोगों के रहन-सहन, खान-पान, साफ-सफाई आदि का अध्ययन कर बीमारी के कारणों की तलाश की जाएगी।

बौद्धिक सम्पदा

26 अप्रैल को विश्व बौद्धिक सम्पदा दिवस (World Intellectual Property Day) मनाया जाता है। इसकी स्थापना वर्ष 2000 में विश्व बौद्धिक सम्पदा संगठन (WIPO) द्वारा की गयी थी। विश्व बौद्धिक सम्पदा संगठन संयुक्त राष्ट्र की एक एजेंसी है, इस वैश्विक संस्था का कार्य बौद्धिक संपदा अधिकारों की रक्षा तथा संवर्द्धन करना है। इसकी स्थापना



1967 में की गयी थी, इसका मुख्यालय स्विट्जरलैंड के जिनेवा में स्थित है। इसका उद्देश्य रचनात्मक गतिविधियों को बढ़ावा देना है तथा विश्व भर में बौद्धिक सम्पदा के अधिकारों की रक्षा के लिए कार्य करना है। वर्तमान में इस संस्था में कुल 188 देश शामिल हैं। भारत भी इसका सदस्य है।

बौद्धिक सम्पदा (Intellectual property) किसी व्यक्ति या संस्था द्वारा सृजित कोई वैज्ञानिक खोज, आविष्कार, नवाचार, संगीत, साहित्यिक कृति, कला, प्रतीक, नाम, चित्र, डिजाइन, कापीराइट, ट्रेडमार्क, पेटेंट आदि को कहते हैं। जिस प्रकार कोई किसी भौतिक वस्तु का स्वामी होता है, उसी प्रकार कोई बौद्धिक सम्पदा का भी स्वामी हो सकता है। इसके लिये बौद्धिक सम्पदा अधिकार प्रदान किये जाते हैं। अपनी बौद्धिक सम्पदा के उपयोग का नियंत्रण किया जा सकता है और उसका उपयोग कर के भौतिक सम्पदा अर्थात् धन बना सकते हैं। इस प्रकार बौद्धिक सम्पदा के अधिकार के कारण उसकी सुरक्षा होती है और लोग खोज तथा नवाचार के लिये उत्साहित और उद्यत रहते हैं। बौद्धिक संपदा कानून के तहत, इस तरह बौद्धिक सम्पदा का स्वामी को अमूर्त संपत्ति के कुछ विशेष अधिकार दिये गये हैं। गेट डब्ल्यूटीओ ट्रिप्स के द्वारा बौद्धिक संपदा अधिकार को संरक्षित करने का प्रयास किया गया है।

खगोलीय घटनाओं के लिए महत्वपूर्ण मई

खगोल विज्ञान दिवस एक विश्वव्यापी आयोजन है। इस कार्यक्रम की शुरुआत 1973 में उत्तरी कैलिफोर्निया के खगोलीय संघ के अध्यक्ष डैग बर्जर द्वारा की गई थी। उनका इरादा व्यस्त शहरी स्थानों में विभिन्न दूरबीनों को स्थापित करना था ताकि राहगीर अंतरिक्ष के दृश्यों का आनंद ले सकें। तब से इस कार्यक्रम का विस्तार हुआ और अब इसे खगोल विज्ञान से जुड़े कई संगठनों द्वारा प्रायोजित किया जाने लगा है। वास्तव में खगोल विज्ञान दिवस भी राष्ट्रीय खगोल विज्ञान सप्ताह का हिस्सा है, जो सोमवार से पहले शुरू होता है। मूल रूप से, खगोल विज्ञान दिवस अप्रैल और मई के मध्य शनिवार को शुरू हुआ था और इसे एक चौथाई चंद्रमा के करीब होने के लिए निर्धारित किया गया था। 2007 में खगोल विज्ञान दिवस का एक शरद ऋतु प्रतिपादन जोड़ा गया था। यह सितंबर के मध्य और मध्य अक्टूबर के बीच शनिवार को होने वाला था ताकि पहली तिमाही के चंद्रमा पर या उसके करीब हो। 2018 में लेबनान ने सेंट जोसेफ यूनिवर्सिटी एस्ट्रोनॉमी क्लब की बदैलत स्प्रिंग एस्ट्रोनॉमी डे



मनाना शुरू कर दिया, ताकि वे एस्ट्रोनॉमी के प्रति उत्साही को एकजुट कर ज्ञान को साझा कर सकें। इस बार इसका आयोजन 2 मई, 2020 को किया जा रहा है।

इस माह लोग एक महत्वपूर्ण खगोलीय घटना देख सकेंगे, जिसे धूमकेतु अर्थात पुच्छलतारा (Comet) कहते हैं। अंतरिक्ष में विचरण करते धूमकेतु अनोखे खगोलीय पिंड हैं, जो हमारे सौरमण्डल के ही सदस्य हैं। धूमकेतु पत्थर, धूल, बर्फ, धातु और गैस के बने हुए पिण्ड होते हैं। यह ग्रहों के समान ही सूर्य की परिक्रमा करते हुए एक निश्चित समय पर नज़र आते हैं। अब आकाश में एटलस नाम से एक नया धूमकेतु चमकने वाला है। यह धूमकेतु मई के अंत में पृथ्वी के सबसे करीब पहुंचेगा। 22 मई को यह बुद्ध ग्रह की कक्षा के भीतर पहुंच जाएगा और 23 मई को इसकी पृथ्वी से निकटतम दूरी 0.78 खगोलीय इकाई होगी। इसके बाद 31 मई को यह धूमकेतु सूर्य का चक्कर लगा कर सौरमण्डल के बाहर की ओर बढ़ जाएगा। मई के अन्तिम दिनों में इसकी चमक इतनी तेज़ हो जाएगी कि इसे प्रातःकाल सूर्योदय से थोड़ा पहले नंगी आंखों से देखा जा सकेगा। यह एक अनोखा अनुभव होगा, उन लोगों के लिए जो धूमकेतु को पहली बार देखेंगे।

उल्का वर्षा

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

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

अन्तिम सुपर मून

7 मई को पूर्णिमा होगी और सुपरमून (Supermoon) की घटना घटित होगी। यह वर्ष 2020 के चार सुपरमून का अन्तिम सुपरमून होगा। चंद्रमा सूर्य की तरह पृथ्वी की विपरीत दिशा में स्थित होगा और और उसका मुख पूर्णता रौशन होगा। यह चरण 10:45 यूटीसी पर होता है। सार्व निर्देशांकित काल अर्थात यूटीसी (Coordinated Universal Time या Universal Time Coordinated) विश्व के समय का वह प्राथमिक मानक है जिससे विश्व का समय और घड़ियाँ नियमित होती हैं। यह समय, शून्य अंश की देशान्तर रेखा के माध्य सौर समय के बराबर होता है। प्रायः ग्रीनिच माध्य समय को ही यूटीसी जैसा माना जाता है। एक समय में इस पूर्णिमा को प्रारंभिक अमेरिकी (अमेरिकी जनजातियों) द्वारा पूर्ण गुलाबी चंद्रमा के रूप में जाना जाता था।

इस पूर्णिमा को शुरुआती मूल अमेरिकी जनजातियों द्वारा पूर्ण पुष्प चंद्रमा (Full flower moon) के रूप में जाना जाता था क्योंकि यह वर्ष का वह समय था जब वसंत फूल बहुतायत में दिखाई देते थे। इस चंद्रमा को पूर्ण मकई रोपण चंद्रमा (Full corn planting moon) और दूध चंद्रमा (Milk moon) के रूप में भी जाना जाता है। सुपरमून की घटना में चंद्रमा पृथ्वी के सबसे करीब पहुंच जाएगा और सामान्य से थोड़ा बड़ा और चमकीला दिखाई दे सकता है। यह घटना तब घटित होती है जब चंद्रमा पृथ्वी के सबसे करीब पहुंच जाता है और सामान्य से थोड़ा बड़ा और चमकीला दिखाई देता है।

