

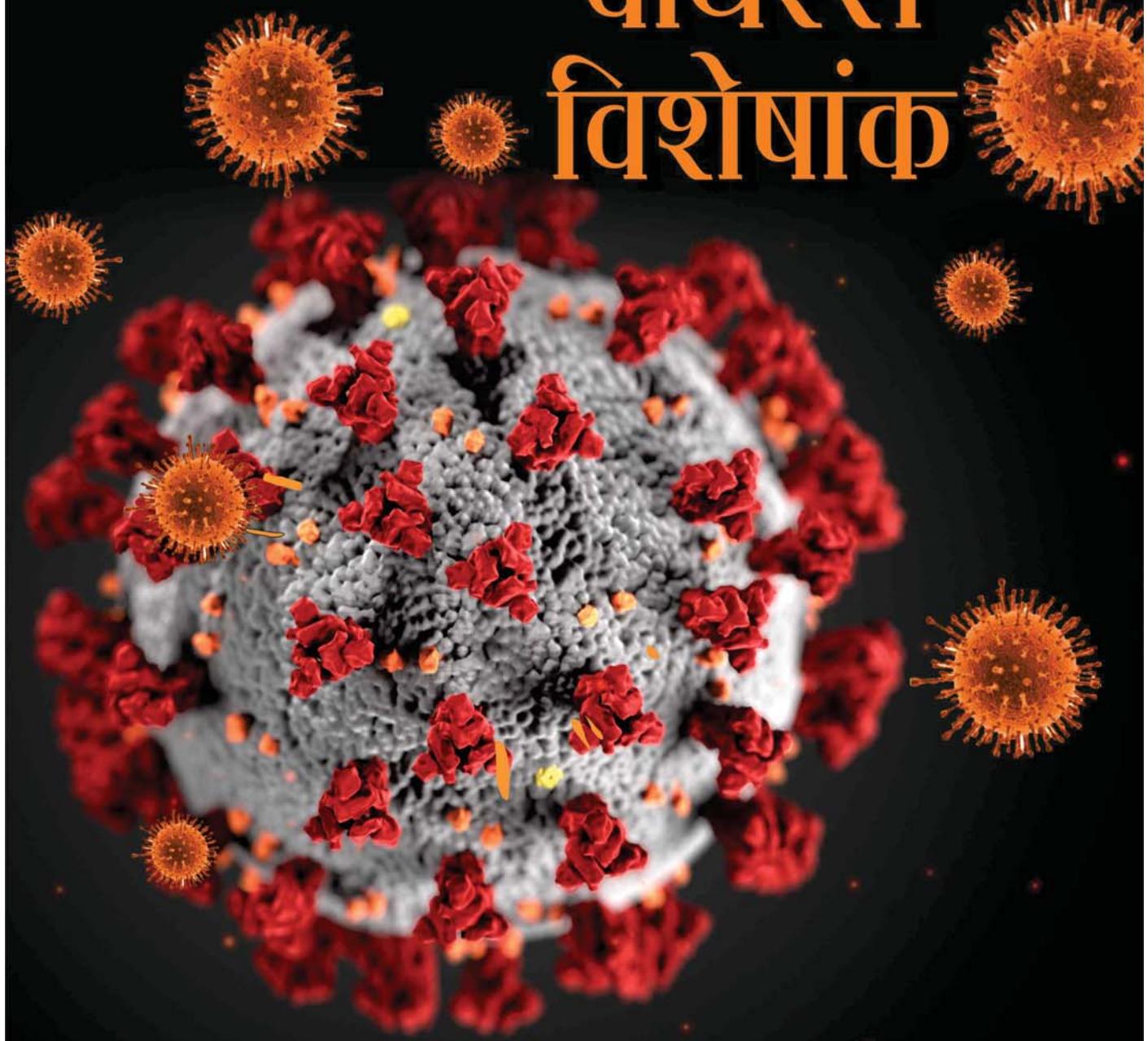
Postal Reg. No. M.P./Bhopal/4-340/20-22  
R.N.I.No. 51966/1989, ISSN 2455-2399  
Date of Publication 15<sup>th</sup> August 2020  
Date of posting 15<sup>th</sup> & 20<sup>th</sup> August 2020  
Total Page 100

अगस्त 2020 • वर्ष 32 • अंक 08 • मूल्य ₹ 40

# इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिए

इलेक्ट्रॉनिक्स, कम्प्यूटर विज्ञान एवं नई तकनीक की पत्रिका

## वायरस विशेषांक



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

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

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

जिन रचनाकारों को अपनी मौलिक, अनूदित, संपादित रचनाओं का पुस्तक रूप में प्रकाशन करवाना है, वे कम्प्यूटर पर साफ-साफ अक्षरों में कागज के एक ओर टाइप की हुई पांडुलिपि की सॉफ्ट कॉपी के साथ आईसेक्ट पब्लिकेशन, भोपाल से संपर्क करें।

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

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

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

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

**आईसेक्ट पब्लिकेशन, आपका पब्लिकेशन**

**आप स्वयं पढ़ारें या संपर्क करें**

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



## सलाहकार मण्डल

शरदचंद्र बेहार, डॉ. वि.डि. गर्डे, 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. गकेश कुमार पाण्डेय, प्रो. अमिताभ सक्सेना, प्रो.प्रबाल गंग

## संपादक

संतोष चौबे

### कार्यकारी संपादक

विनीता चौबे

### उप-संपादक

पुष्णा 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 पांडा, महीप निगम, मनोज यादव

### आवरण एवं डिजाइन

वंदना श्रीवास्तव, अमित सोनी

अन्य सभी विज्ञानों की तरह  
रसायनशास्त्र भी कुशाग्र  
बुद्धि वाले व्यक्तियों द्वारा  
सामान्य जीवन के विविध  
क्रियाकलापों से प्रकट होने  
वाले साधारण तथ्यों के  
संबंध में किए गए  
चिंतन-मनन से विकसित  
हुआ है।

- जोसेफ ब्लैक





# इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिए 313

इलेक्ट्रॉनिक्स, कम्प्यूटर विज्ञान एवं नई तकनीक की पत्रिका



## संपादकीय

डिजिटल समय में साहित्य और कलाएँ /05

पत्र-प्रतिक्रियाएँ /07

यह प्रस्तुति

वायरस : उलझने सुलझी-अनसुलझी /10

## वायरस : उत्पत्ति और विस्तार

प्रकृति हम और महामारियाँ

- देवेन्द्र मेवाड़ी /12

वायरस को लेकर अभी बहुत कुछ जानना बाकी है

- सुभाष चंद्र लखेड़ा /16

मानव सभ्यता और वायरस जनित

महामारियों का इतिहास • कुणाल सिंह /20

वायरसों की बरसात ने बदली दुनिया

- विजन कुमार पाण्डेय /23

टेरोपस वंश के चमगादड़ों से जन्मा निपाह

- डॉ. मनीष मोहन गोरे /27

वायरस जगत की झलक : उद्भव से उपयोग तक

- प्रज्ञा गौतम /30

पादप वायरसों का संसार

- डॉ. शुभ्रता मिश्रा /35

## वायरस संक्रमण और परीक्षण

वैशिक समस्या कोविड-19 : वास्तविक समाधान की दिशा

- डॉ. दिनेश मणि /42

कोरोना का क्लीनिकल ड्रग ट्रायल्स

- प्रमोद भार्गव /45

इबोला वायरस वाली नदी

- डॉ. स्वाति तिवारी /50

एक जानलेवा बीमारी-इबोला वायरस

- डॉ. दीपक कोहली /53

## वायरस : वैक्सीन की खोजें और जाँचें

चेचक : टीकाकरण का इतिहास • डॉ. कुलवंत सिंह /56

चिकित्सा जगत को फिर जरूरत-डॉ. उपेन्द्रनाथ ब्रह्मचारी की

- डॉ. कृष्ण कुमार मिश्र /60

कोरोना वैक्सीन : आगे देखिए होता है क्या?

- अनुपमा गोरे /63

कोरोना वायरस की जाँच के मुख्य परीक्षण

- सचिन सी. नरवाड़िया /67

## विज्ञान कथा

वायरस : • जयंत विष्णु नार्तकर /69

## वायरस कविताएँ /75

- ओम भारती • सुधीर सक्सेना • कुमार सुरेश

- मणि मोहन मेहता • ब्रज श्रीवास्तव • पंखुरी सिन्हा

- शुचि मिश्रा • ज्योति खरे • डॉ. श्रीधर द्विवेदी

## कॉरियर

क्लीनिकल रिसर्च • संजय गोस्वामी /81

## विज्ञान इस माह

अब आया धूमकेतु नियोवाइस • डॉ. इरफान ह्यूमन /84

## संस्थागत समाचार

प्रवासी कविता का विश्व रंग

अंतर्राष्ट्रीय काव्य गोष्ठी का आयोजन /87

विज्ञान यात्रा-1 : विज्ञान यात्रा वेबीनार /91

वनमाली जी की 108वीं जयंती समारोह /92

विज्ञान यात्रा-2 : विश्वविज्ञान कवि सम्मेलन /94

## पत्र व्यवहार का पता

# इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिए

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

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

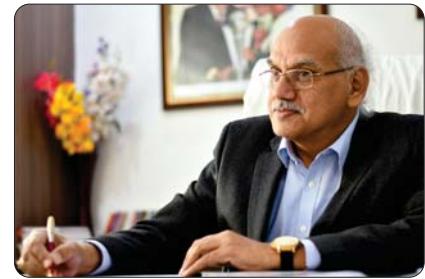
e-mail : electronikiaisect@gmail.com, website : www.electroniki.com वार्षिक शुल्क : 480/- प्रति अंक : 40/-

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

सभी विवरों का निवारा 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, मिस्रोद, भोपाल (म.प्र.) से प्रकाशित। संपादक- संतोष चौधे।

चित्र : गूगल से सामार



## डिजिटल समय में साहित्य और कलाएँ



डिजिटल टेक्नॉलॉजी ने ऑडियो, वीडियो और टेक्स्ट को अभिसरित कराया, उसने प्रोसेसिंग और संप्रेषण की गतियाँ बदली, हमारे मानसिक ढाँचे पर धीरे-धीरे प्रभाव डाला। उसे टुकड़ों-टुकड़ों में सोचने और आस्वाद लेने के लिए तैयार किया और इस तरह, आस्वाद के धरातल को ही पूरी तरह बदल दिया। कलात्मक स्तर पर क्या इस प्रक्रिया के कुछ प्रभाव पहचाने जा सकते हैं और क्या वे मनुष्य के आंतरिक विश्व को प्रकाशित करने और उसका विस्तार करने में सक्षम हैं?

फिलहाल जब मैं डिजिटल समय में साहित्य और कलाओं की स्थिति पर विचार कर रहा हूँ तो बरबस ही चालीस के दशक में वॉल्टर बेंजामिन द्वारा लिखित लंबे आलेख ‘आर्ट इन द इरा ऑफ मैकेनिकल रिप्रॉडक्शन’ (यांत्रिक पुनरुत्पादन के समय में कलाएँ) की याद आ गई है। प्रिंटिंग प्रेस तब तक व्यापक रूप से प्रचलन में आ गई थी जिसने प्रेटिंग्स का बड़े पैमाने पर मुद्रण संभव बना दिया था। जिस कला का आस्वाद पहले संग्रहालयों में या चित्रकार के निवास पर जाकर धंटों उसे निहारते हुए किया जाता था, अब वह प्रिंटेड स्वरूप में आस्वादक के घर तक पहुँच गई थी और शायद उसके ड्राइंग रूम की शोभा बढ़ा रही थी। वह उसे कभी भी देख सकता था, उसके आस्वाद का समय और तरीका अब निश्चित नहीं रहा था। बेंजामिन का मानना था कि इसके कलात्मक आस्वाद की जनतांत्रिकता तो बढ़ी थी लेकिन उसकी गुणवत्ता का ह्रास हुआ था।

आगे चलकर यही संगीत के साथ दुआ। ऑडियो टेक्नॉलॉजी के आने के बाद संगीत के आस्वाद का तरीका बदल गया। भारतीय शास्त्रीय संगीत के संदर्भ में कहा जाये तो लंबी-लंबी बैठकों का प्रचलन धीरे-धीरे समाप्त हो गया। रिकॉर्डर्स जब तक डिस्क पर थे तब तक भी वे उच्च वर्ग की ही पहुँच में आते थे। पर फिर उनके कैसेट्स पर और वहाँ से सी.डी. पर और फिर वहाँ से पेन ड्राइव पर और उससे भी आगे बढ़कर अब क्लाउड पर आने के बाद संगीत की उपलब्धता सर्वसुलभ हो गई है। आप घर पर कमरे में अँधेरा करने के बाद आराम से पैर फैलाकर, अपनी पसंद का संगीत सुन सकते हैं। कलाकार को सामने रहने की कोई ज़रूरत नहीं। समाज के लगभग सभी तबकों की अभिरुचियों के लिए संगीत आपको डिजिटल स्वरूप में मिल जायेगा। आपको बस चुनना भर है। पर फिर भी क्या आप संगीत का वैसा ही मजा ले पाते हैं जैसा रातभर चलने वाली किसी बैठक से आपको मिलता था?

वीडियो टेक्नॉलॉजी के अत्यधिक विस्तार और सर्वसुलभता के कारण लिखे हुए शब्द की प्रभावशीलता और आस्वाद पर भी प्रभाव पड़ा है। पहले की तरह की चित्रात्मकता और दृश्यमयता अब कविताओं में देखने को नहीं मिलती और अगर मिलती भी है, तो वैसा प्रभाव नहीं डालती। कहानियों और उपन्यासों की गति में परिवर्तन हुआ है, वहाँ घटनाएँ अब तेजी से घटित होती हैं और फोटोग्राफिक चमक के साथ आपके सामने से गुज़रती हैं। कैमरा किसी स्थान या घटना पर पैन होता है और पूरी डिटेलिंग के साथ आपको उस स्थान या घटना का विवरण देता है। कई छोटी-छोटी चीज़ें आपको बड़ी या विस्तारित नज़र आती हैं और कई बड़ी चीज़ें या घटनाएँ अचानक तुच्छ लगने लगती हैं। डिजिटल टेक्नॉलॉजी ने ऑडियो, वीडियो और टेक्स्ट को अभिसरित कराया, उसने प्रोसेसिंग और संप्रेषण की गतियाँ बदलीं, हमारे मानसिक ढाँचे पर धीरे-धीरे प्रभाव डाला। उसे टुकड़ों-टुकड़ों में सोचने और आस्वाद लेने के लिए तैयार किया और इस तरह, आस्वाद के धरातल को ही पूरी तरह बदल दिया। कलात्मक स्तर पर क्या इस प्रक्रिया के कुछ प्रभाव पहचाने जा सकते हैं और वे मनुष्य के आंतरिक विश्व को प्रकाशित करने और उसका विस्तार करने में सक्षम हैं? आइये, देखते हैं।

डिजिटल टेक्नॉलॉजी, जिसमें ऑडियो और वीडियो टेक्नॉलॉजी शामिल हैं, का कलाओं पर पहला प्रभाव ये पड़ा है कि उनमें एक सतही फोटोग्राफिक चमक पैदा हुई है लेकिन उनमें से गहराई का लोप होता जा रहा है। दूसरे शब्दों में गति और चमक तो है पर गहराई, जो गहरे मानवीय गुणों-जैसे करुणा, दया या सहानुभूति से प्राप्त होती थी, गायब है। हम दृश्य देखते हैं पर दिल में कोई हरकत नहीं होती। एक सपाट वियाबान की तरह रचना निकल जाती है जिसमें कहीं भी करुणा या किसी उच्चतर मानवीय गुण का स्रोता बहता नहीं दिखाई पड़ता। इसका दूसरा प्रभाव यह पड़ा है कि रचना या नरेटिव जिसमें पेंटिंग तथा संगीत के नरेटिव भी शामिल हैं, की गति बढ़ गयी है। कलाएँ जो एक शीतल छाँव की तरह हुआ करती थीं जहाँ ठहर कर थोड़ा विश्राम किया जा सकता था, अब एक अनवरत गति में बदल गयी हैं जो या तो मनुष्य के मानस से मेल नहीं खार्ती या उसे अवांछित रूप से बदले दे रही है।



गति का ही एक और पक्ष है-तापक्रम। क्योंकि सामान्य और सहज तापक्रम पर रहते हुये वह गतिशीलता प्राप्त नहीं की जा सकती, तो रचनाएँ एक ऊँचे लेकिन कृत्रिम तापक्रम पर जाकर लिखी जा रही हैं, जहाँ मनुष्य अपने आपको भागते हुए भाष के कमरे में पाता है। वहाँ उसे आश्रय तो क्या मिलेगा?

तो क्या ये सब मनुष्य के लिए उचित है? हम सब ये बात अनुभव से और अवलोकन से भी जानते हैं कि प्रत्येक जीवित वस्तु (अस्तित्व) विआयामी होती है। लंबाई चौड़ाई के अलावा उसमें एक गहराई भी होती है, जो उसके आंतरिक विश्व का निर्धारण करती है। जबकि जड़ पदार्थ अधिकतर एकायामी या द्विआयामी होता है। कितना भी प्रयास करें, बिंदु बिंदु ही रहेगा या रेखा एकायामी रेखा ही रहेगी। सतह का निर्माण रेखाओं के माध्यम से हो सकता है पर उसमें कोई गहराई, कोई भीतरी पक्ष, कोई आंतरिक तल नहीं होगा। वह समतल ही रहेगी। यदि हमें जड़ पदार्थ या बाहरी दिखने वाले विश्व के विवरण से आगे बढ़कर जीवित वस्तुओं के बारे में लिखना है या कलात्मक निर्माण करना है तो हमें तीसरे आयाम का प्रवेश कराना ही होगा, जो उसमें गहराई लाने से संभव होगा। मानवीय संदर्भ में ये गहराई मानवीय गुणों से आती है जिनका जिक्र मैंने ऊपर किया है।

डिजिटल समय में साहित्य और कलाओं की बहस को सिर्फ टेक्नॉलॉजी के संदर्भ से आगे बढ़कर, प्रभावशीलता और आस्वाद के धरातल तथा मानवीय गुणों के विकास तक आना होगा, जो साहित्य तथा कलाओं का मूल काम था। उपरोक्त आधारों पर इस समय की कला आलोचना भी विकसित की जा सकती है।

संतोष चौबे

# पत्र प्रतिक्रियाएँ



‘इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिए’, जुलाई 2020 अंक मिला। विगत अंकों की तरह यह अंक भी बेहद सुन्दर तथा रुचिकर है। संपादकीय के अंतर्गत, ‘लेखक भी खोले आभासी दुनिया के द्वार’ बहुत ही सामयिक, रोचक, तथा विचारणीय है। उसे आयोपान्त पढ़ना वास्तव में अनुभव के नये संसार से गुज़रने जैसा है। सचमुच, लॉक डाउन के मौजूदा दौर में आभासी दुनिया में साहित्यिक सक्रियता खूब बढ़ी है। वर्चुअल प्लेटफॉर्म पर लिखने, पढ़ने, सीखने तथा विचार-विनिमय के अनेकानेक माध्यम बखूबी चल रहे हैं। कोरोना ने मजबूरी में ही सही, साहित्य के नये-नये द्वार खोल दिए हैं जो पहले सोचे या फिर आजमाये नहीं गये थे। इस आभासी प्लेटफॉर्म पर आज एक साथ तीन-तीन साहित्यिक पीड़ियाँ सक्रिय हैं; नयी उदीयमान युवा पीढ़ी जो तेजी से हाथ आजमा रही है, वयोवृद्ध पीढ़ी जो बरसों से लिख-पढ़ रही है तथा एक वह उम्रदराज पीढ़ी जो दशकों से स्थापित है, लेकिन शायद तकनीकी को सहज आत्मसात न कर पाने से अपनी सशक्त उपस्थिति दर्जन ही करा पा रही है। माननीय चौबे जी ने अपने संपादकीय में ‘गागर में सागर’ की उक्ति को चरितार्थ किया है। विश्व जनसंख्या दिवस के उपलक्ष्य में डॉ. मनीष मोहन गोरे का लेख, ‘बढ़ती जनसंख्या, सिकुड़ता पर्यावरण’ बहुत रोचक है। देश के अनेक भागों में टिड़ी दलों के हमले के मद्देनज़र वरिष्ठ पत्रकार श्री प्रमोद भार्गव तथा डॉ. दीपक कोहली के लेख बिलकुल सामयिक तथा सूचनाप्रद हैं। ‘अब कोई जल्दी बूढ़ा नहीं होगा’, शीर्षक से मेरा भी लेख सम्मिलित है। कोरोना के संदर्भ में डॉ. शुभ्रता मिश्रा, डॉ. प्रज्ञा गौतम, तथा डॉ. विजन कुमार पांडेय के लेख बहुत ही रोचक, वैविध्यपूर्ण तथा उपयोगी हैं। डॉ. स्वाति तिवारी की विज्ञान-कथा ‘आवाज़े’, रोचक तथा पठनीय है। डॉ. इरफान ह्यूमन की विज्ञान यात्रा के जरिये पूरे माह ही जानकारी बखूबी सुलभ हो जाती है। कविता का विश्वरंग तथा अच्छी कविता स्मृतियों में ले जाती है, को पढ़ते हुए साहित्य के नवीन संसार से गुज़रने की अनुभूति प्रदान करता है। पत्रिका का यह अंक बेहद पठनीय, मननीय तथा संग्रहणीय है।

डॉ. कृष्ण कुमार मिश्र, मुंबई

‘इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिए’ का जुलाई-2020 अंक पढ़ा। प्रत्येक अंक की तरह यह अंक भी सामग्री संचय की दृष्टि से अद्वितीय है। टिड़ी पर एक साथ इतनी उपयोगी सामग्री किसी अन्य पत्र-पत्रिका में देखने में नहीं आई। जबकि टिड़ियों का प्रकारप सीधे हमारी फसलों पर हमला करता है। इस कोरोना काल में हमारी अर्थव्यवस्था को टेका लगाने का काम कृषि और किसान ने ही किया है। खैर,

वैसे तो इस अंक के सभी लेख नवीन सूचना देने के साथ उत्तम हैं। लेकिन प्रज्ञा गौतम का लेख ‘प्राकृतिक प्रतिरक्षा नियामक’ इसलिए महत्वपूर्ण है, क्योंकि इसमें जड़ी-बूटियों में निहित रसों का वैज्ञानिक वर्णन और विश्लेषण है। इन रसों की वैज्ञानिकता सिद्ध करने के लिए लेखिका ने दुनिया भर में जो अनुसंधान हुए हैं, उनको संदर्भ के रूप में प्रस्तुत कर इनकी मनुष्य के लिए उपादेयता असंदिग्ध बना दी है। शुभ्रता मिश्र का लेख भी कोविड-19 और उससे बचाव से संबंधित प्रतिरक्षा तंत्र पर आधारित है। नई जानकारियों से भरा यह लेख भी कोरोना संकट में अत्यंत महत्वपूर्ण है। डॉ. कृष्ण कुमार मिश्र का लेख ‘अब कोई बूढ़ा नहीं होगा’ शीर्षक की दृष्टि आकर्षक है। रविशंकर श्रीवास्तव हिंदी के शुरुआती ब्लॉगरों में से हैं। उनका लेख ‘तकनीक की दुनिया में लोकडाउन’ अत्यंत महत्वपूर्ण है। इस पत्रिका की अनूठी उपलब्धि ‘कविता का विश्वरंग’ आयोजन की कविताएँ छापना है। दरअसल वह कविता ही है, जिसने प्राचीन भारतीय संस्कृति में अंतर्निहित विज्ञान को स्मृति में बनाए रखने का काम किया है। अतएव हर अंक में कहानी के साथ कविता की भी उपस्थिति पत्रिका बनी रहे तो बेहतर है।

प्रमोद भार्गव, शिवपुरी, म.प्र.

जुलाई 2020 का लोकप्रिय अंक मिला। इसमें संपादक संतोष चौबे के हम आभारी हैं जो उन्होंने सभी लेखकों को एक नयी आभासी दुनिया का आभास कराया है। आदरणीय संतोष चौबे आप सचमुच लेखकों के महानायक और संपादकों में सर्वश्रेष्ठ हैं। डॉ. इरफान ह्यूमन जी को भी विशेष धन्यवाद देना चाहता हूँ। आपके बहुमूल्य विचारों का हमें अगे भी बेसब्री से इंतजार रहेगा। सभी इलेक्ट्रॉनिकी लेखकों को बधाई और शुभकामनाएँ देना चाहता हूँ जिनके ज्ञान का सैलाब इस पत्रिका में दिखाई देता है। हम संपादक जी के साथ कार्यकारी संपादिका विनीता चौबे जी का भी आभारी हैं जिनकी बहुआयामी प्रतिभा के कारण ही यह पत्रिका उत्कृष्ट है। उनमें से रविन्द्र जैन जी के उत्कृष्ट व्यवहार और कार्य को हम विशेष रूप से नमन करते हैं। धन्यवाद।

विजन कुमार पाण्डेय, रीवा, म.प्र.

‘इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिए’ के इस अंक में छपी डॉ. स्वाति तिवारी की कथा ‘आवाज़ें’ अद्भुत है। उनके स्तर की लेखिका से इससे कम की उम्मीद भी नहीं की जा सकती थी। पर संयोग से यह विज्ञानकथा नहीं है। आपका क्या मत है, जरूर बताइएगा। क्या पिछले वर्ष पुरस्कृत विज्ञानकथाओं को ‘इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिए’ के किसी अंक में छापने की योजना है? पत्रिका में छपे लेख सामायिक, सारगर्भित जानकारी वाले और उपयोगी लेख हैं। शुभकामनाएँ।

डॉ. अरविन्द दुबे, अटरिया, सीतापुर, उपरा.

‘इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिए’ पत्रिका का जुलाई अंक विभिन्न समसामयिक विषयों जैसे बढ़ती जनसंख्या, देश में टिड़ी दलों के प्रकोप, कोविड-19 में प्रतिरक्षातंत्र की भूमिका, कम्प्यूटर हैंकिंग के साथ मालवेयर प्रोग्राम का संबंध, लॉकडाउन के दौरान ऑनलाइन सुविधाओं से राहत और ओटीटी

फिल्मों से मनोरंजन पर लिखे गए सटीक एवं सार्थक लेखों से सुसज्जित साहित्यिक गुलदस्ता की भाँति लगा।

वहीं संपादकीय में वर्तमान प्रचलित सोशल मीडिया मंचों से वरिष्ठ साहित्यकारों को जुड़ने की जोरदार अपील एक सार्थक पहल है। इसमें संपादक महोदय आदरणीय संतोष चौबे जी द्वारा तकनीकी मंचों के नवीन गलियारों में तीव्रता से परिवर्तित हो रहे साहित्यिक परिदृश्य की चर्चा बेहद सराहनीय एवं विचारणीय विषय है। तकनीकी के साथ ख्यातिलब्ध वरिष्ठ साहित्यकारों की तालमेल न बिठा पाने की हिचकिचाहट के लिए संपादक ने तकनीकी अनभिज्ञता का जो कारण बताया है, वो तो सबसे बड़ा एक व्यावहारिक कारण है ही, परंतु मेरी दृष्टि में हाल के कुछ दिनों में इन तकनीकी मंचों पर आई साहित्यिक प्रस्तुतियों की बाढ़ में कहीं न कहीं साहित्यिक गरिमाओं की गहनता डूबती सी जा रही है। भाषायी वर्तनी और व्याकरण के साथ-साथ विषयक गंभीरता में हो रही निरंतर कमी के कारण वरिष्ठ साहित्यकार इन मंचों के समानांतर स्वयं को प्रस्तुत करने में अपनी सृजनशीलता के साथ न्याय संगत अनुभव नहीं करते हैं। लेकिन निःसंदेह इसमें तकनीकी कहीं भी दोषी नहीं है, अतः इस सत्यता को स्वीकारते हुए वरिष्ठ साहित्यकारों को तकनीक के माध्यम से अपने उच्चकोटि साहित्य सृजन को बदलते व्यवहारों की कसौटियों पर खरा उत्तरने के लिए आगे आना ही होगा। उन सभी को सोशल मीडिया के पूर्वनिर्मित मंचों की तलाश के बजाए अपना स्वयं का एक विशुद्ध साहित्यिक मंच बनाना होगा। ताकि साहित्य की शुचिता और गहनता पर सोशल मीडिया की तात्कालिक प्रशस्तियाँ हावी होकर श्रेष्ठतम साहित्य के मनीषी आलोक से विश्व समाज को वंचित कर पाने में सफल न हो सकें।

आशा है ‘इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिए’ के संपादकीय से प्रेरित होकर वरिष्ठ साहित्यकार नवीन सार्थक ई-मंचों से जुड़ने में अपनी तकनीकी हिचक मिटा पाएंगे और अपने साहित्यिक कर्तव्य को तकनीकी माध्यम से पूरा करने के लिए दृढ़ संकल्पी बनेंगे।

शुभ्रता मिश्र, गोवा

‘इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिए’ विज्ञान जगत में एक प्रतिष्ठित पत्रिका है। पत्रिका का जुलाई, 2020 अंक विभिन्न कलेक्टरों से सुसज्जित है। प्रथमतः पत्रिका के संपादक संतोष चौबे के संपादकीय ने अपनी ओर ध्यान आकृष्ट किया। संपादक महोदय ने अपने संपादकीय ‘लेखक भी खोलें आभासी दुनिया के द्वारा’ द्वारा एक महत्वपूर्ण विषय पर अत्यंत ही सार्थक विचार प्रस्तुत किए हैं। कम्प्यूटर एवं कम्प्यूटर की भाषा से सुभिज्ञ होना आज के लेखक के लिए अत्यंत ही आवश्यक है। क्योंकि बदलती परिस्थितियों एवं कोविड-19 जैसी आपदा से जहाँ पर डाक व्यवस्था प्रभावित हुई है, कम्प्यूटर द्वारा लेखों की रचना एवं उनका प्रेषण अत्यंत आवश्यक हो गया है। इतने महत्वपूर्ण विषय पर सार्थक एवं सराहनीय संपादकीय हेतु संतोष चौबे जी को हार्दिक साधुवाद।

आवरण आलेख ‘मनुष्य के लिए संकट: टिड़ी’ अत्यंत ही समसामयिक एवं ज्ञानप्रद है। टिड़ी दल का हमला हमारे किसानों के लिए एक गंभीर समस्या है। इस समस्या से बचने के लिए लेख में जो वैज्ञानिक उपाय सुझाए गए हैं, वे अत्यंत आवश्यक व लाभकारी हैं। प्रमोद भार्गव

जी को उत्कृष्ट लेख हेतु हार्दिक बधाई। डॉ. मनीष मोहन गोरे हिंदी विज्ञान लेखन में लब्धप्रतिष्ठ नाम है। उनके द्वारा रचित लेख, “बढ़ती जनसंख्या सिक्कड़ता पर्यावरण” उनके लेखन कौशल का नायाब नमूना है। डॉ. कृष्ण कुमार मिश्र द्वारा लिखित आलेख ‘अब कोई जल्दी बूढ़ा नहीं होगा’ उम्र वृद्धि रोकने के रहस्य बताता है। कोविड-19 महामारी काल में डॉ. मिश्र द्वारा लिखित ‘सशक्त रोग प्रतिरक्षा तंत्र के भरोसे टिका कोविड-19’ लेख अत्यंत उपयोगी एवं ज्ञानपरक है। उक्त के अतिरिक्त, संजय गोस्वामी, विजन कुमार पांडे, रविशंकर श्रीवास्तव, डॉ इरफान ह्यूमन, प्रज्ञा गौतम, तथा डॉ. स्वाति तिवारी के लेख भी प्रशंसनीय हैं। ‘अच्छी कविता स्मृतियों में ले जाती है’ संतोष चौबे की काव्यात्मक अभिरुचि को दर्शाती है।

पत्रिका का जुलाई, 2020 अंक विज्ञान पाठकों के लिए एक अप्रतिम उपहार है। पत्रिका के संपादक संतोष चौबे एवं उनकी पूरी टीम को संपादकीय कौशल हेतु हार्दिक धन्यवाद एवं साधुवाद। यही कामना है कि विज्ञान उपवन में ‘इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिए’ पत्रिका और भी अधिक पुष्टि एवं पल्लवित होती रहे।

डॉ. दीपक कोहली, लखनऊ

नवीन जानकारी से परिपूर्ण अंक। ‘आभासी दुनिया पर संपादकीय बेहद खास’ विश्व पर्यावरण दिवस के अवसर पर डॉ. मनीष मोहन गोरे का आलेख उत्तम। टिड़ियों के आतंक पर डॉ. कोहली द्वारा आलेख उत्तम। डॉ. कृष्ण कुमार मिश्र का आलेख अब कोई बूढ़ा नहीं होगा, नवीन अविष्कारों पर आधारित है। इम्यूनिटी पर भी उपयोगी जानकारी। कुल मिलाकर उपयोगी अंक। सम्पादक मंडल को बधाई।

डॉ. के.एन.पाण्डेय, ( आई.सी.एम.आर ), दिल्ली

लगभग तीन वर्ष हुए जब बतोर लेखिका ‘इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिए’ से मैं जुड़ी। जीवन यात्रा के संग चलने वाली इस लेखन-पठन की सतत प्रक्रिया में कब यह पत्रिका संगिनी बनी पता ही नहीं चला। पत्रिका ने मेरे शब्दों को मुखर तो किया ही मेरी लेखनी को भी निखारा। संपादक मंडल के सदस्य रविन्द्र जैन की भी मैं हृदय से आभारी हूँ जिनका व्यवहार हमेशा सकारात्मक और सहयोगात्मक रहा। भारत के सभी वरिष्ठ और अनुभवी विज्ञान लेखक पत्रिका से जुड़े हैं जिनकी कलम पत्रिका के हर अंक को विशिष्ट और संग्रहणीय बनाती है।

पत्रिका के संपादक संतोष चौबे जी स्वयं विद्वान एवं सुप्रसिद्ध साहित्यकार हैं। पत्रिका के ‘जुलाई 2020’ अंक में उनका सम्पादकीय विशेष रूप से लेखकों को समर्पित है। वर्तमान परिदृश्य को देखते हुए यह लेख बहुत प्रासंगिक और सटीक है। अब समय आ गया है कि लेखक स्वयं को बदले और तकनीक के इस दौर के अनुरूप स्वयं को ढाले। आभासी विश्व ने जहाँ सामाजिक संपर्क की सीमाओं को विस्तार दिया है वहाँ ज्ञान के अपरिमित सागर को भी हमारे सामने प्रस्तुत किया है। तकनीक ने हिंदी लेखन को बहुत सुगम बना दिया है, आवश्यकता है बस तकनीक को अपनाने की। इस प्रेरणास्पद सम्पादकीय के लिए संतोष चौबे का आभार।

प्रज्ञा गौतम, राजस्थान

‘लेखक भी खोलें आभासी दुनिया के द्वार’ जुलाई अंक में संतोष चौबे के सम्पादकीय में उल्लिखित विस्तारित मुद्दों ने समाज की अनेक अनिवार्यता को इंगित किया है। कोरोना काल के दौरान वर्चुअल प्लेटफॉर्म का बढ़ता उपयोग, ऑनलाइन किताबों का प्रकाशन, रचनाकारों की नई फुर्तीली पीढ़ी का जन्म जैसी सक्रियताओं को रेखांकित किया गया है, यह ज़रूरी भी है। बड़े नामों का ऑनलाइन परिदृश्य से गायब होना, बुजुर्ग पीढ़ी में तकनीकी जानकारी का अभाव चिंतनीय है। बच्चों से बहुत कुछ सीख लेने की बात तो मेरा बेहद व्यवहारिक व सकारात्मक अनुभव रहा।

बढ़ती जनसंख्या पर डॉ. मनीष गोरे, टिड़ी हमले पर प्रमोद भार्गव, डॉ. दीपक कोहली ने अपने लेखों में सार्वाधित जानकारी दी। ‘अब जल्द कोई बूढ़ा नहीं होगा’ डॉ. कृष्ण कुमार मिश्र लॉन्जिटिविटी से जुड़े मसले का खुला हवाला देते हैं। डॉ. शुभ्रता मिश्र ने बजरिए नैनोस्कोपी कोविड के दौरान इम्यून सिस्टम यानी प्रतिरक्षा तंत्र को जानने का अवसर दिया है। प्रज्ञा गौतम, विजन कुमार पांडेय, रविशंकर श्रीवास्तव ने अपने-अपने विषयों पर संतुष्ट किया है। लॉक डाउन काल के दौरान सिनेमा प्रेमियों को कुणाल सिंह के रोचक लेख ने यह विस्तृत जानकारी दी कि ओटीटी के जरिये फिल्म इंडस्ट्री ने कैसे तकनीकी के माध्यम से पुराने एपीसोड्स का पुनर्प्रसारण किया। अत्यंत रोचक ब्यौरा था यह। मुझे व्यक्तिगत रूप से सम्पादकीय और डॉ. स्वाति तिवारी की विज्ञानकथा ‘आवाज़’ बेहद पसंद आई। ‘इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिए’ की पूरी टीम को देर सारी बधाइयाँ।

किशोर दिवस, पुणे

आपके ई-मेल एवं विज्ञान लेखक मच वाट्रसएप ग्रुप द्वारा जनलोकप्रिय, ज्ञान से लबालब भरी ‘इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिए’ विज्ञान पत्रिका का जुलाई 2020 पीडीएफ अंक प्राप्त हुआ। पत्रिका के सभी लेख उम्दा एवं एक से बढ़कर एक है अपने आप में। कोरोना पर प्रकाशित डॉ. शुभ्रता मिश्र, टिड़ी पर डॉ. दीपक कोहली, प्राकृतिक प्रतिरक्षा पर प्रज्ञा गौतम जी का लेख विशेष रूप से भाया एवं उक्त लेख समसामयिक समस्या पर जागरूकता वाहक है। दिन प्रतिदिन अपने प्रत्येक प्रकाशन के साथ ‘इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिए’ पत्रिका हिन्दी में विज्ञान लेखों के लिए निखरती व जीवंत होती जा रही है।

इस कोरोना महामारी एवं लाकडाउन/अनलॉकडाउन समय में ससमय, सतत ज्ञानोपयोगी, जागरूकतापूर्ण, समसामयिक मुद्दों पर उत्कृष्ट लेख प्रकाशित करने हेतु पत्रिका प्रकाशन से जुड़े समस्त लोगों व पत्रिका व पाठकों हेतु रोचक, उपयोगी लेख प्रेषित करने वाले लेखकों के प्रति आभार। विशेष रूप से पीडीएफ रूप में जन-जन तक पत्रिका को ई-मेल, वाट्रसएप आदि के माध्यम से प्रेषित कर न केवल उस व्यक्ति को ज्ञान से लाभान्वित करना अपितु अन्य यथायोग्य तक पहुँचाने का अनुरोध काबिले-तारीफ है। जिसका खुले दिल व मुक्त कंठ से जितनी भी प्रशंसा की जाये कम है।

आलोक कुमार सिंह, लखनऊ

# वायरस : उलझने सुलझी-अनसुलझी

## यह प्रस्तुति

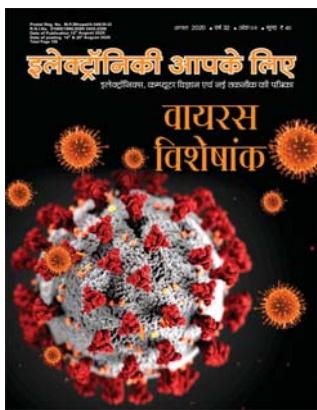
प्रिय पाठक-मित्रो, वायरस विशेषांक आपके हाथों में है। कतिपय विश्वव्यापी संकट और ‘लॉकडाउन’ के चलते अधिकांश पाठक ई-मेल इत्यादि पर इसे पढ़ पा रहे हैं। इस अंक की परिकल्पना इन्हीं हालात की परिणति है। कोविड-19 के संक्रमण से जो संकट गहराया है उसने हमारे लिए ब-रास्ते कोरोना अन्य वायरस के अध्ययन-अध्यापन के अवसर खोले हैं। यह अंक इसी विषय की पढ़ताल करने का एक विनम्र प्रयास है।

विषाणु के लिए अंग्रेजी में ‘वायरस’ शब्द है जो तरह-तरह के शब्द-ध्वनि प्रयोगों से कालान्तर में ‘वायरस’ हो गया; गो कि आज प्रचलन में यही शब्द है – वायरस। तमाम किस्म के वायरस के अध्ययन से यह तथ्य सामने आता है कि वायरस का अस्तित्व एक लम्बे काल-खण्ड से ब्रह्माण्ड में रहा आया है। वायरस बनाया भी जा सकता है और स्वयं प्रकट भी होता है। स्वयंभू होने के कारण यह सदियों तक सुसुप्तावस्था में रहा आता है। अतिसूक्ष्म अकोशिकीय जीव होने के कारण यह वंशवृद्धि अन्य जीवित कोशिकाओं के संपर्क में आने पर करता है। नाभकीय अम्ल और प्रोट्रीन से मिलकर यह गठित होता है। शरीर के बाहर मृतप्रायः होते हुए भी यह गुण है कि वायरस शरीर में प्रवेश करते ही जीवित हो, सक्रिय हो जाता है। शरीर की कोशिकाओं को भेदकर उस पर आच्छादित हो, उस जीवित शरीर को अस्वस्थ करता है। वस्तुतः सारे वायरस हानिकारक हों, ऐसा भी नहीं है। हैजा, पेचिश, टायफाइड आदि रोग उत्पन्न करने और फैलाने वाले रोगाणु को ये नष्ट भी करते हैं। कुछ वायरस पौधों अथवा जन्तुओं में रोग उत्पन्न करते हैं। वायु, भोजन, जल और कीटों द्वारा इसका संचार होता है। इनसे जुखाम, इन्फ्लूएन्जा, रेबीज, खसरा, दस्त हैपेटाइटिस, पीलिया, पोलियो, चेचक, कोरोना तथा एड्स जैसे रोग तक फैलते हैं। ये परजीवी होते हैं और इनमें स्व-प्रजनन आरएनए राइबोजोम होता है।

वायरस के विषय में इतने सारे तथ्य और जानकारियाँ होने के बावजूद बाज़दफा ये मानव जाति और अस्मिता पर संकट बन जाते हैं; जैसा कि हालिया दौर में कोविड-19 के अस्तित्व में आने से हुआ है। क्यास लगाया जा रहा है कि यह एक कृत्रिम वायरस है जो कि मनुष्य के हाथों निर्मित हुआ और इसकी निर्मित की प्रक्रिया खो गयी। अब सारी दुनिया इस गुर्थी को सुलझाने में लगी है। बकौल फिराक गोरखपुरी- ‘जो उलझी थी कभी आदम के हाथों/ वो गुर्थी आज भी सुलझा रहा हूँ।’