नव चन्द्रमा

22 मई को नव चंद्रमा (New moon) होगा। चंद्रमा सूर्य की तरह पृथ्वी के एक ही दिशा में स्थित होगा और रात के आकाश में दिखाई नहीं देगा। यह चरण 17:39 यूटीसी पर होता है। यह खगोलविदों के लिए आकाशगंगाओं और तारा समूहों जैसी मंद वस्तुओं का निरीक्षण करने के लिए महीने का सबसे अच्छा समय है क्योंकि इसमें हस्तक्षेप करने के लिए चांदनी नहीं होगी।

माह की खोज

1 मई, 1753 को कार्ल लिनियस की एक पुस्तक स्पीसीज़ प्लांटरम (लैटिन में “पौधों की प्रजातियाँ”) का प्रकाशन किया गया था, जो उस समय ज्ञात पौधे की प्रत्येक प्रजाति को सूचीबद्ध करता है, जिसे जेनेरा में वर्गीकृत किया गया है। यह द्विपद नाम (Binomial names) लगाने का पहला कार्य था और पौधों के नामकरण के लिए शुरुआती दौर था। जीव विज्ञान के क्षेत्र में ऐतिहासिक पुस्तक को स्टॉकहोम में लॉरेटियस साल्वियस द्वारा दो संस्करणों में प्रकाशित किया गया था। एक दूसरा संस्करण 1762-1763 और तीसरे संस्करण का प्रकाशन 1764 में किया

गया था।

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

अंतरिक्ष युद्ध

यदि विज्ञान कथाओं की बात की जाए तो एक जाना पहचाना नाम है स्टार वार्स, जिस पर आधारित उपन्यास इस विषय पर बनी फिल्म के रिलीज़ से काफी पहले ही लिखी जा चुका था। वर्ष 1976 में औपन्यासिक रूपांतरण के साथ स्टार वॉर्स एलेन डीन फॉस्टर लिखित “घोस्ट और लुकास” को जिसके लिए प्रशंसित किया गया, फॉस्टर के वर्ष 1978 में प्रकाशित उपन्यास “स्प्लिंटर ऑफ द माइंड्स आई एक्सपैडेड यूनिवर्स” की रिलीज़ होने वाली पहली कृति थी। मार्वेल कॉमिक्स ने वर्ष 1977 से 1986 तक स्टार वॉर्स कॉमिक बुक श्रृंखला और रूपांतरण प्रकाशित किए। स्टार वार्स की आइट उस दिन से महसूस की गई जब चीन ने अपनी तुंगफुंग मिसाइल से अपने ही एक मौसम उपग्रह को मार गिराया था। यह उपग्रह उस समय पृथ्वी से 860 किलोमीटर की दूरी पर था। अमेरिका ने चीन के इस परीक्षण पर प्रतिक्रिया व्यक्त करते हुए कहा कि इससे अंतरिक्ष में हथियारों की होड़ फिर शुरू हो सकती है। इन्हीं यादों को ताज़ा करने के लिए 4 मई को स्टार वार्स दिवस (Star Wars Day) मनाया जाता है।

आज कई देशों ने उपग्रह रोधी परीक्षण किये हैं और उपग्रह प्रतिरोधी हथियारों के परीक्षण से विश्व की चिन्ता बढ़ी है। अंतरिक्ष में इस तरह के प्रयोग से लगता है कि यह एक तरह की महत्वाकांक्षा है, जो जमीन, जल और आकाश से निकलकर अब अंतरिक्ष की ओर कदम बढ़ा रही है। इससे आंकलन किया जा रहा है कि कौन कितनी दूर मार कर सकता है। माना तो यह भी जाता है कि किसी समय तो अंतरिक्ष युद्ध की तैयारी भी हो गई थी। हमारे देश के पास भी उपग्रहों को मार गिराने की क्षमता है, लेकिन उसने जान-बूझकर इस दिशा में कदम नहीं बढ़ाया है, क्योंकि वह अंतरिक्ष के शान्तिपूर्ण उपयोग के लिए संयुक्त राष्ट्र के प्रस्ताव पर हस्ताक्षर कर चुका है।

एक दिन भूखे रह लो

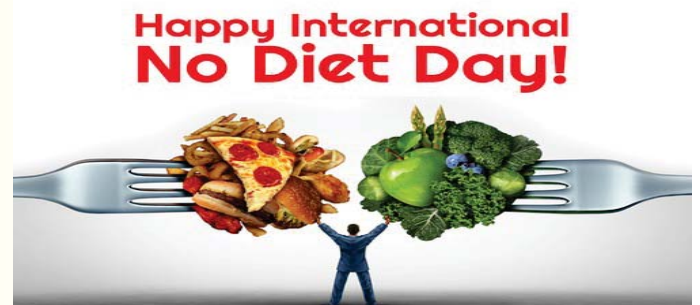
कभी-कभी खाना ना खाना भी हमारी सेहत के लिए बेहतर होता है, इस बात को हमारे पूर्वज अच्छी तरह समझते थे। धार्मिक एवं आध्यात्मिक

साधना के रूप में प्रागैतिहासिक काल से ही उपवास का प्रचलन है और हिन्दु या मुस्लिम सभी धर्मों में उपवास और रोज़ा को सेहत के लिए अच्छा बताया गया है। कुछ या सभी भोजन, पेय या दोनो के लिये बिना कुछ अवधि तक रहना उपवास कहलाता है। उपवास पूर्ण या आंशिक हो सकता है। यह एक दिन की अवधि से लेकर एक माह तक का हो सकता है। 6 मई को अन्तर्राष्ट्रीय आहार रहित दिवस (International no diet day) मनाया जाता है, जिसकी शुरुआत 90 के दशक में एक ब्रिटिश महिला मैरी इवांस ने की थी। पहला आहार रहित दिवस यूके में वर्ष 1992 में मनाया गया था इसके बाद यह पूरे विश्व में मनाया जाने लगा।

भोजन ग्रहण करने पर कुछ घंटों तक जो शरीर को खाए हुए आहार से ऊर्जा मिलती रहती है, किंतु उसके पश्चात् शरीर में संचित आहार के अवयवों-प्रोटीन, कार्बोहाइड्रेट और वसा का शरीर उपयोग करने लगता है। वसा और कार्बोहाइड्रेट परिश्रम करने की शक्ति उत्पन्न करते हैं। प्रोटीन का काम शरीर के टूटे फूटे भागों का पुनर्निर्माण करना है। किंतु जब उपवास लंबा या अधिक काल तक होता है तो शक्ति उत्पादन के लिए शरीर प्रोटीन का भी उपयोग करता है। इस प्रकार प्रोटीन ऊतक निर्माण और शक्ति-उत्पादन दोनों काम करता है। मानव शरीर में वसा विशेष मात्रा में त्वचा के नीचे तथा कलाओं में संचित रहती है। स्थूल शरीर में वसा की अधिक मात्रा रहती है। शरीर को दैनिक कार्यों में और उष्मा के लिए कार्बोहाइड्रेट, वसा और प्रोटीन, तीनों पदार्थों की आवश्यकता होती है, जो उसको अपने आहार से प्राप्त होते हैं। आहार से उपलब्ध वसा यकृत में जाती है और वहाँ पर रासायनिक प्रतिक्रियाओं में वसाम्ल और ऐसिटो-ऐसीटिक-अम्ल में परिवर्तित होकर रक्त में प्रवाहित होती है तथा शरीर को शक्ति और ऊष्मा प्रदान करती है।