महान वैज्ञानिक स्टीफन हॉकिंग ने वायरस की मूल वृत्ति से खिलवाड़ न करने की चेतावनी दी थी। उनके अनुसार नए विषाणु व जीवाणुओं के उत्पादन से उनके मूल स्वभाव में बदलाव आता है जो अधिक खतरनाक होता है। मानव जीवन के लिए यह बहुत धातक है।

कोरोना वायरस इसी छेड़छाड़ से अधिक भयावह रूप में सामने आया है। मुश्किल यह है कि अभी इसकी कोई वैक्सीन नहीं बनी है। एक लेख में आर.बी.शेफ्फलर ने लिखा है ‘वैक्सीन बनाना और क्लीनिकल ट्रायल अलग विषय है। जीवविज्ञानी कारणों के साथ ही सामाजिक-राजनीतिक घटनाओं पर भी ध्यान देना होगा, जो महामारी के भयावहता बढ़ाने के कारक हो सकते हैं।’ निष्कर्ष रूप में कहा जा सकता है, और जैसा कि वैज्ञानिक कह रहे हैं कि किसी भी रोग या वायरस को मात देने के लिए मनुष्य की मनोशक्ति और ‘विल पॉवर’ ही सबसे बड़े प्रतिरोध हैं।



उलझनें, कुछ सुलझी-अनसुलझी भी हैं। उन्नीसवीं शताब्दी के अंतिम दशक में वैज्ञानिकों ने इसकी उत्पत्ति संक्रमण और रोकथाम आदि पर अध्ययन किया। हालाँकि लुई पाश्चर और एडवर्ड जेनर ने वायरल संक्रमणों से बचाव के लिए पहले टीके विकसित किए, लेकिन उन्हें नहीं पता था कि वायरस मौजूद हैं। सन् 1796 में एडवर्ड जेनर ने पता लगाया कि चेचक विषाणु के कारण होता है। उन्होंने चेचक के टीके का आविष्कार किया। सन् 1886 में एफोल्ड मेयर ने अपने अध्ययन में पाया कि तम्बाखू में मोजेक रोग एक विशेष प्रकार के वायरस से होता है। ऊस के वनस्पतिशास्त्री इवानोवस्की ने भी 1892 में तम्बाखू में होने वाले मोजेक रोग का अध्ययन किया और वायरस के अस्तित्व का पता लगाया। वैज्ञानिक और बोर ने भी तम्बाखू के पत्तों पर इसका प्रभाव देखा तथा उसका नाम टोबेको मोजेक रखा। इसका कारण यह था कि तम्बाखू के पत्ते पर मोजेक के समान चिन्ह पाए गए थे। कालान्तर में वैज्ञानिकों ने अन्य वायरस के गुण-धर्म पर काम किया और दुनिया को उनके अस्तित्व से परिचित कराया। समय असमय नए-नए वायरस अस्तित्व में आते रहे हैं जिनमें एन्फ्लूएन्जा, रेबीज, खसरा, हैपेटाइटिस, पीलिया, चेचक, एड्स, मम्स, इबोला, निपाह, हंता, सार्स, डेंगू, रोटा, मर्स आदि प्रमुख हैं।

इस अंक में हम इन्हीं पर केन्द्रित सामग्री प्रकाशित कर रहे हैं। पहले खण्ड ‘वायरस : उत्पत्ति और विस्तार’ में, जैसा कि शीर्षक से स्पष्ट है वायरस की उत्पत्ति, इतिहास और आरंभ आदि तथ्यों के अध्ययन पर केंद्रित लेख शामिल हैं। देवेन्द्र मेवाड़ी, सुभाषचंद लखेड़ा, कुणाल सिंह, विज़न कुमार पाण्डेय, मनीष मोहन गोरे, प्रज्ञा गौतम और शुभ्रता मिश्रा ने विभिन्न पहलुओं पर विस्तार से चर्चा की है। दूसरे खण्ड ‘वायरस संक्रमण और परीक्षण’ में दिनेश मणि, प्रमोद भार्गव, स्वाति तिवारी और दीपक कोहली ने नामज़द वायरसों पर बात की है और उनके पृथक नामों से रेखांकित कर उनके फैलने तथा समाज पर उनके प्रभावों को बतलाया है। तीसरे खंड ‘वायरस : वैक्सीन की खोजें’ में अब तक हुई खोजें और खोजकर्ताओं के चुनिंदा खोजों पर बात है। इसमें डॉ. कुलवंत सिंह, डॉ. कृष्ण कुमार मिश्र, अनुपमा गोरे और सचिन नरवड़िया शामिल हैं। चौथे खण्ड ‘विज्ञान कथा’ में वरिष्ठ विज्ञान लेखक और वैज्ञानिक जयंत विष्णु नार्लीकर की विज्ञान कथा ‘वायरस’ को शामिल किया गया है। यह विज्ञानकथा अपनी बनक, कहन और विषय-विस्तार में एक अनूठी विज्ञानकथा है जहाँ अंत में पता लगता है कि वाइरस क्या है? कितने रूपों में जीवन में सम्मिलित होता है; और कब मशीनों दैनन्दिन जीवन से जैहन में प्रवेश करता है। इधर ‘कविताओं में विज्ञान’ को जिस तरह से तरजीह दी जा रही है वह हैरत में डालती है। हम लगभग चार दशकों से विज्ञान कविताओं पर काम कर रहे हैं। आईसेक्ट द्वारा ‘विज्ञान-यात्रा’ की शृंखला जारी है जिसमें विज्ञान के कार्यक्रमों के साथ-साथ विज्ञान कविताओं पर भी काम हुआ है। पिछले दिनों डॉ. सी. वी. रमन विज्ञान संचार केंद्र, रबीन्द्रनाथ टैगोर विश्वविद्यालय द्वारा ‘विश्व विज्ञान कविता’ बेविनार सम्पन्न हुआ जिसकी चर्चा बनी हुई है। पूर्व में भी हम रबीन्द्रनाथ टैगोर विश्वविद्यालय, भोपाल और डॉ. सी. वी. रमन विश्वविद्यालय, बिलासपुर में विज्ञान प्रसार दिल्ली के सहयोग से विज्ञान कवि सम्मेलन करते रहे हैं। विज्ञान कविताओं की महत्ता और लोकप्रियता को देखते हुए हमने पाँचवें खण्ड में ओम भारती, सुधीर सक्सेना, कुमार सुरेश, मणि मोहन मेहता, ब्रज श्रीवास्तव, पंखुरी सिन्हा, शुचि मिश्रा, ज्योति खरे और डॉ. श्रीधर द्विवेदी की विज्ञान केंद्रित कविताएँ शामिल की हैं। इन कविताओं में यह देखना बड़ा दिलचस्प है कि काव्य में जब विज्ञान आता है तो कितना व्यवहारिक लगता है। कविता में विज्ञान को कहना इधर संभव हुआ है। लगभग गुमनाम रहे एक अनाम शायर ने कहा है -

ज़रे-ज़रे से जो शै बनती है, मैं उसे शायरी में कहता हूँ।

कितनी दुनियायें मुझमें रहती हैं, एक दुनिया में मैं भी रहता हूँ।

**ब्रह्मांड वस्तुतः** कणों का विस्तार ही है। कोशिकाएँ निर्मित होती हैं और टूटती हैं। अकोशिकीय जीव ‘वायरस’ प्रकृति में विचरते हैं। वे सुसुप्तावस्था से बाहर आकर जब संक्रमण फैलाते हैं तब मानव जाति में विचलन होता है वैज्ञानिक नई खोजों के प्रति अग्रसर हो जाते हैं।

वायरस के विभिन्न पहलुओं पर विमर्श करता यह अंक आपको पसंद आएगा, हम ऐसी आशा करते हैं।

मोहन सगोरिया  
(सह-संपादक)

# प्रकृति, हम और महामारियाँ



## देवेन्द्र मेवाड़ी



देवेंद्र मेवाड़ी भारत के एक प्रतिष्ठित और लोकप्रिय विज्ञान लेखक हैं। उनके लिए विज्ञान लेखन एक मिशन है। विगत पचास वर्षों से भी अधिक समय से आप हिंदी में लोकप्रिय विज्ञान लेखन करते आ रहे हैं। वैज्ञानिक विषयों पर देश की प्रमुख पत्र-पत्रिकाओं में नियमित लेखन करते मेवाड़ी जी के अभी तक 2500 से अधिक लेख तथा 30 मौलिक पुस्तकें प्रकाशित हो चुकी हैं। विज्ञान लोकप्रियकरण का एक मुख्य उद्देश्य समाज से अंधविश्वास और रुढ़ियों का उन्मूलन करना है जिसे देवेन्द्र मेवाड़ी अपने विज्ञान लेखन और विज्ञान संचार से पूरा कर रहे हैं। वे दिल्ली में रहते हैं और विज्ञान को जन-जन तक पहुँचाने के लिए वे देशभर में भ्रमण करते हैं। आप विद्यार्थियों के बीच वे बहुत लोकप्रिय विज्ञान लेखक हैं।

लाखों वर्ष पहले हमारा जन्म प्रकृति की गोद में हुआ। हमारे चारों ओर प्रकृति थी- धरती, आकाश, समंदर यानी भूमंडल, जल मंडल और नभ मंडल। चारों ओर थे हरे-भरे वन, ऊँची पर्वत मालाएँ, गहरी धाटियाँ, चारों ओर बहती साफ-सुधरी हवा, कल-कल बहती नदियाँ, मधुर निनाद करते झरने और दूर-दूर तक फैले चौरस मैदान। ऊपर नीला आकाश था- तारों भरा आकाश। समुद्र तटों से टकराती, ठाठें मारती लहरें थीं।

चारों ओर जीवन की हलचल थी। ऋतुएँ आती और जाती थीं- कभी वसंत और कभी ग्रीष्म, पावस, हेमंत, शरद और शीत ऋतु। इसी ऋतु चक्र में पक्षी चहचहाते, पूलों पर तितलियाँ मंडराती, आसमान में बादल उमड़ते और झामझाम बारिशें बरसती।

यह सब सुनना आज स्वप्न-सा लगता है, है ना? लेकिन दोस्तो, यह स्वप्न नहीं सच था। फिर दृश्य बदलता है।

एक दिन कोयलों की आग से धधकता, धुँआ उगलता, भाप का इंजन धड़धड़ता आ धमकता है। इसके साथ ही औद्योगिक युग की शुरूआत हो जाती है। वनों का सफाया शुरू हो जाता है। हरियाली सिमटने लगती है, जीव-जंतुओं के घर उजड़ने लगते हैं। धीरे-धीरे गाँव और कस्बे शहरों में तब्दील होने लगते हैं। सीमेंट और कंक्रीट के जंगल खड़े हो जाते हैं। कल-कारखाने हवा में जहरीला धुआँ उगलने लगते हैं और नदियों में जहरीला कचरा पहुँचने लगता है। जहरीले कीटनाशकों के अंधाधुंध प्रयोग से जल और थल बुरी तरह प्रदूषित हो जाते हैं। मनुष्यों ने विरासत में मिली दुनिया बदल दी। इस नई दुनिया में खुद उसका जीवन भी संकट में पड़ जाता है। कहीं कबीर गुनगुनाता है :

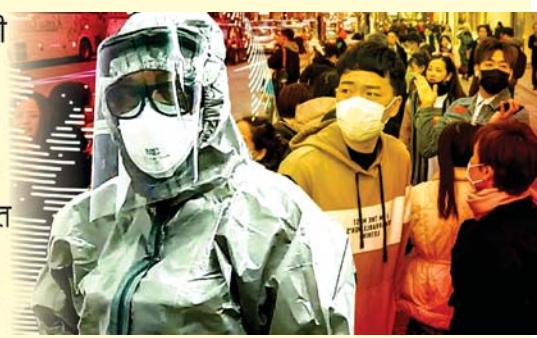
माटी कहे कुम्हार सूँ, तूँ का रोदे मोय।

इक दिन ऐसा आयेगा, मैं रोंदूंगी तोय।।

ऐसा ही हुआ। मनुष्य का लालच बढ़ता गया, वह उपभोक्ता बन गया। प्रकृति का दोहन करके उपभोग करने लगा। ‘काम में लाओ और फेंको’ की नीति अपना कर वह कचरे के अंबार लगाने लगा। दुनिया भर में विकास की अंधी दौड़ शुरू हो गई। इसका कहर प्रकृति को झेलना पड़ा और प्रकृति का पलट वार खुद आदमी को झेलना पड़ा। राग-द्वेश, लालच, अंहकार और आधिपत्य जमाने की अनियंत्रित इच्छाओं ने विश्व भर में लड़ाइयों और विश्व युद्धों को जन्म दिया। सन् 1914 से 1918 तक चले प्रथम विश्व युद्ध में कम से कम 4 करोड़ लोग मारे गए तो सन् 1939 से 1945 तक चले द्वितीय विश्व युद्ध में लगभग 5.6 करोड़ लोगों की जान गई।

हम मनुष्यों की इस सदियों लंबी कहानी में जान लेने के लिए बीमारियाँ और महामारियाँ भी हमारा पीछा करती रहीं। कई सदियों तक हमारे पूर्वजों को यह पता ही नहीं चला कि आखिर हम बीमार क्यों पड़ते हैं। वे बीमार पड़ने का कारण बुरी आत्माओं और भूत-प्रेतों को मानते रहे। उनके

आज से ठीक एक सौ वर्ष पहले सन् 1918-20 में फ्रांस और स्पेन से लू की महामारी फैली जो स्पेनिश लू कहलाई। उस महामारी ने कम से कम 2.5 करोड़ लोग मारे गए। सन् 1956-58 में चीन से एशियन लू की महामारी फैली जिसके कारण करीब 20 लाख लोग मारे गए। उसके बाद सन् 1968 में हांगकांग से लू की महामारी फैली जिसके कारण करीब 10 लाख लोग मौत का शिकार हो गए और, अब जिस कोरोना वाइरस 'कोविड-19' की वैश्विक महामारी फैली है, उसके कारण अब तक (5 अगस्त 2020) दुनिया भर में 7,05,574 लोगों की जान जा चुकी है। भारत में आज तक 40,081 लोग जान से हाथ धो चुके हैं और 19,26,642 लोग कोरोना से संक्रमित हैं।



लिए यह रहस्यमय था कि आखिर एक अच्छा खासा तंदुरुस्त आदमी अचानक बीमार क्यों पड़ जाता है? यह तो सन् 1677 में जाकर पता लगा कि जीवों की जो दुनिया हम अपनी आँखों से देखते हैं, उससे परे भी सूक्ष्म जीवों की एक दुनिया है। यह पता लगाया कपड़ों के डच व्यापारी एंटोनी वॉन ल्यूवनहॉक ने, जो सेल्फमेड साईंटिस्ट थे और रॉयल सोसाइटी के फैलो भी। उसने काँच को धिस-धिस कर लेंस बनाए। अपने ऐसे ही लेंस से उसने तालाब के गंदे पानी की एक बूंद को देखा तो हैरानी से बोल उठा, "इसमें तो तमाम सूक्ष्म जानवर हैं!" वे सूक्ष्म जानवर अंग्रेजी में एनिमलक्यूल कहलाए। हिंदी में हम उन्हें सूक्ष्म जीव कहते हैं। ल्यूवनहॉक के इस प्रयोग से जिन अदृश्य जीवों का पता लगा, खोज करने पर मालूम हुआ कि वे बैक्टीरिया यानी जीवाणु थे। आगे चल कर यह भी पता लग गया कि हम मनुष्य वाइरस, बैक्टीरिया, पैरासाइट जैसे सूक्ष्म जीवों और कफ़ूंदी तथा एल्नी यानी सिवार के कारण बीमार पड़ते हैं। कोरी आँख से हम इन्हें नहीं देख सकते। हमारी अधिकतर बीमारियों का कारण वाइरस और बैक्टीरिया होते हैं।

सूक्ष्म जीवों का पता लगते ही महामारियों का रहस्य भी खुलने लगा। पता लगा कि अब तक हजारों-लाखों लोगों की जान लेने वाली प्लेग और हैजे की महामारियाँ बैक्टीरिया से और चेचक तथा इंलुएंजा वाइरस के कारण होते हैं। सन् 1346 से 1353 तक फैली प्लेग की महामारी ने यूरोप, एशिया और अफ्रीका में करीब 7.5 से 20 करोड़ तक लोगों की जान ले ली थी। पंद्रहवीं सदी में चेचक की महामारी के कारण करीब 30 करोड़ लोग मारे गए। हैजा के बैक्टीरिया के कारण अठारहवीं तथा उन्नीसवीं सदी में लाखों-लाख लोग मारे गए। वह हैजा भारत में बंगाल से अफगानिस्तान, ईरान और रूस से होता हुआ

यूरोप के तमाम देशों में फैल गया था।

कोविड-19 से पहले भी इंलुएंजा यानी लू की महामारियाँ कहर ढा चुकी हैं। सन् 1889-90 में रस्स से फैली महामारी एशियाटिक या रशियन लू कहलाई। जिसके कारण लगभग 10 लाख लोगों की जान चली गई। आज से ठीक एक सौ वर्ष पहले सन् 1918-20 में फ्रांस और स्पेन से लू की महामारी फैली जो स्पेनिश लू कहलाई। उस महामारी ने कम से कम 2-5 करोड़ लोग मारे गए। सन् 1956-58 में चीन से एशियन लू की महामारी फैली जिसके कारण करीब 20 लाख लोग मारे गए। उसके बाद सन् 1968 में हांगकांग से लू की महामारी फैली जिसके कारण करीब 10 लाख लोग मौत का शिकार हो गए और अब जिस कोरोना वाइरस 'कोविड-19' की वैश्विक महामारी फैली है, उसके कारण अब तक (5 अगस्त 2020) दुनिया भर में 7,05,574 लोगों की जान जा चुकी है। भारत में आज तक 40,081 लोग जान से हाथ धो चुके हैं और 19,26,642 लोग कोरोना से संक्रमित हैं।

वर्तमान समय में इन घातक वाइरसों के कारण मनुष्यों में गंभीर बीमारियाँ फैल रही हैं- मारबुर्ग वाइरस, रेबीज, एचआईवी, चेचक, हंटा वाइरस, इंलुएंजा, डेंगू, रोटा वाइरस, सार्स-को वी और सार्स-को वी-2 यानी कोविड-19।

कोविड-19 की महामारी ने पूरी मानव जाति के अस्तित्व को ही संकट में डाल दिया है। दुनिया के तमाम देश इस बीमारी की वैक्सीन का विकास करने में जुटे हैं। आशा है कुछ समय बाद कोई-न-कोई टीका या वैक्सीन भी विकसित कर ली जाएगी। लेकिन, मुश्किल यह है कि यह कोरोना वाइरस भी अपना जेनेटिक यानी आनुवंशिक रूप बदल रहा है। टीका या वैक्सीन किसी एक रूप के लिए कारगर हुआ भी तो दूसरे रूप के लिए हो सकता है वह

उतना कारगर साबित न हो। बीमारियों पर विजय के इतिहास में पहली एंटिबायोटिक दवा सन् 1928 में एलेक्जेंडर लेमिंग ने खोजी थी। इससे स्टेफाइलोकोकस बैक्टीरिया पर काबू पाना संभव हो गया। उसके बाद सन् 1935-45 के दौरान सल्फा दवाइयों की खोज की गई और इनसे न्यूमोनिया के साथ ही कई अन्य बैक्टीरिया जनित बीमारियों का इलाज करने में सफलता मिली। फिर 1952 में सेल्मान वाक्समैन ने स्ट्रेप्टोमाइसिन एंटिबायोटिक दवा की खोज की जिससे यक्षमा यानी टीबी का इलाज करना संभव हो गया।

जहाँ तक टीके या वैक्सीन की बात है, सन् 1796 में एडवर्ड जेनर ने चेचक के टीके की खोज की। उन्हें टीकाकरण का जनक माना जाता है। दो वर्ष बाद सन् 1798 में चेचक का कारगर टीका तैयार कर लिया गया और सन् 1940 के दशक में बड़े पैमाने पर यह टीका तैयार करना संभव हो गया। बाद में वैज्ञानिकों ने डिझीरिया, टेनेनस तथा पर्टूसिस का टीका तैयार कर लिया गया और इन तीनों बीमारियों से इलाज के लिए डीटीपी का टीका लगाया जाने लगा। सन् 1950 के दशक में इन टीकों के साथ ही पोलियो वाइरस का टीका भी लगाया जाने लगा। पोलियो वाइरस के टीके की खोज सन् 1955 में जोनास साल्क ने की थी। सन् 1961 में अल्बर्ट ब्रूसी साबिन ने पोलियो का ओरल टीका बना दिया। सन् 1960 के दशक में मीजल्स यानी खसरा, मम्प्स और रुबेला का टीका भी तैयार हो गया जिसे एमएमआर टीके के नाम से सन् 1971 से लगाया जाने लगा। इस बीच चेचक की बीमारी पर विजय प्राप्त कर ली गई और सन् 1972 से इसके टीके का अनुमोदन बंद कर दिया गया।

चीन के बुहान शहर से कदम बढ़ा कर दुनिया भर में फैली इस जानलेवा महामारी ने दुनिया के कम से कम 2 अरब 60 करोड़ लोगों