उपवास की अवस्था में शरीर की संचित वसा का यकृत द्वारा इसी प्रकार उपयोग किया जाता है। यह संचित वसा कुछ सप्ताहों तक कार्बोहाइड्रेट का भी स्थान ग्रहण कर सकती है। अंतर केवल यह है कि जब शरीर को आहार से कार्बोहाइड्रेट मिलता रहता है तब ऐसिटो-ऐसीटिक-अम्ल यकृत द्वारा उतनी ही मात्रा में संचालित होता है जितनी की आवश्यकता शरीर को होती है। कार्बोहाइड्रेट की अनुपस्थिति में इस अम्ल का उत्पादन विशेष तथा अधिक होता है और उसका कुछ अंश मूत्र में आने लगता है। इस अंश को कीटोन कहते हैं कीटोन का मूत्र में पाया जाना शरीर में कार्बोहाइड्रेट की कमी का चिह्न है और उसका अर्थ यह होता है कि कार्बोहाइड्रेट का कार्य अब संचित वसा को करना पड़ रहा है। यह उपवास की प्रारंभावस्था में होता है।

चिकित्सा वैज्ञानिकों की माने तो अच्छी सेहत और बेहतर पाचनतंत्र के लिए उपवास या रोज़ा ज़रूरी है। सही तरीके से और सीमित संख्या में उपवास करना आपकी सेहत के लिए फायदेमंद होता है। डेली



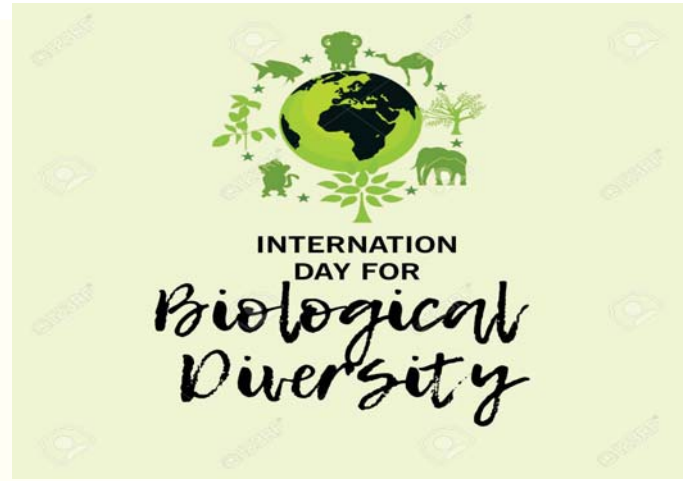


टेलीग्राफ की रिपोर्ट के मुताबिक इंसानों पर उपवास का सकारात्मक असर होता है। इंस्टीट्यूट लैबोरेटरी ऑफ न्यूरोसाइंस के प्रोफेसर के मुताबिक अगर आप कम कैलोरी का सेवन करेंगे तो इससे आपके दिमाग को मदद मिलेगी। शोधकर्ताओं ने एक अध्ययन में प्रमाणित किया है कि सप्ताह में दो दिन खाने से परहेज करेंगे तो आपकी उम्र में इजाफा होगा। नेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ एजिंग के शोधकर्ताओं ने अध्ययन में पाया है कि सप्ताह में दो दिन का उपवास लंबी उम्र पाने की चाबी है। इतना ही नहीं उपवास रखने से अल्जाइमर और पार्किंसन जैसी दिमागी बीमारियों से भी बचा जा सकता है।

सूचना और समाज

इस दिवस के मनाने का उद्देश्य इंटरनेट, टेलीफोन और टेलीविजन के द्वारा तकनीकी दूरियों को कम करना और आपसी संचार सम्पर्क को बढ़ाना भी है। आधुनिक युग में फोन, मोबाइल और इंटरनेट लोगों की प्रथम आवश्यकता बन गये हैं। इसके बिना जीवन की कल्पना करना बहुत ही मुश्किल हो चुका है। आज यह इंसान के व्यक्तिगत जीवन से लेकर व्यावसायिक जीवन में पूरी तक प्रवेश कर चुका है। पहले जहाँ किसी से संपर्क साधने के लिए लोगों को काफी मशक्कत करनी पड़ती थी, वहीं आज मोबाइल और इंटरनेट ने इसे बहुत ही आसान बना दिया है। व्यक्ति कुछ ही सेकेंड में बेहद असानी से दोस्तों, परिवार और सगे संबंधियों से संपर्क साध सकता है। यह दूरसंचार की क्रांति है, जिसकी बदौलत भारत जैसे कुछ विकासशील देशों की गिनती भी विश्व के कुछ ऐसे देशों में होती है, जिनकी अर्थव्यवस्था तेजी से रफ्तार पकड़ रही है। 17 मई को विश्व दूरसंचार दिवस (World information society day) एवं विश्व सूचना समाज दिवस (World Information Society Day) मनाया जाता है। यह दिन 17 मई 1865 को अंतर्राष्ट्रीय दूरसंचार संघ की स्थापना की स्मृति में विश्व दूरसंचार दिवस के रूप में जाना जाता है। वर्ष 1973 में मैलेगा-टोरीमोलिनोन्स में एक सम्मेलन के दौरान इसे घोषित किया गया। इस दिन का मुख्य उद्देश्य इंटरनेट और नई प्रौद्योगिकियों द्वारा लाया गया सामाजिक परिवर्तनों की वैश्विक जागरूकता बढ़ाने के लिए है। यह दिवस अंतर्राष्ट्रीय दूरसंचार संघ (आईटीयू) की स्थापना और वर्ष 1865 में पहले अंतर्राष्ट्रीय टेलीग्राफ समझौते पर हस्ताक्षर होने की स्मृति में मनाया जाता है।

विश्व दूरसंचार दिवस मनाने की परंपरा 17 मई, 1865 में शुरू हुई थी, लेकिन आधुनिक समय में इसकी शुरुआत 1969 में हुई। तभी से



पूरे विश्व में इसे हर्षोल्लास के साथ मनाया जाता है। इसके साथ नवम्बर, 2006 में टर्की में आयोजित पूर्णाधिकारी कांफ्रेंस में यह भी निर्णय लिया गया था कि 'विश्व दूरसंचार' एवं 'सूचना' एवं 'सोसाइटी दिवस', तीनों को एक साथ मनाया जाए।