## महामारियाँ और साहित्य

जीवन लील जाने वाली इन महामारियों के बारे में संवेदनशील साहित्यकारों ने क्या कहा होगा? उन्होंने मार्मिक उपन्यास लिखे। हृदयस्पर्शी कविताएँ रखीं। अंग्रेज लेखक तथा पत्रकार डेनियल डेफो ने साहित्य और इतिहास के मेल से एक कालजयी रिपोर्टर रच दिया- ‘ए जर्नल ऑफ द प्लेग इयर,’ जो सन् 1722 में छपा। उस प्लेग से मची तबाही का आंखों देखा, दस्तावेज़ माना गया। वह सन् 1665 में लंदन में फैली प्लेग की महामारी के कहर का जीवंत वर्णन था। हालांकि वह साहित्यिक आख्यान था लेकिन उसमें दी गई जानकारी को सही आंकड़े, चार्टें और सरकारी दस्तावेजों से प्रामाणिक बना दिया गया था। इतना प्रामाणिक आख्यान, जबकि डेनियल डेफो तो प्लेग की उस महामारी के समय सन् 1965 में केवल पाँच वर्ष का था? असल में उसने इस आख्यान को लिखने के लिए अपने चाचा हेनरी फो के महामारी के दौरान लिखे नए विस्तृत नोट्स का सहारा लिया था।

प्लेग की त्रासदी पर ही प्रसिद्ध अमेरिकी लेखक जैक लंडन ने सन् 1912 में ‘द स्कारलेट प्लेग’ उपन्यास लिखा जिसे आज हम साइंस फिक्शन के दर्जे में रख सकते हैं। इस उपन्यास में जैक लंडन ने कल्पना की है कि सन् 2013 में स्कारलेट प्लेग यारी ‘रेड डेथ’ के भयानक प्रकोप से धरती पर अधिकांष मानव आबादी नष्ट हो चुकी है और सब कुछ तबाह हो चुका है। सन् 1973 में एक बुजुर्ग व्यक्ति बचा हुआ है जिसे पिछला समय और उस दुनिया की बातें याद हैं। वह अपने पोते को वे बातें सुनाता है लेकिन वे कुछ नहीं समझ पाते क्योंकि उन्होंने वैसा कुछ देखा ही नहीं था। उन्हें शिक्षा मिली नहीं, इसलिए अनपढ़, गंवार ही रह गए। उस बदली हुई दुनिया में वे दादा की बताई विज्ञान, कला और इतिहास के तमाम किस्से समझ ही नहीं पाते।

प्लेग की महामारी पर सबसे चर्चित है फ्रांसीसी उपन्यासकार अल्बर्ट कामू का लिखा उपन्यास-‘प्लेग’, जो सन् 1947 में छपा। इसमें उपन्यासकार ने अल्जीरिया के एक बड़े शहर ओरान में प्लेग की महामारी के भयानक प्रकोप का काल्पनिक मगर जीवंत वर्णन किया है। प्लेग की महामारी शहर में हजारों चूहों के मरने से शुरू होती है और मनुष्यों में फैल कर तबाही मचा देती है। इस दिग्गज उपन्यासकार को उनके साहित्यिक योगदान के लिए सन् 1957 में साहित्य का नोबेल पुरस्कार प्रदान किया गया। बुबोनिक प्लेग की महामारी पर ही सन् 1977 में ग्वीनेथ क्रेवेंस ने भी एक चर्चित पुस्तक ‘द ब्लैक डेथ’ लिखी।



पिछले कई दशकों से साफ करने की नाकाम कोशिशें की जा रही थीं। बरेली और सहारनपुर से इस पीढ़ी के लोगों ने पहली बार धवल हिमालय और जालंधर से बर्फ ढकी ऊँची धौलाधार पर्वतमाला को देखा। प्रकृति ने साफ संदेश दे दिया कि अगर स्वयं मनुष्य प्रकृति को प्रदूषित न करे, कल-कारखाने हवा में और नदियों में जहरीले रसायन न उगलें और हरियाली पनपती रहे तो आबोहवा इतनी ही नहीं बल्कि इससे भी अधिक साफ रहेगी। शहरों की सुबहें भी पंछियों के कलरव से भर सकती हैं। अगर हम प्रकृति के इस संदेश पर अमल करेंगे तो हमारे चारों ओर की दुनिया और बदलेगी और बेहतर होती जाएगी।

लेकिन, लॉकडाउन के निपट एकांत ने मन पर जो गहरे धाव बनाए हैं, उनका क्या? क्या वे भरेंगे? इस बीच हमारे रिश्तों में जो दरारें आ गई हैं, क्या वे भरेंगी? मगर बकौल शायर जॉन एलिया : ‘क्या है जो बदल गई है दुनिया, मैं भी तो बहुत बदल गया हूँ।’

असल में लॉकडाउन में रहा हर आदमी बदल गया है। कोरोना के डर से वह रह-रह कर साबुन से हाथ धोना, घर से बाहर निकलते ही मास्क पहन लेना, हाथ या कुहनी मिलाने या गले मिलने से बचना, अब आदत में शुमार हो गया है। एक ऐसी आदत जो महामारी की छूत से बचने के लिए अवघेतन मन में लंबे अरसे तक बनी रहेगी। यह भी हो सकता है कि इस भय के कारण यह हमारी स्थाई आदत बन जाए और ‘दूर से नमस्ते’ करना हमारा अभिवादन का स्थाई संस्कार बन जाए। आखिर जापान के लोग भी तो कमर से झुक कर सदियों से कोह-नी-ची-वाह कह कर अभिवादन कर ही रहे हैं। इस तरह भविष्य में हम सभी शारीरिक या देह दूरी बनाने की आदत डाल लेंगे। धीरे-धीरे हमें हाथ मिलाने, गले मिलने या गाल चूमने या छूने की आदत छोड़नी पड़ेगी।

लेकिन, कई देशों में लॉकडाउन के एकांत से जो तनाव और अवसाद मन में पैदा

को लॉकडाउन में कैद कर दिया। इस कैद ने इस बार दुनिया कुछ इस कदर बदल दी है कि उसका असर साफ दिखाई दे रहा है। अगर हम मनुष्यों ने सचमुच इस महामारी से सबक सीखा है तो अभी और बदलेगी हमारी यह दुनिया। अब तक क्या-क्या बदलाव आ चुके हैं लॉकडाउन के कारण, आइए उन पर नज़र डालते हैं।

जो पहला बदलाव लोगों को नज़र आया, वह है आबोहवा में हैरान कर देने वाला बदलाव। गैस चैंबर बनी दिल्ली की हवा में महज डेढ़-दो महीने के भीतर गर्दे-गुबार इतना कम हो गया कि आसमान नीला दिखाई देने लगा! रातों को आसमान में झिलमिलाते तारे नज़र आने लगे। हवा में प्राणवायु ऑक्सीजन की मात्रा बढ़ गई। उसमें भरपूर साँस लेना

संभव हो गया। यमुना नदी के काले, कलुषित पानी में मछलियाँ दिखाई देने लगीं। स्कूटर, कार, बरसे, मैट्रो, रेलगाड़ियाँ और हवाई जहाज न चलने के कारण शहर में कर्कश कोलाहल नहीं रहा जिसके कारण चारों ओर शांति छा गई। हम आदमी नामक दो-पाए जीवों की आमो-दरत कम देख कर चिड़ियाँ घरों के करीब चली आईं। भोर में चिड़ियों की मधुर चहचहाहट सुनाई देने लगी। कई जगह मोर नाचने लगे और नील गायें सड़कों का जायजा लेने लगीं। जो कल तक अकल्पनीय था, वह संभव हो गया।

दिल्ली ही नहीं, कई दूसरे शहरों को भी प्रकृति ने इसी तरह संवार दिया। वहाँ भी हरियाली बढ़ गई और नदियों का पानी साफ हो गया। गंगा का पानी पारदर्शी हो गया जिसे

अनेक सेवाएँ ऑनलाइन हो जाने के कारण बहुत सक्षम इंफार्मेशन-कम्युनिकेशन टेक्नॉलॉजी की जरूरत पड़ेगी। आने वाले समय में यह जरूरत पूरी की जाएगी। 5-जी टेक्नॉलॉजी इस दिशा में खासी मदद कर रही है। नेट सर्वत्र सुलभ और समर्थ होने के कारण ऑनलाइन निर्भरता बढ़ती जाएगी। फोन हो चाहे वीडियो कॉल या सोशल मीडिया, हर आदमी उसी के जरिए यार-दोस्तों, रिश्तेदारों और बाकी दुनिया से जुड़ा रहेगा। रु-ब-रु बातचीत करने की जो गूढ़ कला हमने सदियों में सीखी, उसकी जगह अपनी ही खामोशी में हम दूर-दूर तक लोगों से जुड़ेंगे।



हुआ, उसके कारण घरेलू हिंसा की घटनाएँ काफी बढ़ गईं। रिश्तों में उस कटुता को दूर करने के लिए उपचार करके तनाव से मुक्ति पाकर संबंधों में मिठास धोलनी होगी। लॉकडाउन ने हमें पहली बार अपने बच्चों और घर के बड़े बुजुर्गों से अधिक बातचीत करने का मौका भी दिया है। इस बीच लोगों ने बच्चों को एक बार फिर मजेदार कहानियाँ और कविताएँ सुनाईं। इस आदत को बनाए रख कर कल फिर दादी-नानी की कहानियों का नया दौर शुरू हो सकता है। अलगाव और एकांत झेल रहे बच्चे इन कहानियों से फिर अपने कल्पना लोक में उड़ान भर सकेंगे। उन्हें बातें तो हम इस दौर की भी सुना सकेंगे कि यारे बच्चों ‘जो गुजारी न जा सकी हमसे, हमने वो जिंदगी गुजारी है’ (जॉन एलिया)।

और, यह जो मजबूरी में घर से दफ्तर का काम करने की नई रवायत शुरू हुई है, जानकार लोग कह रहे हैं कि कल काम करने का यही मुकम्मल तरीका बन जाएगा। असल में, दुनिया के कई देशों में तो बड़ी कंपनियाँ यह तय भी कर चुकी हैं कि अगले कुछ वर्षों के भीतर नौकरीशुदा लोग घर से ही काम करें। न दफ्तर का किराया, न रख-रखाव, न आने-जाने का खर्चा, न ओवरहेड खर्चें। तब क्यों न घर से ही ऑनलाइन काम कराया जाए? यह बात अलग है कि तब शायद महिलाओं पर काम का दुहरा दबाव पड़े, यानी नौकरी का काम भी और घर में छोटे बच्चों की देखभाल भी। लेकिन, घर से काम करने की नई संस्कृति में ऐसी कुछ समस्याएँ तो आएँगी ही और खुद ही उनका समाधान भी खोजना होगा।

नौकरी ही क्यों, अनुमान तो यह भी है कि कल पढ़ाई भी घरों पर ही ऑनलाइन होगी। पढ़ाई भी और अध्यापन भी। शिक्षक ऑनलाइन पढ़ाएंगे और बच्चे स्क्रीन पर अपने शिक्षकों तथा शिक्षिकाओं को देख-सुन कर

पढ़ाई करेंगे। कहा तो यह भी जा रहा है कि कल रोबोट शिक्षक पढ़ाएंगे। बल्कि चीन और जापान जैसे देशों में तो यह काम शुरू भी हो चुका है।

स्कूल, कालेजों में ही क्यों, कल बाजारों और अस्पतालों में भी रोबोट काम करेंगे। अस्पतालों में जहाँ रोबोट मरीजों की सेवा के साथ ही डाक्टर के रूप में जटिल ऑपरेशन भी करेंगे, तो होटल, रेस्ट्रांओं में साफ-सुधरे अनुशासित बेयरों की तरह खाना पकाएंगे और परोसेंगे। बाजारों में सेल्स-गर्ल या सेल्स-ब्याय की तरह चीजें बेचने में हाथ बटाएंगे। ऑनलाइन भोजन की डेलीवरी भी रोबोट करेंगे।

रुपए-पैसे का लेन-देन भी हाथ से नोट तथा सिक्के गिन कर नहीं बल्कि ऑनलाइन ही हो जाएगा ताकि बीमारी के वाइरस का लेन-देन न हो। इसकी शुरुआत पेटीएम, फोनपे, गूगलपे और क्रेडिट-डेबिट कार्ड के रूप में हो चुकी है। हो सकता है, आने वाले दिनों में एटीएम केबिन में आपको रोबोट गार्ड मिले जो भुगतान में स्वयं आपको मदद करे।

अनेक सेवाएँ ऑनलाइन हो जाने के कारण बहुत सक्षम इंफार्मेशन-कम्युनिकेशन टेक्नॉलॉजी की जरूरत पड़ेगी। आने वाले समय में यह जरूरत पूरी की जाएगी। 5-जी टेक्नॉलॉजी इस दिशा में खासी मदद कर रही है। नेट सर्वत्र सुलभ और समर्थ होने के कारण



ऑनलाइन निर्भरता बढ़ती जाएगी। फोन हो चाहे वीडियो कॉल या सोशल मीडिया, हर आदमी उसी के जरिए यार-दोस्तों, रिश्तेदारों और बाकी दुनिया से जुड़ा रहेगा। रु-ब-रु बातचीत करने की जो गूढ़ कला हमने सदियों में सीखी, उसकी जगह अपनी ही खामोशी में हम दूर-दूर तक लोगों से जुड़ेंगे।

इसी ऑनलाइन सामर्थ्य के कारण ‘टेली हेल्थ’ का नया रास्ता खुलेगा। चैटबॉट आपकी शुरुआती जाँच-पड़ताल में मदद करेगा और उस जानकारी के बूते पर डॉक्टर आपको उपचार की सलाह देगा। कल की दुनिया में टेलीहेल्थ सिस्टम का तेजी से विस्तार होगा।

इस तरह कोविड-19 के बहाने प्रकृति ने हम मनुष्यों को आइना दिखा दिया है कि अगर हम अब भी न चेते और हमने प्रकृति को नहीं बचाया तो यह दुनिया रहने लायक नहीं रहेगी। हमारी करतूतों से हजारों जीव-जातियाँ नष्ट हो रही हैं। बड़ी संख्या में जीव-जातियों का अस्तित्व समाप्त हो चुका है। वैज्ञानिकों का अनुमान है कि फिलहाल कम से कम 10 लाख प्रजातियाँ विलुप्त होने की कगार में हैं। यह सब देख कर लगता है कि दुनिया में छठा महाविनाश शुरू हो चुका है। इस महामारी की बदौलत शहर-दर-शहर इतना तो लोग बदल ही चुके हैं कि :

कोई हाथ भी न मिलाएगा

जो गले मिलोगे तपाक से

ये नए मिजाज़ का शहर है

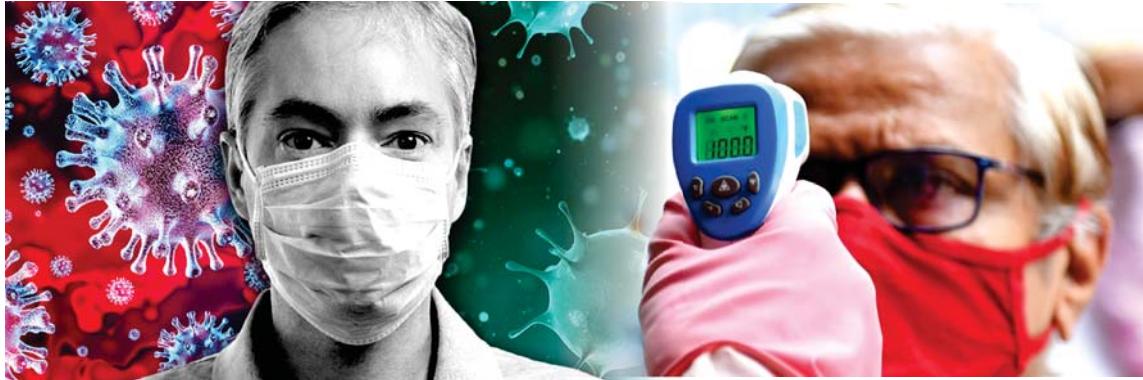
ज़रा फ़ासले से मिला करो।

(बशीर बद्र)

dmewari@yahoo.com

०००

# वायरस को लेकर अभी बहुत कुछ जानना बाकी है



## सुभाष चंद्र लखेड़ा



रक्षा शरीरकिया एवं संबद्ध विज्ञान संस्थान (डिपास), डीआरडीओ से वरिष्ठ वैज्ञानिक के पद से सेवानिवृत्त मुम्भाष चंद्र लखेड़ा लोकप्रिय विज्ञान लेखक और बैगाक 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 विद्या का स्वरूप मान लिया। मुम्भाष चंद्र लखेड़ा हार्डकोर विज्ञान संबंधी शोध के समानान्तर आम जन को विज्ञान की गूढ़ बातें सरल भाषा में साझा करते आये हैं। आप दिल्ली निवासी हैं और इन दिनों न्यूजर्सी, अमेरिका में रह रहे हैं।

दुनिया भर में कोरोना वायरस (विषाणु) महामारी से संबंधित खबरों के चलते आज किसी भी पूर्ववर्ती समय की तुलना में ‘वायरस यानी विषाणु’ लोगों की दिलचस्पी के केन्द्र बने हुए हैं। खैर, वायरसों या विषाणुओं का आगमन धरती पर कब हुआ, इसको लेकर भी अभी वैज्ञानिक किसी अंतिम निष्कर्ष पर नहीं पहुँच पाए हैं। धरती पर वायरस के आगमन के संबंध में सबसे पुरानी परिकल्पना के अनुसार ‘कोशिकाओं के उद्वाव से पहले प्रोटीन के जटिल अणुओं और न्यूक्लिक अम्ल {राइबोज न्यूक्लिक अम्ल (आर.एन.ए.) या डीआर्सीराइबो न्यूक्लिक एसिड (डी.एन.ए.)} के संयोजन से वायरस का सृजन हुआ होगा। वायरस को लेकर इसके अलावा अन्य परिकल्पनाएं भी हैं जो आज भी वैज्ञानिकों के लिए शोध का विषय बनी हुई हैं।

बहरहाल, वायरस प्रकृति के बेहद विचित्र उत्पाद हैं जो जीवाणुओं से सूक्ष्मतर होते हैं। वे ऐसे सूक्ष्म उत्पाद हैं जो जीवाणुओं से सूक्ष्मतर होते हैं। वे किसी जीवित कोशिका में पहुँचने के बाद ही गतिशील होते हैं और अपनी प्रतिकृतियाँ बनाते हैं। यह तथ्य भी उल्लेखनीय है कि भले ही वैज्ञानिकों के अनुसार हमारे शरीर में खरबों वायरस निवास करते हैं, इनसे हमारा प्रथम परिचय सन् 1892 में तब हुआ जब रूसी वनस्पति शास्त्री दमित्री इवानोवस्की (Dmitri Ivanovsky) ने तम्बाकू में होने वाले मोजेक रोग का अध्ययन करते समय इसके अस्तित्व का पता लगाया और तम्बाकू के पत्तों पर पच्चकारी करने वाले इस तब तक अज्ञात कारक को उस ‘टोबेको मोजेक रोग’ का कारण बताया जिसका वर्णन सर्वप्रथम सन् 1886 में जर्मन कृषि वैज्ञानिक एडॉल्फ मेयर ने किया था। उनका कहना था कि तम्बाकू के पौधों को संक्रमित करने वाला यह कारक एक गैर-जीवाणु संक्रामक एजेंट है।

बहरहाल, ‘रोम वज नॉट बिल्ट इन ए डे’ की अंग्रेजी उक्ति के अनुसार इस अज्ञात संक्रामक कारक को ‘टोबेको मोजेक वायरस’ नाम नीदरलैंड्स के वैज्ञानिक मार्टिनस विलम बेजेरिंक (Martinus Willem Beijerinck) ने दिया। यह पहला वायरस था जिसे वैज्ञानिकों ने सर्वप्रथम क्रिस्टलीकृत किया और जिसको इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोप से जाँचा गया।

जहाँ तक मनुष्यों को संक्रमित करने वाले वायरस का सवाल है, सन् 1900 में अमेरिकी फौजी चिकित्सक डॉ. वॉल्टर रीड ने येलो फीवर वायरस की खोज की। तत्पश्चात, इस सूची में अनेक नए वायरस जुड़ते गए। आज हमारे पास जो जानकारी उपलब्ध है, उसके अनुसार ‘कोई भी वायरस बिना किसी सजीव मेजबान के अपनी प्रतिकृतियाँ नहीं बना सकता है। वह सैकड़ों वर्षों तक सुसुप्तावस्था में रह सकता है और जब भी एक जीवित माध्यम या धारक के संपर्क में आता है, उस जीव की कोशिकाओं को भेद कर आच्छादित कर देता है और जीव बीमार हो जाता है। एक बार जब विषाणु जीवित कोशिका में प्रवेश कर जाता है, वह कोशिका के मूल ‘आरएनए’ एवं ‘डीएनए’ की आनुवांशिक संरचना को अपनी आनुवांशिक सूचना से बदल देता है और संक्रमित कोशिका स्वस्थ कोशिकाओं के बजाय अपने जैसी संक्रमित कोशिकाओं का पुनरुत्पादन शुरू कर देती है। वैज्ञानिकों



**बर्ड पलू के नाम से चर्चित एवियन इनफ्लूएंजा (H5N1) वायरस का संक्रमण इंसानों और पक्षियों को अधिक प्रभावित करता है। इससे संक्रमित व्यक्तियों में मृत्यु दर दृश्यपि 70 प्रतिशत के करीब देरवी गयी है, सौभाग्य से यह किसी इंसान को तभी अपने चपेट में लेता है जब वह इससे संक्रमित मुर्गियों अथवा दूसरे पक्षियों की चपेट में आए। बर्ड पलू के लक्षणों में बुखार, लगातार खांसी, नाक बहना, सिर में दर्द रहना, गले में सूजन, मांसपेशियों में दर्द, दस्त होना, मतली, वमन, पेट के निचले हिस्से में दर्द रहना, सांस लेने में समस्या और निमोनिया शामिल है।**