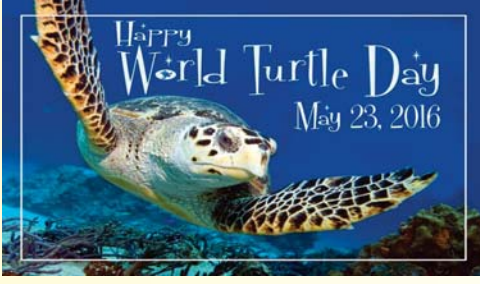
जैविक विविधता की आव रकता

जैव-विविधता (Bio-diversity) जीवों के बीच पायी जाने वाली विभिन्नता है जो कि प्रजातियों में, प्रजातियों के बीच और उनकी पारितंत्रों की विविधता को भी समाहित करती है। जैव-विविधता तीन प्रकार की होती हैं-आनुवंशिक विविधता, प्रजातीय विविधता तथा पारितंत्र विविधता। प्रजातियों में पायी जाने वाली आनुवंशिक विभिन्नता को आनुवंशिक विविधता के नाम से जाना जाता है। प्रजातियों में पायी जाने वाली विभिन्नता को प्रजातीय विविधता के नाम से जाना जाता है। पारितंत्र विविधता पृथ्वी पर पायी जाने वाली पारितंत्रों में उस विभिन्नता को कहते हैं जिसमें प्रजातियों का निवास होता है। संयुक्त राष्ट्र पर्यावरण कार्यक्रम यानी युएनईपी के अनुसार जैवविविधता विशिष्टतया अनुवांशिक, प्रजाति तथा पारिस्थितिक तंत्र के विविधता का स्तर मापता है। जैव विविधता किसी जैविक तंत्र के स्वास्थ्य का सूचक है। जैव-विविधता शब्द का प्रयोग सर्वप्रथम वाल्टर जी. रासन ने 1985 में किया था। अन्तर्राष्ट्रीय जैव विविधता दिवस (International day of biological diversity) 22 मई को मनाया जाता है।

आज मानव की लालची प्रवृत्ति के चलते सम्पूर्ण जैवविविधता खतरे में पड़ गई है। संपूर्ण विश्व में पौधों की लगभग 60,000 प्रजातियाँ तथा जन्तुओं की 2,000 प्रजातियाँ विलुप्त के कगार पर खड़ी हैं। यद्यपि इसमें से ज़्यादातर प्रजातियाँ पौधों की हैं पर इसमें कुछ प्रजातियाँ जन्तुओं की भी हैं। इनमें 343 मछलियाँ, 50 जलथलचारी, 170 सरीसृप, 1,355 अकेशरुकी, 1,037 पक्षियाँ तथा 497 स्तनपायी शामिल हैं। अतः पर्यावरण एवं पारिस्थितिक संतुलन, प्राकृतिक आपदाओं जैसे बाढ़, सूखा, भू-स्खलन आदि से मुक्ति के लिये जैव-विविधता का संरक्षण आज समय की सबसे बड़ी आवश्यकता है।

क्योंकि कछुआ संकट में है

कछुए (Turtles) सरीसृपों के जीववैज्ञानिक गण के सदस्य होते हैं जो उनके शरीर के मुख्य भाग अर्थात उनके कवच को उनकी पसलियों से विकसित हुए ढाल-जैसे कवच से पहचाने जाते हैं। स्थलीय कछुओं और



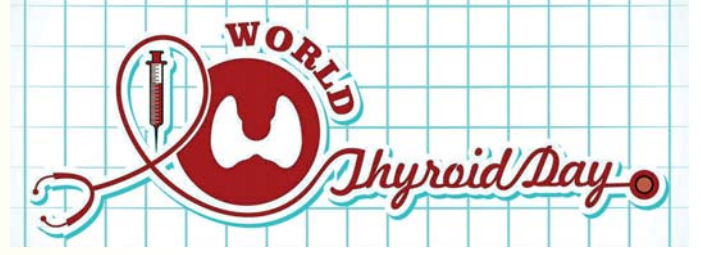
जलीय कछुओं दोनों की विश्व में कई जातियाँ हैं। जीव वैज्ञानिक तथ्य बताते हैं कि कछुओं की सबसे पहली जातियाँ आज से 15.7 करोड़ वर्ष पहले उत्पन्न हुई थीं, जो की सर्वप्रथम सर्पों व मगरमच्छों से भी पहले थीं। इसलिये वैज्ञानिक उन्हें प्राचीनतम सरीसृपों में से एक मानते हैं। कछुओं की कई जातियाँ विलुप्त हो चुकी हैं लेकिन 327 जातियाँ आज भी अस्तित्व में हैं, जिनके संरक्षण की आवश्यकता है क्योंकि इनमें से कई जातियाँ खतरे में हैं। लोगों का ध्यान कछुओं की तरफ आकर्षित करने और उन्हें बचाने के लिए किए जाने वाले मानवीय प्रयासों को प्रोत्साहित करने के लिए 23 मई को विश्व कछुआ दिवस (World Turtle Day) मनाया जाता है। एटीआर ने विश्व कछुआ दिवस मनाने की शुरुआत 1990 में की थी और तब से यह हर साल मनाया जाता है।

कछुओं की प्रजातियों को बचाने और उसकी रक्षा के लिए गैरलाभकारी संगठन अमेरिकन टॉर्टवायज रेस्क्यू (एटीआर) की स्थापना 1990 में हुई थी। इसकी स्थापना विश्व भर में मौजूद कछुओं और उनके खत्म हो रहे निवास की रक्षा करने के लिए लोगों की मदद करने के उद्देश्य से की गई थी। इस संगठन ने लोगों को कछुओं को बचाने के लिए कुछ सुझाव दिए थे। कहा गया कि पालतू जानवरों की दुकान से कछुए न खरीदें क्योंकि इससे उनकी मांग बढ़ जाएगी। इस बात पर भी बल दिया गया कि जब तक कि कछुआ घायल या बीमार न हो उसे उसके प्राकृतिक निवास स्थल से बाहर नहीं लाया जाए।

थायरॉइड का महत्व समझें

थायरॉइड ग्रंथि, जिसे अक्सर थायरॉइड के रूप में जाना जाता है, हमारे शरीर की सबसे बड़ी अंतःस्रावी ग्रंथियों में से एक है। यह गर्दन में स्थित तितली के आकार की ग्रंथि है। थायरॉइड हमारे बेहतर स्वास्थ्य के लिए बेहद महत्वपूर्ण है, क्योंकि इसके द्वारा उत्पादित हार्मोन शरीर के महत्वपूर्ण कार्यों को प्रभावित करते हैं। थायरॉइड स्वास्थ्य के बारे में जागरूकता फैलाने और थायरॉइड रोगों के उपचार के बारे में शिक्षित करने के लिए 25 मई को विश्व थायरॉइड दिवस (World Thyroid Day) मनाया जाता है। उल्लेखनीय है कि यह दिवस पहली बार वर्ष 2008 में अमेरिकन थायरॉइड एसोसिएशन (एटीए) और यूरोपियन थायरॉइड एसोसिएशन (इटीए) द्वारा मनाया गया था।

थायरॉइड ग्रंथि से दो मुख्य हार्मोन बनते हैं जिन्हें थायरॉक्सिन या टी4 और टी3 कहा जाता है। दिमाग में स्थित पियूष ग्रंथि थायरॉइड स्ट्रिम्युलेटिंग हॉर्मोन- टीएसएच बनाती है जो टी4 और टी3 की मात्रा पर नियन्त्रण रखता है। थायरॉइड डिसऑर्डर का असर थायरॉइड ग्रंथि पर पड़ता है, जो एडम्स एप्पल के नीचे गर्दन के सामने वाले हिस्से में स्थित तितली के आकार का अंग है। थायरॉइड ग्रंथि द्वारा बनाए गए एवं



संग्रहित किए गए हॉर्मोन शरीर के विभिन्न अंगों की कार्यप्रणाली को प्रभावित करते हैं। ये हॉर्मोन शरीर की मेटाबोलिक रेट, कार्डियक एवं डाइजेस्टिव फंक्शन्स (दिल एवं पाचन तंत्र की कार्यप्रणाली), दिमाग के विकास, पेशियों के नियन्त्रण, हड्डियों के रखरखाव एवं व्यक्ति के मूड को विनियमित करते हैं।

दुनिया भर में बीस करोड़ लोग थायरॉइड डिसऑर्डर से पीड़ित हो सकते हैं। एक सर्वेक्षण के अनुसार महिलाओं में थायरॉइड डिसऑर्डर की संभावना पुरुषों की तुलना में अधिक होती है। एसआरएल डाएनोस्टिक्स की अध्ययन रिपोर्ट के अनुसार, कुल आबादी की बात करें तो बीस फीसदी महिलाओं को थायरॉइड एंटीबॉडीज के लिए पॉजिटिव पाया गया, जबकि पुरुषों में यह संख्या पंद्रह फीसदी थी। वास्तव में 31 से 45 आयुवर्ग की 18 फीसदी आबादी थायरॉइड एंटीबॉडीज के लिए पॉजिटिव पाई गई है। उत्तरी भारत में सबसे बड़ी संख्या में लोग थायरॉइड एंटीबॉडीज के लिए पॉजिटिव पाए गए हैं।

बौद्धिक अधिकार की दरकार

बौद्धिक संपदा (Intellectual Property) शब्द इस बात का घोटक है कि इसकी विषय-वस्तु, मानव-मस्तिष्क का उत्पाद है। ये उत्पाद किसी व्यक्ति अथवा संस्था द्वारा सृजित कोई रचना, संगीत, साहित्यिक कृति, कला, खोज अथवा डिज़ाइन आदि होती है, जो उस व्यक्ति अथवा संस्था की बौद्धिक संपदा कहलाती है और इन कृतियों पर व्यक्ति अथवा संस्था को प्राप्त अधिकार 'बौद्धिक संपदा अधिकार' (Intellectual Property Rights) कहलाता है। यदि देखा जाए तो बौद्धिक संपदा ज्ञान आधारित अर्थव्यवस्था का आधार है। विश्व बौद्धिक संपदा दिवस (World Intellectual Property Day) 26 अप्रैल को मनाया जाता है।

बौद्धिक सम्पदा अधिकार मानव-मस्तिष्क की उपज हैं। दुनिया के देश, कई सदियों से अपने-अपने कानून बना कर इन्हे सुरक्षित करते चले आ रहे हैं। बौद्धिक संपदा संरक्षण के क्षेत्र में चोरी या अवैध तरीके से नकल किया जाना सबसे गंभीर खतरा है, क्योंकि इससे किसी बौद्धिक उत्पाद और उसके रचनाकर्ता की मौलिकता और प्रमाणिकता को आर्थिक क्षति पहुंचती है। यही वजह है कि बौद्धिक संपत्तियों और उनके स्वामियों के हितों के संरक्षण के लिए उचित नीतिगत उपाय और रक्षा तंत्र की आवश्यकता है। वर्तमान में अंतर्राष्ट्रीय स्तर पर 'विश्व बौद्धिक संपदा संगठन' (World Intellectual Property Rights-WIPO) तथा 'ट्रिप्स समझौते' (Agreement on Trade-Related Aspects of Intellectual Property Rights-TRIPs) नीतिगत उपाय तथा रक्षा तंत्र के रूप में अपनी भूमिका अदा कर रहे हैं।

भोपाल, हजारीबाग

कोरोना संकट के दौर में सोशल मीडिया को बनाया जनजागृति का माध्यम



वर्तमान समय में संपूर्ण विश्व में संकट बनी कोरोना महामारी से निपटने और जन जागरूकता के प्रचार प्रसार में रविंद्रनाथ टैगोर विश्वविद्यालय की राष्ट्रीय सेवा योजना के स्वयंसेवक अपनी सक्रिय भूमिका निभा रहे हैं। लॉकडाउन के दौरान सोशल मीडिया के माध्यम से स्वयं सेवकों ने जागरूकता की मुहिम शुरू कर रखी है। छात्र अविनाश चौहान, रवि नायक, दयान अली, दतु रामावत पुलिस प्रशासन के सहयोग से विभिन्न स्थानों पर पोस्टर लगा रहे हैं जिसमें लॉकडाउन का पालन करने और कोरोना वारियर्स के सहयोग के संदेश दिए जा रहे हैं। यह स्वयंसेवक जरूरतमंदों को खाना मुहैया करा रही सामाजिक संस्थाओं के साथ भी काम कर रहे हैं।

सोशल मीडिया पर छात्र रवि नायक ने अपने कोरोना वायरस जागरूकता वीडियो के माध्यम से करुणा के लक्षणों को विस्तार से बताते हुए वायरस के बचाव का संदेश दिया है। स्वयं सेवक पोस्टर और कोलाज के माध्यम से भी संदेश दे रहे हैं। छात्रा मनीषा कुमारी ने सोशल डिस्टेंसिंग का संदेश देते हुए भीड़ से दूर रहने की बात कही। शिवम सिंह ने मास्क पहनकर ही घर से निकलने की सलाह दी। दयान अली ने बीमार व्यक्ति के संपर्क में आने से बचने को कहा। आंचल भारती और केशव तोमर ने जरूरतमंदों की मदद की बात कही। राष्ट्रीय सेवा योजना के स्वयं सेवक विश्वविद्यालय के कार्यक्रम अधिकारी डॉ. रेखा गुप्ता और अभिजांत रघुवंशी के मार्गदर्शन में कार्य कर रहे हैं।

विश्वविद्यालय के कुलसचिव डॉ. विजय सिंह ने राष्ट्रीय सेवा योजना के स्वयं सेवकों की इस पहल को सराहनीय कदम बताया है। उन्होंने कहा कि विश्वविद्यालय के राष्ट्रीय सेवा योजना के स्वयं सेवकों ने हमेशा अपने सामाजिक कर्तव्यों का निर्वाहन किया है चाहे स्वच्छता अभियान, मतदाता जागरूकता अभियान, नशा मुक्ति के लिए अभियान या रक्तदान के प्रति जागरूकता स्वयंसेवकों ने सहभागिता की है। लॉकडाउन के दौरान सोशल मीडिया के माध्यम से इस तरह के वीडियो और संदेशों से निश्चित ही समाज में जन जागृति आएगी और हम सभी कोरोना के विरुद्ध जंग में विजय हासिल कर पाएंगे।

□□□



श्री सिद्धार्थ चतुर्वेदी, डायरेक्ट आईसेक्ट ने कोरोना संक्रमण से राहत हेतु आईसेक्ट के समस्त कर्मचारियों तथा विभिन्न आईसेक्ट केन्द्रों की ओर से (एक दिन का वेतन आर्थिक सहयोग के रूप में) मुख्यमंत्री राहत कोष हेतु माननीय मुख्यमंत्री श्री शिवराज सिंह, मध्यप्रदेश को 11 लाख रुपये का चेक प्रदान किया।

आईसेक्ट विश्वविद्यालय ने खोला दाल-भात केन्द्र लोगों का भर रहा है पेट



लॉकडाउन के कारण दैनिक मजदूर और गरीबों को भोजन जुटाना मुश्किल हो रहा है। गरीबों की भूख से लड़ाई में आईसेक्ट विश्वविद्यालय हजारीबाग का भी साथ मिल रहा है।

विश्वविद्यालय ने शहर से दूर दारु प्रखंड के महेशरा-झुमरा स्थित राजकीय मध्य विद्यालय महेशरा में दाल-भात केन्द्र प्रारंभ किया है। इसमें गरीब, असहाय व जरूरतमंदों को जिला प्रशासन के सहयोग से ताजा भोजन परोसा जा रहा है। कुलसचिव डॉ. मुनीश गोविंद ने पहल करते हुए बुजुर्ग, असहाय दैनिक कामगार, राहगीर एवं अन्य जरूरत मंदों के भोजन की समुचित व्यवस्था की तथा कुलसचिव खुद विश्वविद्यालय के अन्य कर्मियों के साथ मिलकर लोगों को भोजन कराया। संक्रमण को ध्यान में रखते हुए सेनेटाइजेशन तथा सोशल डिस्टेंसिंग का बखूबी पालन किया गया। प्रतिदिन सौ से अधिक जरूरतमंदों को दाल-भात केन्द्र में भोजन कराया जा रहा है। विश्वविद्यालय ने पीएम रिलीफ फंड व सीएम रिलीफ फंड में भी आर्थिक सहयोग किया।