के अनुसार मनुष्यों को संक्रमित करने वाले ज्ञात वायरसों की संख्या इस वक्त 250 के आसपास है लेकिन इनमें से आधे ही संक्रामक हैं यानी एक व्यक्ति से दूसरे व्यक्ति में पहुँचते हैं। सन् 2012 में इनकी संख्या 219 थी। हम कह सकते हैं कि पिछले कुछ वर्षों से प्रति वर्ष तीन-चार नए वायरस इस सूची में जुड़ते आ रहे हैं।

वायरस से जुड़ी एक महत्वपूर्ण बात इनके नाम से ताल्लुक रखती है। प्रथम वायरस ‘टोबेको मोजेक वायरस’ की खोज होने के बाद के कुछ वर्षों में मनुष्यों को संक्रमित करने वाले वायरसों के नाम उन बीमारियों के नाम पर रखे गए जो इनकी वजह से होती थी। उदाहरण के लिए सन् 1900 में येलो फीवर के लिए जिम्मेदार वायरस की खोज होने पर उसे ‘येलो फीवर वायरस’ नाम दिया गया। बाद में इस स्थिति में बदलाव आया और नए वायरसों के नाम उस देश के उस भू-भाग के किसी हिस्से से जोड़कर रखे जाने लगे जहाँ उस वायरस की पहचान हुई। वैश्विक स्तर पर किसी वायरस के नाम को लेकर कोई भ्रम न हो और एकरूपता बनी रही, इस तथ्य को ध्यान में रखते हुए सन् 1966 में ‘द इंटरनेशनल ल्टासिफिकेशन ऑफ वायरसेस’ नाम से एक समूह की स्थापना हुई। सन् 1975 में इस समूह को ‘इंटरनेशनल कमिटी ऑन टैक्सोनोमी ऑफ वायरसेस (आई.सी.टी.वी.)’ नाम दिया गया। तब से किसी भी वायरस का आनुवांशिक नाम उस वायरस के आनुवांशिक संरचना के आधार पर यही कमेटी तय करती है। वायरस के नाम के मानकीकरण से नैदानिक परीक्षणों, टीकों और दवाओं के विकास में सहायता मिलती है। सन् 2009 में मनुष्यों को संक्रमित करने वाले एक नए इन्फ्लूएंजा वायरस ने अमेरिका में अपनी दस्तक दी जिसे ‘एच1 एन1’ नाम दिया गया। इस वायरस को यह नाम इसकी आनुवांशिक

संरचना में ग्लाइकोप्रोटीन हीमेग्लूटिनिन (एच) और एंजाइम न्यूरामिनिडेज (एन) के होने की वजह से दिया गया। वैज्ञानिकों का कहना है कि सन् 1918-1919 में जिस महामारी को स्पेनिश फ्लू नाम दिया गया था, उसके लिए भी यही वायरस जिम्मेदार था। इन्हाँ ही नहीं, उसके बाद भी यह दुनिया में विभिन्न समय कालों में अपना कहर बरपाता रहा। अनेक बार ऐसे वायरस भी सामने आए जिनकी आनुवांशिक संरचना में एक से अधिक वायरस का घालमेल पाया गया।

नए वायरस को नाम देने के लिए कमेटी कई तरह के तरीके अपनाती है। सन् 2003 में चीन में जिस घातक वायरस ने अपना कहर बरपाया, उसे सार्स कोरोना वायरस नाम दिया गया। इस नाम का पहला हिस्सा सार्स ‘सिवियर एक्यूट रेस्पिरेटरी सिंड्रोम’ का संक्षिप्त रूप है। इस वायरस के नाम में कोरोना इसलिए जुड़ा क्योंकि जब इसे इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोप से देखा तो इसकी संरचना सूर्य के कोरोना जैसी दिखी। सिवियर एक्यूट रेस्पिरेटरी सिंड्रोम (अति तीव्र श्वासन संलक्षण) सार्स कोरोना वाइरस द्वारा जनित श्वसन से संबंधित रोग है। सार्स रोग का प्रकोप दक्षिणी चीन में नवम्बर 2002 और जुलाई 2003 के बीच, हुआ जिसके परिणाम स्वरूप विभिन्न देशों में 8273 लोग संक्रमित हुए एवं 775 लोगों की मृत्यु हुई। इस वायरस का संक्रमण चीन, हाँगकांग, कनाडा, ताइवान, सिंगापुर, वियतनाम, मलेशिया, फ़िलीपीन्स, थाईलैंड, फ्रांस, और दक्षिण अफ्रीका में हुआ।

बहरहाल, अब इस समय दुनिया को अपनी गिरफ्त में लिए कोविड-19 पर संक्षिप्त चर्चा करने से पहले हम कुछ ऐसे वायरस की चर्चा कर लें जो मनुष्य के लिए बेहद खतरनाक हैं। इनमें मारवर्ग वायरस का नाम उल्लेखनीय है। मारवर्ग एक जर्मन शहर है और इस

वायरस की पहचान सन् 1967 में हुई थी। उस वक्त जर्मनी में एक प्रयोगशाला में काम करने वाले कुछ लोग इसके शिकार हुए थे। दरअसल, पहले यह बीमारी यूगांडा में कुछ बंदरों में फैली थी। वहाँ से जर्मनी की इस प्रयोगशाला ने परीक्षणों के लिए कुछ बंदरों का आयात किया था। इस वायरस से संक्रमित व्यक्ति को तेज बुखार आता था और शरीर में रक्त स्राव होने लगता था। साथ ही ऐसे व्यक्ति के कतिपय अंग काम करना बंद कर देते थे और संक्रमित व्यक्ति की मौत हो जाती थी। पहली बार जब यह बीमारी फैली तो मौत की दर 25 फीसदी थी। फिर यह बीमारी सन् 1998-2000 में फैली, उस समय मौत की दर 80 फीसदी से ज्यादा थी।

इबोला वायरस भी बेहद घातक है। मनुष्यों में पहली बार इस वायरस का संक्रमण सन् 1976 में सूडान और कॉन्गो में हुआ। सन् 2014 में एक बार फिर इबोला पश्चिमी अफ्रीका में फैला और बड़ी संख्या में लोगों की मौत हुई। इस बीमारी में शरीर में रुधिर वाहिकाओं से खून बाहर आना शुरू हो जाता है। यह एक अत्यंत घातक रोग है। इस रोग की पहचान सर्वप्रथम सन् 1976 में कॉन्गो में इबोला नदी के पास स्थित एक गाँव में हुई। इसी कारण इसका नाम इबोला पड़ा। इबोला रोग मरीज के पसीने, खून या श्वास के संपर्क में आने से फैलता है। इबोला के मरीजों में 50 से 80 फीसदी मौत रिकॉर्ड की गई है। इस रोग में रोगी की त्वचा गलने लगती है। ऐसे रोगी से दूर रह कर ही इस रोग से बचा जा सकता है। अभी इस बीमारी का कोई इलाज नहीं है। इसके लिए टीका विकसित करने के प्रयास जारी हैं। इसी कड़ी में तीसरा वायरस ‘हंता वायरस’ है। यह वायरस चूहों की वजह से फैलता है। सन् 1976 में सर्वप्रथम इस वायरस ने दक्षिण कोरिया में हैतान नदी के क्षेत्र में रहने वाले लोगों को संक्रमित किया था। इस वायरस की करीब 21

से अधिक प्रजातियाँ मौजूद हैं। चूहे के काटने से भी हंता वायरस फैल सकता है। हंता वायरस में मृत्यु दर 38 प्रतिशत के लगभग देखी गई है। अभी हाल में चीन में फिर इस वायरस के संक्रमण का समाचार आया था।

बर्ड फ्लू के नाम से चर्चित एवियन इन्फ्लूएंजा (H5N1) वायरस का संक्रमण इंसानों और पक्षियों को अधिक प्रभावित करता है। इससे संक्रमित व्यक्तियों में मृत्यु दर यद्यपि 70 प्रतिशत के करीब देखी गयी है, सौभाग्य से यह किसी इंसान को तभी अपने चपेट में लेता है जब वह इससे संक्रमित मुर्गियों अथवा दूसरे पक्षियों की चपेट में आए। बर्ड फ्लू के लक्षणों में बुखार, लगातार खांसी, नाक बहना, सिर में दर्द रहना, गले में सूजन, मांसपेशियों में दर्द, दस्त होना, मतली, वमन, पेट के निचले हिस्से में दर्द रहना, सांस लेने में समस्या और निमोनिया शामिल है।

सन् 2018 में नाइजीरिया में एक नए वायरल संक्रमण के गंभीर मामले सामने आए। इस संक्रमण के चपेट में आने की वजह से बहुत से लोगों को जान गंवानी पड़ी। शुरुआती जाँच में सामने आया कि ये संक्रमण चूहों के मल-मूत्र से फैलता है। इस संक्रमण के अधिकतर मामले आज तक पश्चिम अफ्रीका के देशों में ही देखने को मिले हैं। नाइजीरिया के लासा नगर में सर्वप्रथम एक नर्स को अपनी चपेट में लेने वाले इस वायरस को लासा वायरस कहा जाता है। लासा वायरस ऐरेनावाइरस परिवार का सदस्य है। वैज्ञानिकों के अनुसार पश्चिम अफ्रीका में

कृन्तक श्रेणी (मूषक, गिलहरी आदि) के प्राणियों में यह वायरस पाया जाता है। लासा वायरस से संक्रमित होने पर पीड़ित व्यक्ति को सिरदर्द, गले में दर्द, मांसपेशियों में दर्द, सीने में दर्द, मतली, वमन, दस्त, खांसी और पेट दर्द होता है। गंभीर अवस्था में पहुँचने पर चेहरे की सूजन, फेफड़ों में पानी भरना, मुँह, नाक, योनि और आँतों से खून आना और कम रक्तचाप की शिकायत हो सकती है। ऐसा ही एक वायरस सन् 1958 में अर्जेंटीना के प्रान्त ब्यूनस आयर्स के शहर जुनिन में सामने आया। इसे जुनिन वायरस कहा जाता है। यह वायरस अर्जेंटाइन हेमोरेजिक यानी रक्तस्रावी बुखार से जुड़ा है। वायरस से संक्रमित लोग ऊतक में सूजन, सैप्सिस और त्वचा से खून आने का शिकार होते हैं।

कॉन्गो वायरस पूर्वी एवं पश्चिमी अफ्रीका में बहुत पाया जाता है। यह वायरस सबसे पहले सन् 1944 में क्रीमिया में पहचाना गया। सन् 1969 में अफ्रीकी देश कॉन्गो में इस वायरस ने काफी नुकसान पहुँचाया था। सन् 2001 में ईरान और पाकिस्तान समेत अफ्रीका में इस वायरस के काफी मामले सामने आए। यह वायरस सबसे पहले जानवरों को चपेट में लेता है। ये रोग पशुओं के साथ रहने वालों को आसानी से हो जाता है। पशुओं की चमड़ी से चिपके रहने वाला हिमोरल नामक परजीवी इस रोग का वाहक है। इसलिए इसकी चपेट में आने का खतरा उन लोगों को ज्यादा होता है जो गाय, भैंस, बकरी, भेड़ एवं कुत्ता आदि जानवरों को

पालते हैं या उनके संपर्क में रहते हैं। इस वायरस की चपेट में आने वाले व्यक्ति की मौत की आशंका काफी अधिक होती है। एक बार चपेट में आने पर यह वायरस तीन से नौ दिन में पूरे शरीर में फैल जाता है। इसके लिए विशेष सावधानी और समय पर इलाज लेना जरूरी है। उल्लेखनीय है कि सन् 2019 में गुजरात में इसके संक्रमण के मामले सामने आये थे।

कॉन्गो वायरस की चपेट में आने पर सबसे पहले बुखार, मांसपेशियों व सिर में दर्द, चक्र आना, आँखों में जलन, रोशनी से डर लगना, पीठ में दर्द और उल्टी लगने जैसी दिक्कतें सामने आती हैं। रोगी का गला पूरी तरह बैठ जाता है। मुँह व नाक से खून आने लगता है। कई अंग अपना कार्य करने में असफल होने लगते हैं। इस वायरस की वजह से होने वाले बुखार का इलाज सामान्य फ्लू की तरह किया जाता है। पशु पालन वाली जगह और पशुओं की साफ-सफाई का विशेष ध्यान रखकर इससे बचा जा सकता है।

सन् 1962 में पश्चिमी- मध्य ‘दक्षिण अमेरिकी’ देश बोलिविया के एक गाँव में जो रक्तस्रावी बुखार के मामले देखने में आए, उनके लिए जिम्मेदार वायरस को सन् 1963 में मैचुपो वायरस नाम दिया गया। इस वायरस की खोज अमेरिकी विषाणु वैज्ञानिक कार्ल एम.जॉनसन ने की थी। बोलिविया रक्तस्रावी बुखार को ‘काला सन्त्रिपात’ भी कहा जाता है। बाद में सन् 2007 में भी बोलिविया में इसके कुछ मामले देखने में आए। चूहों की वजह से फैलते वाले इस वायरल रोग से पीड़ित होने पर तेज बुखार और बहुत अधिक रक्तस्राव होता है। यह जुनिन वायरस के जैसा ही होता है। यह वायरस व्यक्ति से व्यक्ति में फैलता है।

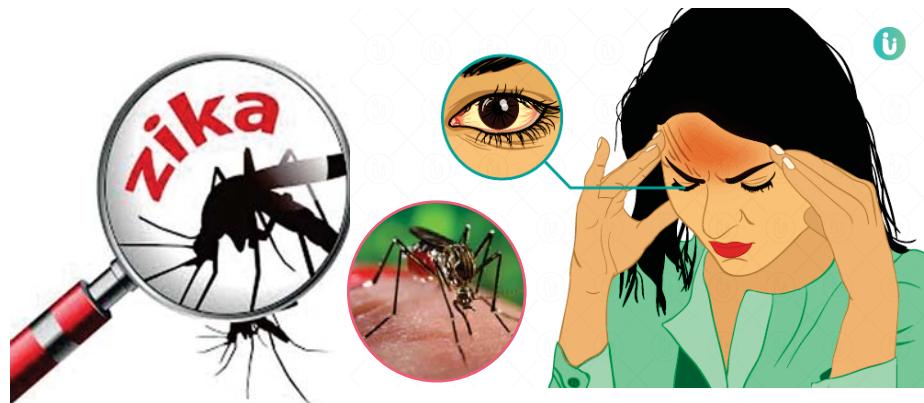
सन् 2012 में सऊदी अरब में फैले एक वायरल संक्रमण को ‘मिडिल ईस्ट रेस्प्रेटरी सिंड्रोम’ नाम दिया गया और इसके लिए जिम्मेदार वायरस को संक्षेप में ‘मर्स (एम.आई.आर.एस.) कोरोना वायरस’ कहा गया। यह मनुष्यों में संक्रमित होने वाला वायरस है। मर्स के मरीजों में आमतौर पर बुखार, निमोनिया और गुर्दे खराब होने के लक्षण पाए जाते हैं। इससे संक्रमित व्यक्ति को बुखार आता है, खांसी होती है और साँस लेने में दिक्कत होती है। यह एक जानलेवा बीमारी है और महामारी का रूप ले सकती है। सन् 2015 में दक्षिण



सन् 2012 में सऊदी अरब में फैले एक वायरल संक्रमण को ‘मिडिल ईस्ट रेस्प्रेटरी सिंड्रोम’ नाम दिया गया और इसके लिए जिम्मेदार वायरस को संक्षेप में ‘मर्स (एम.आई.आर.एस.) कोरोना वायरस’ कहा गया। यह मनुष्यों में संक्रमित होने वाला वायरस है। मर्स के मरीजों में आमतौर पर बुखार, निमोनिया और गुर्दे खराब होने के लक्षण पाए जाते हैं। इससे संक्रमित व्यक्ति को बुखार आता है, खांसी होती है और साँस लेने में दिक्कत होती है। यह एक जानलेवा बीमारी है और महामारी का रूप ले सकती है।

कोरिया में भी इसके कुछ मामले सामने आए। बहरहाल, वायरस के जिस वर्ग से सार्स कोरोना वायरस और मौजूदा कोविड-19 आते हैं, मर्स का भी उसी वर्ग से संबंध है। वहाँ पहले यह बीमारी ऊँटों को हुई और उसके बाद इंसान के अंदर पहुँची। इसका भी कोई मुकम्मल इलाज नहीं है और न ही इसके टीके की खोज हुई है।

वायरस से होने वाले बहुत से रोगों से हम लंबे समय से परिचित हैं। इनमें चेचक, खसरा (मीजल्स), एचआईवी (ह्यूमन इम्युनो डिफिसिएंसी वायरस), डेंगू और पोलियो वायरस शामिल हैं। इनमें से चेचक पर और कुछ हद तक पोलियो पर मनुष्य विजय पा चुका है। सच कहा जाए तो वायरस यानी विषाणुओं पर भी ‘हरि अनंत हरि कथा अनंता’ वाली उक्ति चरितार्थ हो रही है। अभी हम एक वायरस को पूरी तरह से समझ भी नहीं पाते हैं कि दूसरा सामने आ जाता है। उदाहरण के लिए अपने यहाँ पाए जाने वाले क्यासानूर फॉरेस्ट वायरस की बात करें तो अभी हम इसे पूरी तरह से नहीं समझ पाए हैं और यह हमारे कुछ राज्यों के लिए एक चुनौती बना हुआ है। इतना ही नहीं, अपने देश में पिछले कुछ सालों से नई-नई बीमारियों ने लोगों को बहुत ज्यादा परेशान करना शुरू कर दिया है। इनमें डेंगू, बर्ड फ्लू, स्वाइन फ्लू, निपाह और जिका वायरस रोग शामिल हैं। कुछ खास राज्यों में इनकी मार ज्यादा है। अब केरल और कर्नाटक में एक और बीमारी ने लोगों को परेशान करना शुरू कर दिया है। ये बीमारी है क्यासानूर फॉरेस्ट डिजीज। कर्नाटक के शिमोगा जिले से जन्मी ये बीमारी मंकी डिजीज भी कही जाती है। ये कोई नयी बीमारी नहीं है। सन् 1957 में इस बीमारी का सबसे पहले पता चला था। अब एक बार फिर इस बीमारी के मामले सामने आ रहे हैं। क्यासानूर फॉरेस्ट बीमारी में तेज बुखार



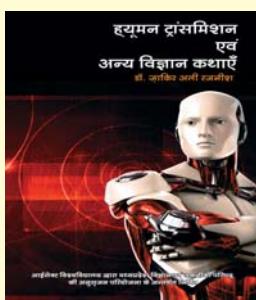
के साथ जोड़ों और पूरे शरीर में दर्द रहता है। आँख और गले पर भी इस बीमारी के चलते बुरा असर पड़ता है। वैज्ञानिकों के अनुसार कर्नाटक के क्यासानूर जंगलों में पेड़ों की पत्तियों में यह वायरस पनपता है। यह वायरस बंदरों के माध्यम से इंसानों तक पहुँचता है। गर्भियों में इस वायरस का खतरा ज्यादा रहता है। केरल और कर्नाटक में इस वायरस का असर सबसे ज्यादा देखने को मिलता है। आम तौर पर छोटे पिस्सू इस रोग को फैलाते हैं क्योंकि ये पिस्सू पहले बंदरों को अपना शिकार बनाते हैं और फिर बीमार, संक्रमित या मरे हुए बंदर के पास जाने वाले इंसान इस वायरस से संक्रमित हो जाते हैं। कर्नाटक में शिमोगा और केरल में वायनाड और मल्लापुरम में इस वायरस के मामले देखने में आये हैं।

खैर, इस वक्त तो कोरोना वायरस (कोविड-19) महामारी की वजह से भारत समेत लगभग पूरी दुनिया एक अभूतपूर्व संकट का सामना कर रही है। इसके प्रसार को रोकने के लिए जरूरी है कि हमारे पास सही जानकारी हो और हम सावधान तथा सतर्क रहें। कोरोना वायरस के कारण दुनिया भर में अब तक छह लाख से अधिक लोगों की मौत हो चुकी है और

एक करोड़ 44 लाख से अधिक लोग इस वायरस से संक्रमित हैं। चीन के वुहान शहर से दिसंबर 2019 से शुरू हुआ कोरोना वायरस संक्रमण अब पूरी दुनिया में फैल चुका है। इस वायरस की कोई प्रमाणिक वैक्सीन या दवा अब भी तैयार नहीं की जा सकी है। वैक्सीन बनाने की दिशा में चल रहे प्रयासों की बात करें, तो दुनियाभर में कोरोना वायरस की 23 वैक्सीन के क्लिनिकल ट्रायल हो रहे हैं। उल्लेखनीय है कि इन देशों में अपना देश भारत भी शामिल है। दरअसल, कोरोना वायरस, वायरसों का एक बड़ा परिवार है। इनमें सैकड़ों की पहचान हो चुकी है और यह सुअर, ऊँट, चमगाड़ और बिल्लियों में पाए जाते हैं। कोविड-19 कोरोना वायरस परिवार का सातवां प्रारूप है जो जानवरों से इंसानों तक पहुँचा है।