□□□

सीवीआरयू, बिलासपुर



डॉ.सी.वी.रामन विश्वविद्यालय के कुलसचिव गौरव शुक्ला ने कोरोना संक्रमण से राहत हेतु विश्वविद्यालय के समस्त कर्मचारियों की ओर से (एक दिन का वेतन आर्थिक सहयोग के रूप में) मुख्यमंत्री राहत कोष हेतु बिलासपुर जिला कलेक्टर डॉ. संजय अलंग को 5 लाख रुपये का चेक प्रदान किया।

सीवीआरयू टीम ने की मास्क, सैनिटाइजर व दवाएं वितरित
कोरोना वायरस के संक्रमण के संकट के इस समय में डॉ.सी.वी.रामन विश्वविद्यालय सामाजिक सरोकार अपनी महत्वपूर्ण भूमिका निभा रहा है। उन्नत भारत अभियान के तहत कोटा अंचल के पांच गोद ग्रामों में विश्वविद्यालय ने मास्क, सैनिटाइजर और आवश्यक दवाएं वितरित की। यह अभियान लगातार जारी है, इसके साथ लोगों के बीच जागरूकता अभियान भी चला कर कोरोना वायरस से संक्रमण से बचने के लिए समझाइश भी दी जा रही है। इस संबंध में जानकारी देते हुए विश्वविद्यालय के कुलसचिव गौरव शुक्ला ने बताया कि डॉ.सी.वी. रामन विश्वविद्यालय को भारत शासन के उन्नत भारत अभियान कार्यक्रम अंतर्गत चयनित किया गया है। विश्वविद्यालय द्वारा उन्नत भारत अभियान अंतर्गत आसपास अंचल के पांच गोद ग्रामों पंडाकापा, टांडा, अमने, पथररा एवं जोगीपुर को गोद लिया गया है। इन ग्रामों में विभिन्न



विकासात्मक गतिविधियों जैसे शासन द्वारा संचालित योजनाओं का प्रसार, नशा मुक्ति, पर्यावरण संचेतना गतिविधियों पर आधारित जागरूकता कार्यक्रम, वनौषधी पौधों का निशुल्क वितरण, के साथ साथ विश्वविद्यालय में संचालित ग्रामीण प्रौद्योगिकी विभाग के द्वारा स्वरोजगार प्रशिक्षण जैसे वनौषधी पौधों के उत्पादन सह प्रसंस्करण आधारित प्रशिक्षण, साबुन निर्माण प्रशिक्षण आदि भी किया जाता है। इसी क्रम में कोरोना रोकथाम हेतु गोद ग्राम पांडाकापा, पथररा, अमने, टांडा, जोगीपुर और में कार्य करने के लिए, लोगों को आवश्यक की सामग्री वितरित करने के लिए, और साथ ही जागरूकता अभियान चलाने के लिए टीम गठित की गई है। यह टीम पाँच गाँव में लगातार लोगों को मास्क, सैनिटाइजर और आवश्यक दवाएं वितरित कर रही है। इस दौरान लोगों को इस संक्रमण से बचने के लिए सावधानियां बरतने संबंधी जानकारी भी दी जा रही है।

सीवीआरयू के विद्यार्थी सोशल मीडिया से दे रहे जागरूकता संदेश

डॉ.सी.वी.रामन विश्वविद्यालय के एनएसएस व एससीसी के विद्यार्थी सोशल मीडिया के माध्यम से कोरोना संक्रमण से बचाव और जागरूकता का संदेश दे रहे हैं। वहीं दूसरी ओर रेडियो रामन 90.4 में कोरोना संक्रमण को लेकर विश्वविद्यालय प्रबंधन, जिला प्रशासन और चिकित्सकों के संदेश और जागरूकता बचाव के कार्यक्रम प्रसारित किए जा रहे हैं। इसके साथ केंद्र सरकार व राज्य सरकार के निर्देश और राहत के लिए चलाए जा रहे अभियानों की जानकारी भी लगातार प्रसारित की जा रही है, ताकि लोग सुरक्षित रहें।



डॉ.सी.वी.रामन विश्व-विद्यालय कोरोना संक्रमण के इस संकट के समय में अपने सामाजिक सरोकार के क्षेत्र में विश्वविद्यालय के एनएसएस और एनसीसी के विद्यार्थियों ने सोशल मीडिया में मोर्चा संभाला है। फेसबुक, ट्विटर, ब्लॉग, वाट्सअप में पेटिंग, मेंहदी, रंगोली, स्लोगन के माध्यम से संदेश जागरूकता संदेश दिया जा रहा साथ ही कोरोना के बचाव भी बताए जा रहे हैं। विश्वविद्यालय में स्थापित रेडियो रामन 90.4 एफएम में प्रतिदिन कोरोना संक्रमण के बचाव और जागरूकता को लेकर कार्यक्रम प्रसारित किया जा रहा है। इसमें विश्वविद्यालय के कुलपति, कुलसचिव, जिला प्रशासन के अधिकारी, चिकित्सा अधिकारी का संदेश और जागरूकता के लिए संदेश दे रहे हैं। जिसमें कि श्रोताओं से कोरोना से बचाव के तरीके खासकर सोशन डिस्टेंसिंग, हेड वॉश और घर पर रहने की अपील की जा रही है। रेडियो रामन से कोरोना से बचाव के लिए केंद्र सरकार व राज्य सरकार की ओर से जारी किए गए सभी दिशा निर्देशों को भी प्रसारित किया जा रहा है, ताकि ग्रामीण अंचल के लोगों तक जानकारी पहुँचे और सभी सुरक्षित रहे।

रपट : किशोर सिंह, जनसंपर्क विभाग, डॉ.सी.वी.रामन विवि, कोटा बिलासपुर

□□□

सीवीआरयू के पाठ्यक्रम डिजिटल पूर्णता की ओर 4434 ऑनलाइन क्लासेस हुई, 200 से अधिक क्लासेस प्रतिदिन

डॉ.सी.वी.रामन विश्वविद्यालय में 25 मार्च से शुरू की गई ऑनलाइन क्लासेज में 28 अप्रैल तक 4434 क्लासेस हो चुकी हैं। प्रतिदिन 200 से अधिक ऑनलाइन क्लासेज में विद्यार्थी पढ़ाई कर रहे हैं। विश्वविद्यालय के 7 संकाय के 18 विभागों में मई के पहले सप्ताह तक एकेडमिक कैलेंडर के अनुसार ऑनलाइन कोर्स पूरा कर लिया। डॉ.सी.वी. रामन विश्वविद्यालय के कुलपति प्रोफेसर रवि प्रकाश दुबे ने बताया, कि लॉक डाउन का समय शिक्षा जगत के लिए बहुत ही महत्वपूर्ण समय है, सही मायने में यह शिक्षा की नई परिभाषा गढ़ने का समय है। हर व्यक्ति, संस्थान और शिक्षा से जुड़े सभी को इस समय का बेहतर उपयोग कर अधिक से अधिक ज्ञान अर्जन करना चाहिए। प्रोफेसर दुबे ने बताया कि लॉक डाउन से विद्यार्थियों की पढ़ाई प्रभावित ना हो इस बात को लेकर विश्वविद्यालय प्रबंधन पूरी तरीके से गंभीर है। यही कारण है, कि कोरोना वायरस संक्रमण से बचाव के लिए लॉक डाउन की घोषणा होने के तत्काल बाद 25 मार्च से ही विवि में ऑनलाइन क्लासेज शुरू कर दी गई थी। इस दौरान विश्वविद्यालय के सभी 8 संकाय और 18 विभागों में लगातार प्राध्यापक ऑनलाइन क्लासेस ले रहे हैं। लाख डाउन के दौरान विभिन्न विषयों पर वेबिनार भी आयोजित किए गए थे, जिसमें कि हमारे विश्वविद्यालय के प्राध्यापकों ने बड़ी संख्या में हिस्सा लिया था, साथ ही प्राध्यापकों ने विश्वविद्यालय के लिए भी वेबिनार आयोजित किया गया था। विश्वविद्यालय में ऑनलाइन गेस्ट लेक्चर भी आयोजित किए गए। प्रोफेसर दुबे ने बताया कि 28 अप्रैल तक कुल 4434 ऑनलाइन क्लासेस ली जा चुकी है। जिसमें की शत प्रतिशत विद्यार्थी की उपस्थिति रहती है। प्रोफेसर दुबे ने बताया कि वेबसाइट में ऑनलाइन लाइब्रेरी और अन्य पुस्तकें, नोट्स सहित स्टडी मटेरियल भी उपलब्ध कराया गया है, जिसे विद्यार्थी उपयोग कर रहे हैं। इस दौरान असाइनमेंट और क्लास टेस्ट भी लिए गए हैं। जिसमें कि विद्यार्थियों ने बहुत ही उत्साह से हिस्सा लिया है।

प्रेक्टिकल के लिए वर्चुअल लैब- प्रोफेसर दुबे ने बताया कि इंजीनियरिंग के साथ फिजिकल साइंस, केमिकल साइंस, बायो टेक्नॉलॉजी सहित अन्य विषयों में वर्चुअल लैब से प्रैक्टिकल कराए जा रहे हैं। यह बहुत ही अच्छी सुविधा है। इसका लाभ विद्यार्थियों ने लिया है, योग्य अनुभवी टीचरों ने वर्चुअल लैब के माध्यम से सभी विभागों में प्रैक्टिकल पूर्ण करा लिया है।

सीवीआरयू दूरस्थ शिक्षा की कक्षाएं ऑनलाइन शुरू

डॉ.सी.वी.रामन विश्वविद्यालय में रेगुलर की कक्षाएं ऑनलाइन शुरू होने के बाद अब दूरवर्ती शिक्षा की कांटेक्ट क्लास भी ऑनलाइन प्रारंभ कर दी गई हैं। जिसमें बड़ी संख्या में विद्यार्थी जुड़कर कांटेक्ट क्लास अटेंड कर रहे हैं। पोर्टल और मेल के माध्यम से कोर्स मैटेरियल पहले ही विद्यार्थियों को भेजा जा चुका है। कोरोना संक्रमण के महामारी के इस समय में अब डॉ.सी.वी.रामन विश्वविद्यालय के रेगुलर की कक्षाएं पूर्ण रूप से ऑनलाइन जारी है। दूरस्थ शिक्षा की कांटेक्ट क्लास भी ऑनलाइन शुरू कर दी गई हैं। कोर्स मैटेरियल और पठन की सभी सामग्री पोर्टल में उपलब्ध हैं। इसके अलावा सभी विद्यार्थियों को यह सामग्री प्रदान की दी गई है। ऑनलाइन क्लासेज की समय सारणी मैसेज के माध्यम से सभी विद्यार्थियों को दी गई, और इसके बाद से निरंतर कांटेक्ट क्लास से शुरू हो गई हैं। कुलपति प्रोफेसर रवि प्रकाश दुबे ने बताया कि लॉक डाउन बाद विश्वविद्यालय के रेगुलर कक्षाएं लगातार संचालित की जा रही हैं। सभी विद्यार्थी नियमित समय पर ऑनलाइन क्लासेज अटेंड कर रहे हैं। उन्होंने बताया कि पीएच-डी. की कोर्स वर्क क्लासेस भी ऑनलाइन होंगी। जिससे लिए सभी तैयारियां कर ली गई है। क्लासेस के समय सारणी के सूचना सभी विद्यार्थियों को पहले दी जाएगी।

रपट : किशोर सिंह, जनसंपर्क विभाग, डॉ.सी.वी.रामन विवि, कोटा बिलासपुर

□□□

गुरुदासपुर



देश में कोरोना वायरस के संकट के चलते गुरुदासपुर की आईसेक्ट स्किल नॉलेज प्रोवाइडर सेंटर की टीम द्वारा सामाजिक कल्याण की ओर लिये गए कुछ कदम लोगों तक राहत पहुंचा रहे हैं। आईसेक्ट समूह सदैव ही सामाजिक कल्याण की ओर अग्रसर रहेगा।

झारखण्ड



आईसेक्ट बैंकिंग कियोस्क, भारनो, झारखण्ड द्वारा गरीब, असहाय व जरूरतमंदों को राशन का वितरण तथा इनके लिए अपनी बैंकिंग कियोस्क सेवाओं को बिना किसी रुकावट के चालू रखने के लिये कर बद्ध कार्यकरता।

इलेक्ट्रॉनिक्की आपके लिए

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



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

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



सारस्वत सम्मान



पत्रिका को अक्टूबर 2008 में 'राष्ट्रीय राजभाषा शील्ड सम्मान' से सम्मानित किया गया



संपादक श्री संतोष चौबे 'रामेश्वर गुरु पुरस्कार' प्राप्त करते हुये

विज्ञापन की दरें

अंतिम पृष्ठ	24X18 CM	Colour	₹ 1,00,000
पिछला पृष्ठ	24X18 CM (कवर-3)	Colour	₹ 50,000
भीतरी पृष्ठ	24X18 CM (कवर-2)	Colour	₹ 50,000
संपूर्ण पृष्ठ	24X18CM	Black/White	₹ 40,000
अर्ध पृष्ठ	12X18 CM 24X9 CM	Black/White	₹ 20,000

संपूर्ण पृष्ठ 24X18 CM	अर्धपृष्ठ 12X18 CM	अर्धपृष्ठ 24X9 CM	अंतिम कवर 24X18 CM	भीतरी कवर 24X18 CM
---------------------------	-----------------------	----------------------	-----------------------	-----------------------

शर्तें:

- विज्ञापन आदेश के साथ, विज्ञापन की डिजाइन (JPG या PDF) तथा फोटोग्राफ (300 डीपीआई से अधिक) संलग्न किया जाना है।
- विज्ञापन आदेश के साथ, 50 प्रतिशत भुगतान राशि अग्रिम संलग्न की जानी है तथा शेष 50 प्रतिशत भुगतान, प्रकाशन दिनांक के एक माह के भीतर भुगतान किया जाना है।
- समस्त भुगतान 'इलेक्ट्रॉनिक्की आपके लिए' के बैंक अकाउंट 35924450543, भारतीय स्टेट बैंक, शाखा महावीर नगर, भोपाल, आईएफएससी कोड- SBIN 0003867 में देय होगा।

संदरभता-शुल्क
₹40/- अंक प्रति
₹480/- वार्षिक

अधिक जानकारी के लिए संपर्क करें



इलेक्ट्रॉनिक्की आपके लिए

स्कॉप कैम्पस, NH-12, मिसरोद से आगे, होशंगाबाद रोड, भोपाल-462047
फोन : +91-0755-2700466 (Desk) 2700400 (Reception)