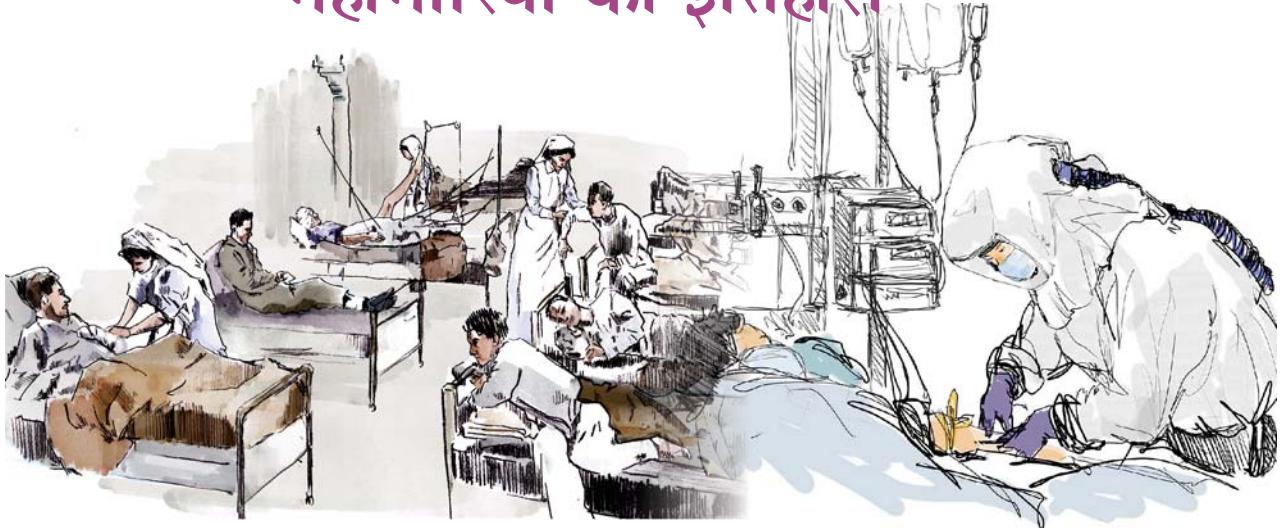
[subhash.surendra@gmail.com](mailto:subhash.surendra@gmail.com)

□□□



डॉ. जाकिर अली ‘रजनीश’ का जन्म 1 जनवरी 1975 को लखनऊ में हुआ। हिन्दी में स्नातकोत्तर, पी.एच.-डी. उपाधि प्राप्त की और इन दिनों राज्य कृषि उत्पादन मंडी परिसर उत्तरप्रदेश में कार्यरत हैं। आपने दूरदर्शन तथा आकाशवाणी के लिये भी लेखन किया। वैज्ञानिक उपन्यास, विज्ञान कथा संग्रह, पटकथा लेखन पुस्तक, वैज्ञानिकों की जीवनी सहित आपने अनेक वैज्ञानिक पुस्तकों का सृजन किया। आपको जर्मनी सहित देश-विदेश दो दर्जन संस्थाओं से सम्मानित - पुरस्कृत किया गया है। पुस्तक में नौ बाल विज्ञान कथाएँ एवं ह्यूमन ट्रांसमिशन नामक एक लघु बाल उपन्यास सम्मिलित हैं। विज्ञान कथाओं के माध्यम से समाज में व्याप्त अंथविश्वासों का खुलासा बड़े रोचक तरीके से किया गया है जबकि उपन्यास में एक वैज्ञानिक के स्थानांतरित होने का सजीव वित्रण किया गया है।

# मानव सभ्यता और वायरस जनित महामारियों का इतिहास



चिकित्सा-विज्ञान के क्षेत्र में असाधारण प्रगति के बावजूद विषाणु-जनित संक्रामक महामारियों का प्राणधारी उभार व प्रसार अब सम्पूर्ण मानवजाति के लिए एक स्थायी सिरदर्द का रूप ले चुका है। इसे हम हालिया कोरोना वायरस के सन्दर्भ में समझते हुए देख सकते हैं कि किस तरह एक अद्द विषाणु पूरी दुनिया के विकास के मॉडल को औंधा पलट सकता है, न सिर्फ वह उसकी बेलगाम गति को रोक सकता है, बल्कि ग्लोबल होने का दम भरने वाली सभ्यताओं को अपने घर की फसीलों तक महदूद कर सकता है। कहाँ तो हम पूरी दुनिया को एक समरस गाँव (ग्लोबल विलेज) में बदलने चले थे और कहाँ अब हमें अपने घर के लोगों तक से डिस्टेंस रखना पड़ रहा है।

## कुणाल सिंह



कुणाल सिंह हिन्दी के जाने-माने कथाकार। कहानियों की दो किताबें और एक उपन्यास प्रकाशित। ज्ञानपीठ नवलेखन पुरस्कार व साहित्य अकादमी युवा पुरस्कार से सम्मानित। इधर इन्होंने विज्ञान लेखन की ओर रुख किया है और 'इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिए' में लगातार लिख रहे हैं। आप आईसेक्ट पब्लिकेशन्स, भोपाल से जुड़े हैं। अपने समकालीनों में कुणाल सिंह लगभग ऐसे अकेले लेखक हैं जो नए विषयों और क्षेत्रों की पड़ताल करते हैं।

ज्यादा पीछे न जाते हुए बीसवीं सदी की शुरुआत में नमूदार हुए स्पैनिश फ्लू की बात करें तो मोटे तौर पर इसे अब तक का सर्वाधिक संघातक संक्रमण कहा जा सकता है। तकरीबन दो साल (फरवरी 1918 से अप्रैल 1920 तक) की अवधि में इस महामारी में 50 करोड़ लोग संक्रमित हुए, जो उस समय की दुनिया की आबादी का एक चौथाई था। इससे मरने वालों की संख्या पौने दो करोड़ से लेकर पाँच करोड़ के बीच बताई जाती है। लेकिन इस सन्दर्भ में हमें यह ध्यान रखना होगा कि स्पैनिश फ्लू का समय प्रथम विश्वयुद्ध का समय है। मनोबल बनाये रखने के लिए प्रथम विश्वयुद्ध के सेंसर ने जर्मनी, इंग्लैंड, फ्रांस और अमेरिका में बीमारी और मृत्यु दर की शुरुआती रिपोर्टों को कम कर के दिया था। कुछ अनुमानों के अनुसार मरने वालों की संख्या 10 करोड़ से भी अधिक हो सकती है। दुनिया-भर में लोगों की मौत के ये ऑकड़े प्रथम विश्वयुद्ध में मारे गये सैनिकों व नागरिकों की कुल संख्या से ज्यादा हैं। इस इंफ्लूएंजा की एक अलग बात यह थी कि यह अधिकतर स्वस्थ युवाओं की जान लेता था और जो बच जाते थे, उनकी रोग प्रतिरोधक क्षमताओं को घटा देता था। सामान्यतः इंफ्लूएंजा से उप्रदराज़ लोग अधिक प्रभावित होते हैं।

ऐसा ही मंज़र वर्ष 1957 में एशियन फ्लू और वर्ष 1968 में हांगकांग फ्लू के रूप में देखने को मिला। हाल के वर्षों में कोरोना प्रकोप से पेश्तर वर्ष 2009 में स्वाइन फ्लू आया था जिसमें एक अनुमान के अनुसार तकरीबन 18500 लोगों की जानें गयी थीं। स्वाइन फ्लू भी स्पैनिश फ्लू की तरह एच-1एन-1 इंफ्लूएंजा वायरस के कारण फैला था, जबकि एशियन फ्लू और हांगकांग फ्लू के फैलने की वजह क्रमशः एच-2एन-2 एवं एच-3एन2 (जो एच-2एन-2 की ही एक प्रजाति है) इंफ्लूएंजा वायरस था। एशियन फ्लू सिंगापुर, हांगकांग और अमेरिका में फैला। विश्व स्वास्थ्य संगठन के मुताबिक इसने तकरीबन 20 लाख लोगों की जान ली जिसमें लगभग 70 हजार अमेरिकी थे। हांगकांग फ्लू का पहला मामला 13 जुलाई 1968 को हांगकांग में आया था और 17 दिनों में ही यह



सिंगापुर और वियतनाम तक पहुँच गया। महज़ तीन महीने में फिलीपींस, भारत, ऑस्ट्रेलिया, यूरोप और अमेरिका में भी इसका व्यापक प्रसार हो गया। इस बीमारी का शिकार होने वाले सिर्फ़ 5 फीसदी लोगों की मौत होती थी, मगर इसने तब हांगकांग के 5 लाख लोगों, यानी उसकी तत्कालीन 15 फीसदी आबादी को मार डाला था।

देखा जाए तो वाइरस-जनित महामारियों का इतिहास भी लगभग उतना ही पुराना है, जितनी कि मानव सभ्यता। ज्ञात इतिहास में साल 165 का एन्टोनाइन प्लेग को पहली महामारी की संज्ञा दी जा सकती है। गेलेने के प्लेग के नाम से जानी जाने वाली इस महामारी ने तत्कालीन एशिया, मिस्र, यूनान और इटली को सबसे अधिक प्रभावित किया था। कई लोगों का मानना है कि इसका सबसे बड़ा कारण चेचक या स्मॉलपॉक्स था। मगर इस बारे में पक्के तौर पर कुछ नहीं कहा जा सकता है। इसने 50 लाख लोगों को अपना शिकार बनाया था।

इसी तरह साल 541-42 में फैला जस्टिनियन प्लेग के बारे में कहा जाता है कि इसने यूरोप की आधी आबादी को साफ़ कर दिया था। इसका सबसे अधिक प्रभाव विजेटिनियन साम्राज्य और मेडिटेरियन पोर्ट पर पड़ा था। इस एक साल के कहर ने लगभग ढाई करोड़ लोगों की जान ली थी। इसकी शुरुआत कहाँ से हुई, यह अब भी अज्ञात है। हालाँकि इससे पूरी दुनिया प्रभावित रही, लेकिन इसने पूर्वी मेडिटेरियन और कॉन्स्टेंटीनोपुल शहर की 40 फीसदी आबादी को मौत के घाट उतारा था। कहा जाता है कि इससे औसतन पाँच हज़ार लोग रोज़ मरा करते थे।

लगभग आठ सौ साल बाद वर्ष 1346 से 1353 के दौरान यूरोप में फिर से प्लेग महामारी फैली और इसने अफ्रीका और एशिया

लगभग आठ सौ साल बाद वर्ष 1346 से 1353 के दौरान यूरोप में फिर से प्लेग महामारी फैली और इसने अफ्रीका और एशिया में भी कहर मचाया। बताया जाता है कि इससे कुल साढ़े सात करोड़ से 20 करोड़ के बीच लोग मारे गये। कुछ लोगों का मानना है कि इसकी शुरुआत एशिया से हुई। प्लेग चूहों से फैलता है और फिर कीड़ों के ज़रिये मनुष्य इससे संक्रमित होता है। यह जहाज़ों के ज़रिये पूरी दुनिया तक पहुँचा। इसका मुख्य स्रोत पोत बनें, जहाँ चूहों का पनपना आम बात है। इस तरह इसे रोक पाना काफी कठिन हो गया था।

में भी कहर मचाया। बताया जाता है कि इससे कुल साढ़े सात करोड़ से 20 करोड़ के बीच लोग मारे गये। कुछ लोगों का मानना है कि इसकी शुरुआत एशिया से हुई। प्लेग चूहों से फैलता है और फिर कीड़ों के ज़रिये मनुष्य इससे संक्रमित होता है। यह जहाज़ों के ज़रिये पूरी दुनिया तक पहुँचा। इसका मुख्य स्रोत पोत बनें, जहाँ चूहों का पनपना आम बात है। इस तरह इसे रोक पाना काफी कठिन हो गया था।

साल 1852 से लेकर 1860 तक दुनिया हैजे की गिरफ्त में रही। हैजा की सात श्रेणियों में से यह तीसरी श्रेणी का हैजा था जिसे सबसे ख़तरनाक माना जाता है। इस रोग की शुरुआत 19वीं सदी की शुरुआत में ही हो गयी थी लेकिन इसका प्रकोप साल 1852 से 1860 के बीच सबसे अधिक रहा। माना जाता है कि इसकी भी शुरुआत भारत से हुई थी और फिर यह एशिया, यूरोप, उत्तरी अमेरिका और अफ्रीका तक फैल गया। इस महामारी की चपेट में आकर लगभग 10 लाख लोग मारे गये थे। विदित हो कि अल्बेर कामू ने अपने विश्वप्रसिद्ध उपन्यास ‘प्लेग’ का कथानक इसी महामारी को केन्द्र में रखकर बुना था, हालाँकि उन्होंने घटनाक्रम में किंचित् हेरफेर करते हुए हैजा को प्लेग में रूपान्तरित कर दिया। इसके अलावा माना जाता है कि महान स्पैनिश कथाकार गेब्रिएल गार्सिया मार्केस का विश्वप्रसिद्ध उपन्यास लव इन द टाइम ऑव कॉलेरा (जिस पर इसी नाम से फिल्म भी बनी) भी इसी महामारी को केन्द्र में रखते हुए लिखा गया था,



हालाँकि कहीं भी इसका देश और काल स्पष्ट नहीं है।

लगभग तीन दशक के बाद ही वर्ष 1889 में रूसी फ्लू ने दुनिया को अपनी गिरफ्त में ले लिया। यह भी ए ग्रेड का इंफ्लूएंजा था जो एच-2एन-2 से फैला, हालाँकि परवर्ती शोध में इसकी वजह ए ग्रेड के एच-3एन-8 वायरस को माना गया। इसका पहला मामला साल 1889 में मध्य एशिया के तुर्किस्तान में आया था। इसके बाद उत्तरी-पश्चिमी कनाडा, ग्रीनलैंड में बढ़ते शहरीकरण ने इस महामारी को तेज़ी से फैलाया। इसके बाद इसकी चपेट में पूरी दुनिया आ गयी। 1890 तक इसने भी तकरीबन 10 लाख लोगों को मारा।

स्पैनिश फ्लू से आठ साल पहले वर्ष 1910 में एक बार फिर भारत से हैजे की शुरुआत हुई जिसने कोई 8 लाख लोगों की जान ली। इसकी चपेट में मध्यूपूर्व और उत्तरी अफ्रीका, पूर्वी यूरोप और रूस भी आए।

इस प्रकार हम देखते हैं कि मानव सभ्यता और वायरस-जन्य इंफ्लूएंजा का सम्बन्ध अत्यन्त प्राचीन है। मनुष्य के प्रतिरक्षा तन्त्र की यह विशिष्टता है कि वह शीघ्र ही वायरस से लड़ने की शक्ति (वायरस-विशिष्ट एंटीबॉडी) का निर्माण कर लेता है, जो उस वायरस को निष्क्रिय कर देता है जब यह अगली बार शरीर में प्रवेश करता है। लेकिन इंफ्लूएंजा वायरस तेज़ी से रूपान्तरित होते या कहें कि बदलते हैं। पिछला इतिहास इसका सबूत है कि कुछ ही वर्षों के अन्तराल में इंफ्लूएंजा वायरस इतने बदल जाते हैं कि एक नया स्ट्रेन बन जाता है। जो व्यक्ति उस वायरस से सम्बन्धित स्ट्रेन के सम्पर्क में आ चुके होते हैं, उनमें पहले से एंटीबॉडी के रूप में कुछ प्रतिरक्षण मौजूद होने की सम्भावना रहती है और होने वाली बीमारी की तीव्रता कम हो जाती है। कभी-कभी वायरस में होने वाले एक बड़े परिवर्तन से एक ऐसे अलग तरीके के स्ट्रेन का निर्माण होता है जो



कोरोना महामारी इस अर्थ में पहले की महामारियों की तुलना में अलग है कि अब तक की महामारियाँ एक ऐसे परिवेश में उद्भूत हुईं जो वैज्ञानिक प्रगति के लिहाज़ से तुलनात्मक रूप से कम विकसित था। कोरोना का प्रकोप ऐसे समय में देखा गया जो वैज्ञानिक विकास के शिखर पर खड़ा है। इसने तमाम वैज्ञानिक प्रगति को और इस क्षेत्र में अग्रणी देशों तक को झकझोर कर रख दिया है। कोरोना ने हमें इस बात की मुहल्त दी है कि हम अपने सभ्यतागत विकासक्रम को टटोलें। इसका पुनर्परीक्षण करें कि हमसे कहाँ-कहाँ भूलें हुईं। इसके अलावा इस महामारी ने हमारे उस मुग़लते को भी दूर किया है कि अब हम किसी भी तरह की महामारी से मुक्त हो चले हैं।

मनुष्यों में पहले से या तो बहुत नगण्य होता है या बिल्कुल नहीं होता। इस प्रक्रिया को एंटीजेनिक शिफ्ट कहा जाता है और इसके कारण व्यापक और गम्भीर बीमारी हो सकती है।

कहा जा सकता है कि किसी इंफ्लूएंजा महामारी की स्थिति तब उत्पन्न होती है जब एंटीजेनिक शिफ्ट से इंफ्लूएंजा वायरस के नये सबटाइप या स्ट्रेन का निर्माण होता है और किसी कारण दुनिया-भर में फैल जाता है। बीसवीं शताब्दी में तीन महामारियाँ फैलीं और वे सभी इंफ्लूएंजा-ए स्ट्रेन में एंटीजेनिक शिफ्ट के कारण फैली थीं। जनन सम्बन्धी परिवर्तनों के एक अनोखे संयोजन के कारण वर्ष 2009 में स्वाइन फ्लू फैला जो बीसवीं सदी में हुए प्रकोपों से कम जानलेवा था।

भूमंडलीकरण ने जहाँ एक तरफ देशों के बीच नये सामाजार्थिक सम्बन्धों का निर्माण किया है, जो अतीत की निस्बत परस्पर ज्यादा निर्भरशील हैं और इसलिए महामारी के प्रसरण की सम्भावना पहले से कहीं अधिक है, तो दूसरी तरफ यही निर्भरशीलता इस महामारी से निवटने में सर्वाधिक कारगर उपाय के रूप में

भी नजर आ रही है। उन्हें पहले से ज्यादा अन्तर्राष्ट्रीय सहयोग, रोग अनुसंधान में चक्रवृद्धीय प्रगति प्राप्त हुई है।

कोरोना महामारी इस अर्थ में पहले की महामारियों की तुलना में अलग है कि अब तक की महामारियाँ एक ऐसे परिवेश में उद्भूत हुईं जो वैज्ञानिक प्रगति के लिहाज़ से तुलनात्मक रूप से कम विकसित थी। कोरोना का प्रकोप ऐसे समय में देखा गया जो वैज्ञानिक विकास के शिखर पर खड़ा है। इसने तमाम वैज्ञानिक प्रगति को और इस क्षेत्र में अग्रणी देशों तक को झकझोर कर रख दिया है। कोरोना ने हमें इस बात की मुहल्त दी है कि हम अपने सभ्यतागत विकासक्रम को टटोलें। इसका पुनर्परीक्षण करें कि हमसे कहाँ-कहाँ भूलें हुईं। इसके अलावा इस महामारी ने हमारे उस मुग़लते को भी दूर किया है कि अब हम किसी भी तरह की महामारी से मुक्त हो चले हैं। विज्ञान के क्षेत्र में हुई असाधारण प्रगति ने हमें किंचित् आश्वस्त कर दिया था कि हम अमरता की पड़ोस में आ चुके हैं।

कोरोना ने मनुष्य को एक बार फिर गुहावासी बना दिया है। हम सब लाचार और

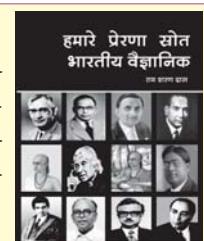
बीमार होकर अपने-अपने घरों तक महदूद हो गये हैं। ग्लोबल होते-होते हम इस स्थिति में पहुँच गये हैं कि अपने परिजनों से भी दूर हो चले हैं। तमाम तरह की सामाजिकताओं को दरकिनार करते हुए सोशल डिस्टेंशनग को बनाये रखना अब हमारी मज़बूरी बन चुकी है। जिन लोगों को पेशागत मज़बूरी के चलते रोज़-रोज़ बाहर निकलना होता है, कोरोना उनके लिए महामारी से कहीं बड़ा है। हम सब जानते हैं कि कोरोना के चलते हज़ारों मज़दूर रातोंरात सड़क पर आ गये। उन्हें किसी प्रकार की मदद नहीं पहुँचाई जा सकी।

कोरोना ने हमारी सभ्यता के स्थगन के अनन्त में धकेल दिया है। जो कुछ है, तत्काल के लिए स्थगित है। हमारा भविष्य स्थगित हो चला है। यह प्रकृति की तरफ से उसके अन्धाधुन्ध दोहन का जवाब है। प्रकृति ने एक बार फिर हमें पुनर्विचार की तरफ धकेला है कि इस स्थगन के काल में हम ज़रा ठहरकर सोचें कि इसके प्रति हमारे क्या उत्तरदायित्व हैं।

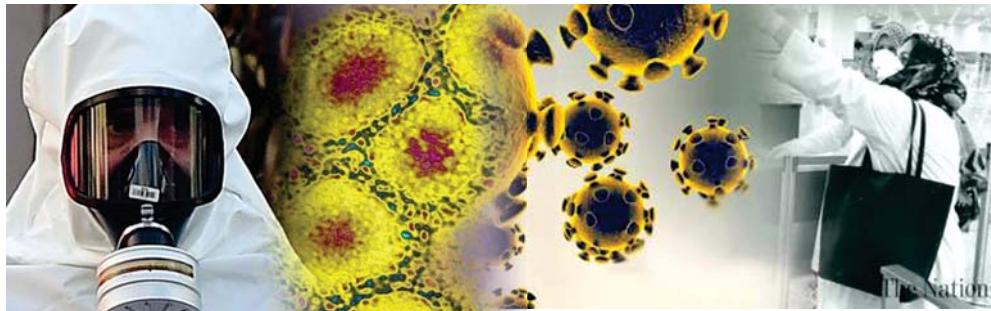
gorkysingh@gmail.com

□□□

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



# वायरसों की बरसात ने बदली दुनिया



आज पूरी दुनिया कोरोना से सहमी हुई है। लेकिन इससे भी ज्यादा खतरनाक फ्लू के प्रकोप को यह दुनिया झेल चुकी है। सौ साल पहले की यह बात है। प्रथम विश्वयुद्ध था। करीब दो करोड़ लोग मारे गए थे। दुनिया उस दर्द को अभी सह भी नहीं पाई थी कि उसे अचानक एक और भयानक संकट ने घेर लिया। वो था स्पेनिश फ्लू का प्रकोप। यह बीमारी भी भीड़ वाले सैन्य प्रशिक्षण शिविरों से शुरू हुई थी और पूरी दुनिया को अपने चपेट में ले लिया। इसके विषाणु गंदगी से पनपे और तेज़ी से फैल गए। सबसे पहले इसने सैनिकों को संक्रमित किया। उस समय विश्व की जनसंख्या बहुत कम थी। फिर भी इस स्पेनिश फ्लू से पाँच से दस करोड़ लोग मारे गए थे। इस बीमारी ने भी लोगों को बहुत कुछ सिखा दिया उसके बाद भी कई महामारियां फैलीं लेकिन इतनी धातक और व्यापक महामारी नहीं रही। अब हम 100 साल पहले की इस महामारी से हम बहुत कुछ सबक ले सकते हैं। इसके लिए हमें स्पेनिश फ्लू और कोरोना में क्या समानता है उस पर विचार करना होगा।

विजन कुमार पाण्डेय



विजन कुमार पाण्डेय लोकप्रिय विज्ञान लेखक हैं और शिक्षा के क्षेत्र से जुड़े हैं। उन्होंने विगत तीन दशकों में तीन सौ से अधिक लेख लिखते हुए पाठ्यक्रमों के लिए लेखन किया है। 'इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिए' में आप नियमित रूप से प्रकाशित होते रहे हैं। देश के प्रतिष्ठित विज्ञान पत्रिकाओं में आपकी रचनाओं के कई कई पाठक हैं।

## दोनों में समानता

ऐसा देखने में आ रहा है कि दोनों महामारियों में निमोनिया का आक्रमण जखर हो रहा है। स्पेनिश फ्लू और कोरोना से मरने वाले कई लोग निमोनिया का शिकार हुए। ये समानता दोनों महामारियों में देखी गई। दर असल यह रोग प्रतिरोधक क्षमता पर हावी हो जाता है। जिससे शरीर कमज़ोर हो जाती है और आदमी असहाय हो जाता है। कोरोना और स्पेनिश फ्लू के बीच यह एक समानता है, हालांकि स्पेनिश फ्लू की तुलना में कोरोना से संक्रमित लोगों की मृत्यु दर काफ़ी कम है। अभी तक इस बीमारी से मरने वाले लोगों में अधिकांश बूढ़े लोग हैं या ऐसे लोग जिनकी रोग प्रतिरोधक क्षमता कमज़ोर थी। ऐसे लोगों में संक्रमण भी आसानी से हुआ और उन्हें निमोनिया हो गया जिसका सीधा असर उनके फेफड़ों की क्षमता पर पड़ा और उनकी साँसे रुक गई।

## तब और अब में अंतर

सौ साल पहले जब स्पेनिश फ्लू फैला था तब दुनिया में हवाई यात्रा की शुरआत बस हुई थी। आज मोबाइल और हवाई सेवाओं के कारण दुनिया सिमट कर रह गई है। इसीलिए उस समय दुनिया के दूसरे देश स्पेनिश फ्लू के प्रकोप से बचे रहे। आज हालात बदल चुके हैं। हर पल लाखों लोग हवाई यात्राएं कर रहे हैं। इसीलिए संक्रमण के खतरे भी बढ़ गए हैं। उस समय यह बीमारी रेल और नौकाओं में यात्रा करने वाले यात्रियों के ज़रिए ही फैली इसीलिए उसका प्रसार भी धीमी गति से हुआ। कई जगहों पर स्पेनिश फ्लू को पहुँचने में कई महीने और साल लग गए, जबकि कुछ जगहों पर यह बीमारी लगभग पहुँची ही नहीं। उदाहरण के तौर पर, अलास्का। इसका मुख्य कारण सतर्कता थी। अलास्का के लोगों ने पहले से ही बीमारी को दूर रखने के लिए कुछ बुनियादी तरीके अपनाये। जैसे वहाँ के लोगों ने स्कूल बंद करा दिए, सार्वजनिक जगहों पर भीड़ के इकट्ठा होने पर रोक लगा दी और मुख्य सड़क से गाँव तक पहुँचने वाले सभी रास्ते सील कर दिए। आज भी यही

तरीका अपनाया जा रहा है लेकिन जनसंख्या ज्यादा होने के कारण कोरोना बेकाबू होता जा रहा है।

**हर वायरस का अलग-अलग आतंक**  
लोग स्पेनिश फ्लू को 'इतिहास का सबसे बड़ा जनसंहार' मानते हैं। इसने बड़े, बड़े, बच्चे और जवान किसी को नहीं छोड़ा था। कई जवान और पूरी तरह स्वस्थ लोग भी इसके शिकार हो गए थे। वहीं कोरोना में ज्यादातर बूढ़े और पहले से बीमार लोग ही मारे जा रहे हैं। आमतौर पर स्वस्थ लोगों की रोग प्रतिरोधक क्षमता फ्लू से निपटने में सफल रहती है। लेकिन फ्लू का यह स्वरूप इतनी तेज़ी से हमला करता था कि शरीर की प्रतिरोधक शक्तिहार जाती थी। इससे सायटोकिन स्टोर्म नामक प्रतिक्रिया होती थी और फेफड़ों में पानी भर जाता था जिससे यह बीमारी अन्य लोगों में भी फैलजाती थी। उस समय बूढ़े लोग इसका शिकार कम हुए क्योंकि संभवतः वो 1830 में फैले इस फ्लू के एक दूसरे स्वरूप से जूझ चुके थे। कोरोना में ऐसा नहीं है। कोरोना वायरस से ज्यादा ख़तरा बूढ़े और पहले से बीमार लोगों को है। हालांकि इस बीमारी में मृत्यु दर कम है किंतु 80 से अधिक उम्र के लोगों में यह सबसे अधिक है।

### सार्वजनिक स्वास्थ्य प्रणाली में विकास की धारा

अभी तक ऐसा देखने में आया है कि ये महामारियाँ आतंक तो फैलाती हैं लेकिन कुछ वरदान भी देकर जाती हैं। इसकी वजह से विकसित देशों में सार्वजनिक स्वास्थ्य प्रणाली में काफ़ी विकास और सुधार हुआ। क्योंकि सरकारों और वैज्ञानिकों को यह अहसास हो गया की ये महामारियाँ बहुत तेज़ी से फैलेंगी।

ऐसे में लोगों को बचाना बहुत मुश्किल हो जाएगा। इसलिए पूरे विश्व में स्वास्थ्य सुविधाओं पर विशेष ध्यान दिया जाने लगा। स्पेनिश फ्लू विश्व में तब फैला जब वह प्रथम युद्ध से उबर ही रहा था। उस समय सारे संसाधन सैन्य कार्यों में लगा दिए गए थे। सार्वजनिक स्वास्थ्य प्रणाली अधिक विकसित नहीं थी। कई जगहों पर केवल मध्य और उच्च वर्ग के लोग ही डॉक्टरों से इलाज करवाने की क्षमता रखते थे। स्पेनिश फ्लू से मरने वालों में अधिकांश लोग झुग्गी-झोपड़ियों के थे जहाँ सफाई और पोषक आहार की कमी थी। आज ऐसा नहीं है। कोरोना का प्रकोप शहरों में ज्यादा है। गांवों में लोग इससे ज्यादा प्रभावित नहीं हैं। कोरोना वायरस से निवाटने के लिए आज जो सार्वजनिक स्वास्थ्य के कदम उठाए जा रहे हैं वो स्पेनिश फ्लू के परिणामों से सीखे गए सबक का ही नतीजा है। ये महामारियाँ बार-बार नहीं आती हैं लेकिन जब भी आती हैं तो कुछ न कुछ सबक सिखा के जाती हैं।

### इबोला वायरस से क्या मिली नसीहत

आज पूरी दुनिया कोरोना से जूझ रही है। इसका असर लोगों के जेब से लेकर मानसिक स्थिति पर पड़ा है। लेकिन चिंता की बात यह है कि दुनिया को पहले भी नुकसान पहुँचा चुके वायरस इबोला ने फिर से दस्तक दे दी है। कुछ साल पहले आए इबोला वायरस ने दुनिया भर में खौफ फैला दिया था। उस समय भी इंटरनेशनल फ्लाइट और उड़ानें प्रभावित हुई थीं। एयरपोर्ट पर मेडिकल टेस्ट की सुविधा शुरू की गई थी। फिर लंबे प्रयासों के बाद इस वायरस पर नियंत्रण पाया गया था। पहले भी ऐसा ही अनुमान था कि इबोला वायरस के संक्रमण का माध्यम जंगली जानवरों का मांस है। इस वायरस से संक्रमित पहले परिवार ने

चमगादड़ का शिकार किया था, जिनमें यह वायरस पाया गया। दक्षिण-पूर्व गिनी के ग्यूकेडो गाँव में सबसे पहले दो साल के एक बच्चे में इबोला पाया गया था। यह एक ऐसा क्षेत्र है जहाँ अक्सर चमगादड़ का शिकार किया जाता है और खाया जाता है। उस बच्चे की दिसंबर 2013 में मौत हो गई थी। उसके परिवार का कहना है कि उन्होंने दो प्रजाति के चमगादड़ों का शिकार किया था जिसके कारण वह संक्रमित हुआ। क्योंकि वह बच्चा भी जंगल में शिकार करने गया था।

जिस तरह आज कोरोना के संक्रमण से लोगों को बचाने के लिए प्लाज्मा थेरेपी का उपयोग किया जा रहा है, उस दौर में भी प्लाज्मा थेरेपी ने भी प्रभावी रूप से इबोला वायरस का संक्रमण रोकने और मरीजों के इलाज में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई थी इबोला के मरीज को भी साँस लेने में दिक्षित होती थी और गले में दर्द होता था। इसमें भी अचानक तेज बुखार, बदन दर्द, कमजोरी, डायरिया और उल्टी की समस्या होती है। लेकिन इन सब लक्षणों के साथ ही इबोला के मरीज के शरीर से एक संक्रमित द्रव का रिसाव होता है। इस द्रव के संपर्क में आने वाले व्यक्ति ही इस वायरस का शिकार होता है। जबकि कोरोना के मरीजों में सर्दी, खांसी, बुखार, गले में दर्द, कमजोरी, किडनी या हार्ट की समस्या और साँस लेने में दिक्षित जैसे लक्षण दिखाई देते हैं। इस सबके साथ ही कोरोना साँस और मुँह के जरिए निकलने वाली ड्रॉपलेट्स के कारण फैलता है। ये ड्रॉपलेट्स हवा के माध्यम से पीड़ित व्यक्ति के शरीर से स्वस्थ व्यक्ति के शरीर में साँस के जरिए पहुँचती हैं। फिर सबसे पहले श्वसनतंत्र पर अटैक करती हैं और शरीर के सभी महत्वपूर्ण अंगों को अपनी चपेट में लेने लगती

सेंटर ऑफ इंटरनेशनल फॉरेस्ट्री रिसर्च के एक अनुमान के मुताबिक कॉन्गो बेसिन में हर साल 50 लाख टन जंगली जानवरों के मांस की खपत होती है। इनमें से कुछ जानवरों से गंभीर बीमारियाँ भी हो सकती हैं। शोध से यह बात सामने आई है कि फल खाने वाले चमगादड़ों की कुछ प्रजातियों में इबोला वायरस भी हो सकता है। वायरस इंसानों में 'कैसे पहुँचते हैं', यह बात अभी साफ नहीं है। ऐसा माना जा रहा है कि इसके लिए चिम्पैंज़ी ऊसे किसी माध्यम की भूमिका होती है।





हमें अभी तक इस बात का पता नहीं लग पाया है कि यह कोरोना वायरस आगे कैसा रंग दिखाएगा ? क्या-क्या गुल रिलायेगा ? अब तक हममें से अधिकांश लोगों ने खुद को आइसोलेट करके बचाव किया है। लेकिन हमारी असली जिम्मेदारी अब शुरू होती है, लॉकडाउन रखते होने के बाद। लोगों के आफिस जाने पर, दुकानों पर जाने से, छात्रों को स्कूल, कॉलेज जाने पर यह वायरस अधिक लोगों को संक्रमित कर सकता है, अतः हमें सोशल डिस्टेंसिंग बनाए रखकर मास्क पहनकर स्वयं को अनुशासित रखकर देश, समाज और पूरी मानवता को बचाना है।

हैं। इबोला वायरस की यह दूसरी इनिंग है। आपको याद होगा कि इबोला वायरस भी चमगादड़ से ह्यूमन में ट्रांसफर हुआ वायरस ही है और लगभग यही घटना कोरोना के साथ भी है। इबोला और कोरोना में समानता यह भी है कि इन दोनों ही वायरस से पीड़ित मरीजों में इंफ्लूएंजा और फ्लू जैसे सामान्य लक्षण दिखाई देते हैं। फिर भी कुछ खास लक्षण ऐसे हैं, जो दोनों बीमारियों की पहचान करने में सहायक हैं।

### आरिंद्र इन बीमारियों की दस्तक वर्ण्णना

महामारियाँ आखिर क्यों तेज़ी से पांच घंटे पहले रही हैं। इसका बड़ा कारण जो सामने आ रहा है वह जानवरों का भक्षण। दुनिया में जानवरों के मांस खाने वालों की संख्या लगातार बढ़ रही है। जिसके कारण धातक वायरस मानव शरीर में प्रवेश कर रहे हैं। जंगली जानवरों के मांस में मुख्य तौर पर चिम्पेंजी, गोरिल्ला, चमगादड़ और बंदर आते हैं। इसमें साँप, चूहे और बिल्ली जैसे जानवर भी शामिल किए जा सकते हैं। सेंटर ऑफ इंटरनेशनल फॉरेस्ट्री रिसर्च के एक अनुमान के मुताबिक कॉनो बेसिन में हर साल 50 लाख टन जंगली जानवरों के मांस की खपत होती है। इनमें से कुछ जानवरों से गंभीर बीमारियाँ भी हो सकती हैं। शोध से यह बात सामने आई है कि फल खाने वाले चमगादड़ों की कुछ प्रजातियों में इबोला वायरस भी हो सकता है। वायरस इंसानों में ‘कैसे पहुंचते हैं’, यह बात अभी साफ़ नहीं है। ऐसा माना जा रहा है कि इसके लिए चिम्पेंजी जैसे किसी माध्यम की भूमिका होती

है। लेकिन इस बात के साक्ष्य भी मिले हैं कि चमगादड़ से वायरस का संक्रमण सीधे इंसानों में हो सकता है। जिसका प्रमाण कोरोना है।

### महामारी के दहलीज पर निपाह

निपाह का प्रकोप भी हम देख चुके हैं। निपाह वायरस साउथ और साउथ ईस्ट एशिया में पहले से ही बड़ी संख्या में लोगों को संक्रमित कर चुका है। लेकिन अब इस वायरस के और अधिक धातक होने की संभावना है। इसलिए इस खतरे से बचने के लिए वक्त रहते तैयारी हो जानी चाहिए। ऐसा अनुमान है कि निपाह अभी और भयानक रूप से सामने आकर बड़ी महामारी की वजह बन सकता है। इसका भी स्रोत चमगादड़ ही है। चमगादड़ों के जरिए फैलने वाले निपाह वायरस के केस सबसे पहले मलेशिया और सिंगापुर में 1999 में देखने को मिले थे। हालांकि उस समय इस वायरस के संक्रमण से कई हजार लोगों की जान गई थी और अब इस संक्रमण से ग्रसित लोगों के मरने की दर बढ़कर 40 से 90 प्रतिशत तक हो गई है। अभी भी इसकी कोई सटीक दवाई या टीका ईजाद नहीं किया जा सका है।

मलेशिया से होते हुए यह वायरस भारत और बांग्लादेश तक आ पहुंचा था। इसके बाद पूरे एशिया में इसका डर फैल गया। दुख की बात यह है कि इस वायरस की पहचान होने के 20 साल बाद भी दुनिया इसकी कोई तोड़ नहीं निकाल सकी। अभी तक तो यह निपाह वायरस कुछ खास फलों, चमगादड़ों और सुअरों के चलते मनुष्यों में फैला है। लेकिन अगर इसके बढ़ते प्रकोप को नहीं रोका गया तो इसको भी

इंसान से इंसान में फैलने में देर नहीं लगेगा। हालांकि इस वायरस की गंभीरता और प्रकोप को देखते हुए वर्ल्ड हेल्थ ऑर्गेनाइजेशन इसे प्रार्थनिया डिजीज के तौर पर घोषित कर चुका है, जिसका जल्द इलाज खोजा जाना जरूरी है। गौर तलब हो डब्ल्यूएचओ के अनुसार पहली बार मलेशिया में इस बीमारी का पता चला था। इसके बाद सिंगापुर भी इससे प्रभावित हो गया। उस दौरान पाया गया कि विषाणु से संक्रमित अधिकतर लोग बीमार सुअरों या उनके दूषित उत्तरों के सीधे संपर्क में आये थे। इसके बाद बांग्लादेश और भारत में यह महामारी आ गई। इसके फैलने का संभावित स्रोत चमगादड़ों के मूत्र, लार से संक्रमित फलों अथवा उनसे निर्मित उत्पाद या ताड़ी का सेवन है। मनुष्य से मनुष्य में भी इसके संक्रमण की रिपोर्ट मिली है। वैसे स्वाइन फ्लू की तुलना में इसकी संक्रमण दर बेहद कम है। निपाह विषाणु के शुरुआती लक्षण अक्सर ज्ञात नहीं होते। इसी कारण शुरू में इसका उपचार नहीं हो पाता है।

### सार्स से सबक और कोरोना से जंग

जब 2003 में सार्स का आक्रमण हुआ तो इसके संक्रमण से लगभग 8000 लोग प्रभावित हुए थे और 774 लोगों की मौतें होगई। पूर्वी एशियन देशों में फैली इस महामारी के बाद वहां काफी कुछ बदला। यही वजह है कि कोरोना संक्रमण उन देशों में उतना खतरनाक नहीं दिख रहा। विस्टन चर्चिल की एक लोकप्रिय उक्ति है—“किसी भी संकट को बेकार नहीं जाने देना चाहिए।” ईस्ट एशिया के देशों ने इस बात पर पूरी तरह से अमल किया। यही वजह है कि



इन बीमारियों से एक बड़ा बदलाव ये देखने में आ रहा कि लोग पब्लिक प्लेस पर किसी भी चीज को ऊंगलियों से छूने से अब परहेज करने लगे हैं। लगातार हाथ धोना इन सभी देशों में एक नियम बन चुका है। साथ ही सार्वजनिक स्थानों पर जाने पर शरीर का तापमान चेक किया जाता है, चाहे वो रेस्ट्रां हो या फिर कोई सरकारी बिल्डिंगों। कुछ लोग खुद भी अपने घरों पर रोज अपना तापमान नापते हैं। ये वहाँ की रोजाना दिनचर्या बन चुका है। आम लोगों की रुटीन प्रैक्टिस तो बदली ही है, साथ ही हेल्थ को लेकर सरकारी नजरिया भी बदला है।

एक बार सार्स महामारी झेल चुके कई देश कोरोना के लिए एकदम तैयार थे। एक ओर दुनिया के बड़े-बड़े देश इसके सामने बुटने टेकते दिख रहे हैं तो ईस्ट एशियाई देश इसके आगे मजबूती से उभरे हैं। सार्स (Severe acute Respiratory Syndrome) नाम की ये बीमारी नवंबर 2002 से जुलाई 2003 के बीच फैली। सबसे पहले दक्षिणी चीन में सार्स का प्रकोप शुरू हुआ, फिर जल्द ही उसके सारे पड़ोसी देश इसकी चपेट में आ गए। श्वसन तंत्र पर हमला करने वाली इस बीमारी से 774 लोगों की मौत दर्ज की गईथी। कोरोना के मुकाबले ये आंकड़ा कुछ भी नहीं है, फिरभी पूर्वी एशिया इससे हिल गया था। इसके कारण चीन और उसके पड़ोसी देशों जैसे हांगकांग, जापान, ताईवान, उत्तर कोरिया, दक्षिण कोरिया और मकाऊके हेल्थ सिस्टम में बड़े स्तर पर बदलाव दिखे। साथ ही लोगों की आम जिंदगी में भी परिवर्तन आया।

इन बीमारियों से एक बड़ा बदलाव ये देखने में आ रहा कि लोग पब्लिक प्लेस पर किसी भी चीज को ऊंगलियों से छूने से अब परहेज करने लगे हैं। लगातार हाथ धोना इन सभी देशों में एक नियम बन चुका है। साथ ही सार्वजनिक स्थानों पर जाने पर शरीर का तापमान चेक किया जाता है, चाहे वो रेस्ट्रां हो या फिर कोई सरकारी बिल्डिंगों। कुछ लोग खुद भी अपने घरों पर रोज अपना तापमान नापते हैं। ये वहाँ की रोजाना दिनचर्या बन चुका है। आम लोगों की रुटीन प्रैक्टिस तो बदली ही है, साथ ही हेल्थ को लेकर सरकारी नजरिया भी बदला है। सार्स से पहले हेल्थ इंश्योरेंस या हेल्थ