मो. : +91- 8818883165

ई-मेल : electroniki@electroniki.com,
mahip@aisect.org

वेबसाइट : www.electroniki.com

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 जेदू	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 मिश्रा	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/-

‘इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिए’ विज्ञानकथा पुरस्कार प्रतियोगिता - 2020

विज्ञानकथा, विज्ञान-गल्प या साइंस-फिक्शन एक लोकप्रिय विधा है। हिन्दी में विज्ञानकथाओं पर बहुत ही महत्वपूर्ण काम हुआ है। कई साइंस फिक्शन फिल्मों की अपार सफलता इस बात का परिचायक है। विज्ञानकथाएँ जीवन-जगत के रहस्यों को तार्किक, प्रामाणिक और कथात्मक ढंग से पाठकों के सामने प्रस्तुत करती हैं।

विज्ञानकथा लेखन को प्रोत्साहित करने के उद्देश्य से हम ‘इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिए विज्ञानकथा पुरस्कार’ प्रतियोगिता आयोजित कर रहे हैं। अगर आपकी रुचि विज्ञान लेखन में है और आप विज्ञानकथा लिखते हैं तो इस प्रतियोगिता में आपका स्वागत है। आप अपनी विज्ञानकथा डाक अथवा मेल द्वारा 30 जून 2020 तक ‘इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिए’ कार्यालय में भेज सकते हैं। प्रतियोगिता के लिए निम्नलिखित बिन्दुओं का अध्ययन-अनुकरण आवश्यक है :

- रचना 4000 शब्दों से अधिक न हो एवं टाइप की हुई हो।
- रचनाकार द्वारा रचना का मौलिक एवं अप्रकाशित, अप्रसारित होने का स्वघोषित प्रमाण पत्र संलग्न हो।
- पुरस्कृत विज्ञानकथाओं को ‘इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिए’ में प्रकाशित किया जाएगा। इन रचनाओं का कॉपीराइट ‘इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिए’ का होगा।
- प्रतिभागी यह सुनिश्चित कर लें कि वे जो प्रविष्टि विज्ञानकथा प्रतियोगिता में भेज रहे हैं, वह अन्यत्र प्रेषित अथवा प्रकाशित न हो।
- 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।

पुरस्कार इस प्रकार होंगे :

- प्रथम पुरस्कार - 31,000 (इकतीस हजार रुपये)
- द्वितीय पुरस्कार - 21,000 (इक्कीस हजार रुपये)
- तृतीय पुरस्कार - 11,000 (ग्यारह हजार रुपये)

संपर्क :

‘इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिए विज्ञानकथा 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



DR. C.V. RAMAN UNIVERSITY

Chhattisgarh, Bilaspur AN AICTE GROUP UNIVERSITY

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



CHHATTISGARH | MADHYA PRADESH | JHARKHAND | BIHAR

ADMISSIONS OPEN JANUARY-2020

मुबल एवं दूरवर्ती शिक्षण संस्थान



Join New
Age Degree,
Diploma &
Certificate
Programmes



Features of CVRU-IODE

- « All Procedures through **ONLINE PORTAL**
- « Quality STUDY MATERIALS & Online Lectures
- « Timely Conduct of Exams followed by Quick Results « Remedial Classes

PG/UG DEGREE PROGRAMS

Faculty of Management

BBA | MBA (HR, Finance, Marketing, IT, Production & Operation Mgmt.)

Faculty of Commerce

B.Com | M.Com

Faculty of Information Technology

BCA | M.Sc. (IT)

Faculty of Arts

BA | BJ | B.Lib Sc.

MSW | MA (English, Hindi, Sanskrit, Economics, Political Science)

Faculty of Science

B.Sc. (BIO, Math)

M.Sc. (Math, Chemistry, Physics)

DIPLOMA & CERTIFICATE PROGRAMMES

- Diploma in Computer Application (DCA)
- Diploma in Accountancy (DIA)
- Post Graduate Diploma in computer Application (PGDCA)
- Post Graduate Diploma in Computer H/W and Maintenance
- Post Graduate Diploma in Finance Management (PGDFM)
- Post Graduate Diploma in Marketing Management (PGDMM)
- Post Graduate Diploma in Insurance and Risk Mgt. (PGDIRM)
- Post Graduate Diploma in Yoga & Naturopathy (PGDYN)
- Post Graduate Diploma Rural Development (PGDRD)
- Certificate in Computer Application (CCA)
- Certificate in Typewriting (CIT)
- Certificate in Data Entry Operator (CDEO)
- Certificate in Office Automation & Internet (COA)
- Certificate in Computerised Financial Accounting (CCFA)

Admission Last Date:
February 2020

RAIPUR REGION CVRU REGIONAL OFFICES

RAIPUR : 2nd Floor, "ACE Global" Opp. Minocha Petrol Pump, G.E.Road, Telibandha, Raipur - 492006, (C.G.), Ph. : 0771-6611111, 0771-4022197, M. 7999079997, **JAGDALPUR** : 2nd Floor, Dubey Complex, Near Punjab Bhawan, Rautpara, Azad Chowk, Pandit Dindayal Upadhyay Ward, Jagdalpur- 494001- (C.G.), Ph. : 07782-225223, M.: 8319117581, 9826882871, **BHILAI** : Near Ekta Park, Maitri Vihar, Radhika Nagar, Bhilai-490020, CG, Ph.: 0788-2294009, 0788-2295617,

M. : 6261639787, **RAJNANDGAON** : NH-6, GE Road Near Collectorate SBI Branch, Infront of Manokamna Bhawan, Shakti Nagar, Rajnandgaon: 491441, (C.G.),

Ph.: 07744-470888, 07744-228568, M. : 7828343001, **KABIRDHAM** : Near Kali Mandir, Thakur Para, Kawardha, District- Kabirdham (C.G.), Mo. 9993903272, 9406306725, **NARAYANPUR** : Edka Road, Bakhrupara, Narayanpur (C.G.) Mo. 9425518385, Ph. : 07781-252473, **BEMETARA** : Opposite Ratan Talkies, Durga Road Bemetara (C.G.) Mo. 9425561440, 7987165329, 07824222226, **KANKER** : Infront of Krishi Vigyan Kendra Patthari, kanker (C.G.) M. 9425590796, Ph.: 07868-241168

BILASPUR REGION CVRU REGIONAL OFFICES

BILASPUR : CVRU Regional Office, Infront of Pallav Bhawan, Ring Road No.2, Bilaspur (C.G.) Pin 495001 Phone: 07752-270388, Mo. 9770420732
AMBIKAPUR : 1st Floor, Anand Shree Complex, Near Multipurpose Hr. Sec. School, Collectorate Bunglow Road, Gudri Chowk, Ambikapur-497001 CG, Ph. : 07774-221363, Mobile: 9424122488, **KORBA** : Plot No 238, Amar Palace, Near Nirmala School, Kosabadi Chowk, Korba- 495677, CG, Ph. : 07759-222002, M. : 9770214616, **RAIGARH** : Opp. JMJ Morning Star Hospital, Pahad Mandir

University Admission Enquiry Call :

08827920016, 08827920019

DR. C. V. RAMAN UNIVERSITY

Kargi Road, Kota, BILASPUR (C.G.), Ph. : 07753-253801, 07753-253851, 253872, 253873
Fax : 07753-253728 E-mail : cvrussd@gmail.com f www.facebook.com/CVRUniv