की सुविधाओं पर सरकारी पैसे कम लगाए जाते थे। लेकिन महामारी के बाद ये रवैया बदला है। चीन में इसे ठीक करने के लिए एक अलग नियम बनाया गया। यहाँ सरकारी स्वास्थ्य सुविधाएं तो सुधरी हीं, साथ ही सोशल हेल्थ स्कीम भी शुरू की गईं। कुछ ही सालों के भीतर सेहत पर सरकारी फार्डिंग तीन गुनी से भी ज्यादा हो गई और सभी का इंश्योरेंस भी सुनिश्चित किया गया।

इसी तरह दक्षिण कोरिया का हेल्थ केयर सिस्टम भी काफी अच्छा रहा है। इसे 2015 में ओईसीडी (Organisation for Economic Co-operation and Development) द्वारा दुनिया का सबसे अच्छा हेल्थ केयर सिस्टम घोषित किया गया था। वैसे यहाँ का सिस्टम निजी तरीके से चलता है। लेकिन देश की 97 प्रतिशत आबादी को नेशनल हेल्थ इंश्योरेंस मिलता है। छोटे देशों, जैसे वियतनाम, कंबोडिया और लाओस ने भी काफी भारी रकम हेल्थ केयर पर लगाए हैं। साल 2009 में फैले H1N1 ने भी इन देशों को और सतर्क कर दिया। वैसे सार्स के दौरान एक बड़ा बदलाव हुआ। दक्षेस (Association of South & East Asian Nations)ने कई संस्थाओं के साथ मिलकर ये तय किया कि किसी भी तरह की बीमारी के संक्रामक दिखने की अवस्था में विश्व स्वास्थ्य संगठन (WHO) दूसरे देशों को सतर्क करेगा ताकि वे संभल सकें। इसके तहत अंतर्राष्ट्रीय स्वास्थ्य विनियम (International Health Regulation, IHR) और भी प्रभावशाली हुआ। जैसे इस बार सिर्फ 18 ही महीने के भीतर अंतर्राष्ट्रीय स्वास्थ्य विनियम (IHR) में संशोधन

हो गया, जबकि आमतौर पर इंटरनेशनल संस्थाओं में किसी भी नियम के संशोधन में सालों लग जाते हैं। यही वजह है कि चीन से सटा होने और लगातार व्यापार या दूसरे कारणों से आवाजाही होने के बाद भी ईस्ट एशियन देश कोरोना से मुकाबला जीतते दिख रहे हैं।

### बदलाव की बहार

पुराने वक्त में होने वाली हैजा, प्लेग जैसी महामारियों के बाद भारत को भी पहली बार इतने बड़े स्तर पर स्वास्थ्य संकट देखना पड़ा है। माना जा रहा है कि इस महामारी के दौरान लिए गए सबक, जैसे हाथ धोना और सोशल डिस्टेंसिंग जैसे तरीके आगे काफी काम आ सकते हैं साथ ही पब्लिक हेल्थ को लेकर सरकारी तरीके भी बदलेंगे। इसके अलावा गैरजरुरी और जरुरी बिजनेस ट्रैवल जैसी चीजें भी तय होंगी। हवाई जहाज में कोरोना जैसी बीमारी से बचने के लिए उसी के अंदर पूरी व्यवस्था होगी। कुछ इसी तरह के इंतजाम ट्रेन और बसों में भी किए जाएंगे। ट्रेन और बसों में लोग दूर-दूर बैठेंगे। ऐसा लोग खुद ही करेंगे। क्योंकि इन महामारियों ने इनको अंदर से हिला दिया है। अब वे अपनी जान खुद ही बचाएंगे। इसके लिए किसी को कुछ सिखाना नहीं पड़ेगा। ऐसा अगर लगातार जारी रहा तो बीमारियाँ भी लोगों से दूर भागेंगी।

# टेरोपस वंश के चमगादड़ से जन्मा निपाह



डॉ. मनीष मोहन गोरे



मनीष मोहन गोरे विंगत 25 वर्षों से विज्ञान लेखन और विज्ञान संचार में सक्रिय हैं। प्रिंट और इलेक्ट्रॉनिक मीडिया में उन्होंने इन तमाम वर्षों में विज्ञान लेखन किया है। जन्तु व्यवहार, जैवविविधता, विज्ञान कथा और विज्ञान संचार पर इनकी 7 पुस्तकें प्रकाशित हुयी हैं। डीएसटी के स्वायत्त संस्थान विज्ञान प्रसार में 12 वर्षों की सेवा के बाद वर्तमान में वह सीएसआईआर के संस्थान राष्ट्रीय विज्ञान संचार एवं सूचना स्रोत संस्थान (निस्केयर) में वैज्ञानिक हैं।

बर्ड फ्लू और हाइड्रोफोबिया मानव को पशु संपर्क से होने वाले पशुजनित या जूनोटिक रोग होते हैं। इनमें एक नाम और जुड़ा रहा आया - निपाह वायरस। बढ़ती मानव आबादी, द्रुत गति से पनपते शहर, इसके फलस्वरूप पशु-पक्षियों के उजड़ते प्राकृतिक आवास, पर्यावरण प्रदूषण, अपर्याप्त स्वच्छता, बदलती पर्यावरण दशाएँ, पशु संबंधी व्यापार और मानव पशु के बीच बढ़ते संपर्क इन बीमारियों के कुछ प्रमुख कारण होते हैं। इसी पृष्ठभूमि में विकासशील देशों में जूनोटिक रोगों की समस्या प्रबल होती जा रही है और इसका बोझ विकसित देशों की अपेक्षा विकासशील देशों में कई गुना अधिक है।

निपाह वायरस (NIV) उभरते हुए जूनोटिक या पशुजनित रोग का एक प्रासंगिक उदाहरण है जिसकी कुछ घटनाएँ कोझिकोड (केरल) में पिछले समय सामने आईं और जनमानस में चर्चा का विषय बनी। वायरस या विषाणु दरअसल जीव और निर्जीव दोनों के ही लक्षण प्रकट करता है और वैज्ञानिकों के लिए आज भी यह एक पहेली बना हुआ है। जब ये किसी जीवधारी की कोशिका में प्रवेश करता है तो उसमें पहुँचकर सजीव के समान प्रजनन आरम्भ कर देता है लेकिन निर्जीव निकाय में कोई प्रजनन या जीवन के लक्षण प्रकट नहीं करता। संभवतः सजीवों के विकास की आरंभिक प्राकृतिक प्रक्रियाओं के दौरान वायरस उनके पूर्वज रहे, इस वजह से वायरस को वैज्ञानिक सजीव और निर्जीव के बीच की कड़ी मानते हैं।

निपाह वायरस पिछले करीब दो दशकों के दौरान दक्षिण पूर्व एशिया में उभरने वाला एक संक्रामक रोग है। इस वायरस को यह विशेष नाम मलेशिया के गाँव के कारण दिया गया है जहाँ इसका प्रकोप सबसे पहले 1998 में दुनिया के सामने आया था। यह वायरस हेनिपा वायरस वंश का एक सदस्य है। इस वंश में केवल दो वायरसों को वैज्ञानिकों ने खोजा है और निपाह के अलावा दूसरे वायरस का नाम हेंड्रा है। वायरस और बैक्टीरिया जैसे सूक्ष्मजीव प्रकृति में स्वच्छन्द रूप से रहते हैं या फिर किसी जीव के शरीर में वास करते हैं। निपाह वायरस का प्राकृतिक वास टेरोपस वंश के चमगादड़ होते हैं। अब ये चमगादड़ जिस पर्यावरण में रहते हैं, जो कुछ खाते हैं, जहाँ मल-मूत्र त्याग करते हैं, उनके संपर्क में आने वाले पशु-पक्षी या मनुष्य को निपाह वायरस का संक्रमण हो जाता है। मलेशिया में इन चमगादड़ों के वैज्ञानिक अध्ययन से यह बात सामने आई है कि जिन फलों का कुछ हिस्सा खाकर उन्होंने घोड़ दिया, उनमें और चमगादड़ के मल-मूत्र के नमूनों में निपाह वायरस पाए गए हैं। जिन मनुष्यों ने जाने अनजाने में उन फलों को खा लिया या संक्रमित चमगादड़, उसके मल-मूत्र के संपर्क में आए, उनके मस्तिष्क और मेरुरज्जू द्रव में यह वायरस मौजूद पाया गया। चमगादड़ों के अलावा सूअर में भी निपाह वायरस पाए जाते हैं। मलेशिया में इस संक्रमक वायरस के प्रकोप में इन दोनों प्राणियों की भूमिका थी। कुत्ते, बिल्ली और घोड़े में भी निपाह वायरस की पुष्टि होना शेष है। वैसे तो चमगादड़ एक स्तनधारी प्राणी है, मगर यह पक्षियों की तरह प्रवास

यात्राएँ करता है जिसके कारण निपाह वायरस से संक्रमित चमगादड़ उड़कर जहाँ तक पहुँचता है, वहाँ के पर्यावरण में इस वायरस को पहुँचा देता है। दक्षिण पूर्व एशिया के बांगलादेश, कंबोडिया, थाइलैंड और भारत जैसे प्रभावित देशों में यह इसी तरीके से अपने पाँव पसार रहा है। समग्रता में देखा जाए तो 1998 से लेकर अभी तक इस वायरस ने 600 से अधिक लोगों को अपनी चपेट में लिया है और इस वायरस के संक्रमण से मरने वाले व्यक्तियों की संख्या 260 से अधिक दर्ज की गई है। साथ ही इस वायरस के प्रकोप में जंतु से मनुष्य और मनुष्य से मनुष्य दोनों ही प्रकार के संक्रमण की पुष्टि हुई है। इस वायरस संबंधी संक्रमण के मनुष्यों में जो प्रमुख लक्षण प्रकट होते हैं, वे हैं बुखार, चक्कर आना, सिर दर्द और उल्टी। इस संक्रमण में इंसेफेलाइटीस के समान लक्षण भी प्रकट होते हैं।

### निपाह वायरस का सफर

विश्व में निपाह वायरस के संक्रमण की पहली घटना 1998 में मलेशिया में दर्ज की गई थी। वहाँ सितंबर 1998 से लेकर मई 1999 तक 9 महीनों की अवधि के दौरान असंख्य मनुष्य इस वायरस की चपेट में आए। उसी दौरान मलेशिया जापानी इंसेफेलाइटीस का प्रकोप झेल रहा था और चूंकि निपाह वायरस के संक्रमण में भी इंसेफेलाइटीस जैसे लक्षण प्रकट होते हैं, इसलिए आरंभ में इस निपाह संक्रमण को भूलवश जापानी इंसेफेलाइटीस ही मान लिया गया। उस 9 महीने की अवधि में निपाह संक्रमण से प्रभावित कुल 265 लोगों में से 105 लोगों की अकाल मृत्यु हो गई। उत्तरी कुआलालंपुर से लगभग 200 किलोमीटर दूर किन्ता जिले के ईपोह इलाके के सूअर पालकों में निपाह का प्रकोप शुरू हुआ। यहाँ से इसका संक्रमण आस पास के सूअर पालन क्षेत्रों में तेजी से फैल गया। मलेशिया के कामपुंग सुगई निपाह गाँव से जब इस वायरस को पहली बार पृथक किया गया तो इसका नाम इस गाँव के नाम पर निपाह वायरस रख दिया गया।

जैसा पहले चर्चा की गई है कि मलेशिया की सूअर आबादी में संक्रामक रोगों का मुख्य जिम्मेदार यह निपाह वायरस था परंतु विलनिकल लक्षण अन्य वायरसजनित संक्रामक रोगों से अलग नहीं थे। इसलिए यह स्पष्ट नहीं हो पाया कि वास्तव में कौन सा वायरस जिम्मेदार है। साल 1999 में सिंगापुर के बूचड़खाने में काम करने वाले लोगों को उन सूअरों से एक संक्रामक रोग हुआ जिन्हें मलेशिया से लाया गया था। वर्धी दूसरी तरफ भारत में निपाह वायरस का मनुष्यों में संक्रमण दो बार दर्ज किया गया और ये दोनों मामले पश्चिम बंगाल के थे। पहला 2001 में सिलीगुड़ी में और दूसरा 2007 में नादिया में। इन दोनों मामलों में निपाह वायरस का संक्रमण सूअर से मनुष्यों को नहीं हुआ था। 2007 के प्रकोप में एक पीड़ित मरीज के घर के ठीक सामने मौजूद पेड़ों पर चमगादड़ों का झुण्ड

रहता था। इन दोनों मामलों से कुल 71 व्यक्ति प्रभावित हुए और उनमें से 50 लोगों की मृत्यु हो गई। इस तरह पाया गया कि मलेशिया में तो निपाह वायरस मनुष्यों में सूअरों से पहुँचा मगर बांगलादेश और भारत में यह वायरस चमगादड़ों के माध्यम से दाखिल हुआ। मलेशिया में 1999 के बाद इस वायरस के संक्रमण में एक तरह से ठहराव सा आ गया। लेकिन भारत में इसका संक्रमण 2001 और 2007 के बाद इस वर्ष 2018 में तीसरी बार हुआ है परंतु बांगलादेश में 2001 से 2013 के दौरान इसका संक्रमण अनगिनत बार हुआ है। हालांकि मलेशिया में निपाह संक्रमण के बाहक सूअर और चमगादड़ ही थे। मगर बांगलादेश में इसका बाहक केवल चमगादड़ ही था। इसलिए वैज्ञानिकों और स्वास्थ्य विशेषज्ञों का मत है कि बांगलादेश में निपाह का मनुष्यों में संक्रमण चमगादड़ के सीधे संपर्क या चमगादड़ से संदूषित पदार्थों के संपर्क में आने से हुआ। 2004 में बांगलादेश में इस संक्रमण के दौरान मनुष्य से मनुष्य के बीच संक्रमण ने भी अहम भूमिका निभाई थी। चूंकि पश्चिम बंगाल की भौगोलिक विशेषताएं बांगलादेश के समान हैं इसलिए यहाँ पर निपाह के संक्रमण में पर्यावरणीय परिस्थितियों की समानता जिम्मेदार रही। यही वजह है कि 2001 में सिलीगुड़ी में निपाह संक्रमण की महामारी संबंधी विशेषताएं बांगलादेश के पिछले वर्षों के संक्रमण से मेल खाती हैं। निपाह वायरस के आनुवंशिक पदार्थों और वायरस स्ट्रेनों के विश्लेषण से इस बात का खुलासा हुआ है कि बांगलादेश के निपाह वायरस मलेशिया प्रकोप से पृथक किये गए वायरस से निकट समानता प्रकट कर रहे थे। इससे यह बात स्पष्ट होती है कि इन विषाणुओं के स्ट्रेन प्रकृति में साथ-साथ विकसित हुए हैं।

चांग और उनके सहयोगी शोधकर्ताओं ने निपाह वायरस के संबंध में शोध के बाद पाया कि यह वायरस चमगादड़ से मनुष्यों और संक्रमित मनुष्य से अन्य मनुष्यों के बीच संचरित हो सकता है। एशिया और अफ्रीका के बड़े हिस्सों में चमगादड़ों के 10 वंश तथा 23 प्रजातियों में इस वायरस की मौजूदगी पाई गई। दरअसल चमगादड़ उड़कर दूर-दूर तक चले जाते हैं और इनका व्यापक समाज होता है, इसलिए इनमें किसी रोगाणु का संचरण तेजी से हो जाता है।

### निपाह वायरस का संक्रमण

निपाह पैरामिक्सोविरीडी वायरस कुल के उपकुल पैरामिक्सोविरिनी से संबंधित होता है जिसके पाँच वंश अभी तक पहचाने गए हैं रेस्पाइरो, मोर्बिलाई, रुबुला, एवुला और हेनिपावायरस वंश में दो प्रमुख रोगकारक वायरस पाए जाते हैं हेंड्रा और निपाह जो कि मनुष्यों में रोग को जन्म देते हैं। हेंड्रा वायरस का 1994 में और निपाह को 1998



मलेशिया की सूअर आबादी में संक्रामक रोगों का मुख्य जिम्मेदार यह निपाह वायरस था परंतु विलनिकल लक्षण अन्य वायरसजनित संक्रामक रोगों से अलग नहीं थे। इसलिए यह स्पष्ट नहीं हो पाया कि वास्तव में कौन सा वायरस जिम्मेदार है। साल 1999 में सिंगापुर के बूचड़खाने में काम करने वाले लोगों को उन सूअरों से एक संक्रामक रोग हुआ जिन्हें मलेशिया से लाया गया था।

भारत में चमगादड़ निपाह के संचरण में वाहक की भूमिका निभाते हैं। चमगादड़ अक्सर खजूर के वृक्ष (डेट पाम) का रस पीते हैं और जो चमगादड़ निपाह वायरस से संक्रमित हो जाते हैं, वे यह रस पीते या इसका फल खाते समय अपने लार में मौजूद वायरस को खजूर के फल या उसके रस में छोड़ देते हैं। अब ये खजूर जब बाजार में पहुँचते हैं और जो व्यक्ति इसे खाता है, उस तक यह वायरस पहुँच जाता है।



(मलेशिया) में पता लगाया गया था।

स्वास्थ्यकर्मियों के द्वारा अध्ययन से यह ज्ञात हुआ कि मनुष्यों में निपाह वायरस के संक्रमण के लिए मुख्य जिम्मेदार सूअर या सूअर उत्पादों से सीधा संपर्क था। मलेशिया में संक्रमित सूअरों के मूत्र, लार जैसे उत्सर्जनों के संपर्क में आने से स्वस्थ सूअर भी निपाह वायरस की चपेट में आ गए थे। ऐसे संक्रमित सूअरों की पहचान कर उन्हें स्वस्थ आवादी से दूर करके निपाह संक्रमण को समाप्त किया जा सकता है। हमने देखा कि भारत में चमगादड़ निपाह के संचरण में वाहक की भूमिका निभाते हैं। चमगादड़ अक्सर खजूर के वृक्ष (डेट पाम) का रस पीते हैं और जो चमगादड़ निपाह वायरस से संक्रमित हो जाते हैं, वे यह रस पीते या इसका फल खाते समय अपने लार में मौजूद वायरस को खजूर के फल या उसके रस में छोड़ देते हैं। अब ये खजूर जब बाजार में पहुँचते हैं और जो व्यक्ति इसे खाता है, उस तक यह वायरस पहुँच जाता है।

### निदान और नियन्त्रण

सूअर में सांस से संबंधित परेशानी और लक्षण उनके निपाह वायरस से संक्रमित होने के लक्षण के रूप में सामने आते हैं। इसे पोर्सिन रेस्परेटरी और न्यूरोलाजिक सिंड्रोम या बार्किंग पिग सिंड्रोम के नामों से भी जाना जाता है। मनुष्य में यदि निपाह का संक्रमण है तो उसमें बुखार और मांसपेशियों में दर्द होता है जो कि इन्फ्ल्यूएंजा के लक्षणों से समानता प्रकट करता है। कुछ मामलों में तो मस्तिष्क में गर्मी के लक्षण भी सामने आते हैं। कुछ मरीज कोमा में भी चले जाते हैं। इन तमाम लक्षणों के दरम्यान पीड़ित व्यक्ति में इंसेफेलाइटीस के लक्षण भी प्रकट होते हैं।

प्रयोगशाला में निपाह वायरस संक्रमण की जाँच के लिए सीरोलाजी, हिस्टोपैथोलाजी, पीसीआर और वायरस आइसोलेशन की प्रक्रियाएं की जाती हैं तथा संक्रमण की पुष्टि के लिए सीरम न्यूट्रलाइजेशन परीक्षण, एलिजा, आरटी-पीसीआर जैसी वैज्ञानिक प्रक्रियाएं पूरी की जाती हैं। दक्षिण पूर्व एशिया के अधिकांश देशों में निपाह वायरस की पहचान और निदान के लिए पर्याप्त सुविधाएं मौजूद नहीं हैं। बांग्लादेश, भारत और थाइलैंड में इन उद्देश्यों की पूर्ति के लिए आवश्यक प्रयोगशाला सामर्थ्य का विकास किया गया है। भारत में स्वास्थ्य एवं परिवार कल्याण मंत्रालय के अधीन कार्यरत भारतीय आयुर्विज्ञान अनुसंधान परिषद (आईसीएमआर) ने निपाह वायरस के प्रकोप संबंधी रोग निदान हेतु आवश्यक अनुसंधान किए हैं।

निपाह वायरस को अंतर्राष्ट्रीय तौर पर जैव सुरक्षा के चौथे स्तर (बीएसएल 4) के एजेंट के रूप में वर्गीकृत किया गया है। निपाह वायरस

के नमूनों को एकत्र करने के दौरान अगर जैव सुरक्षा के दूसरे स्तर (बीएसएल 2) की सुविधाएं मौजूद हों तो इस वायरस को निष्क्रिय किया जाना संभव है। वैसे वर्तमान समय में निपाह वायरस संक्रमण के लिए कोई कारगर और प्रभावशाली उपचार नहीं है। रिबावारिन एक एंटी वायरल ड्रग है जो निपाह वायरस संक्रमण में उपचार के लिए प्रयोग की जाती है। केरल सरकार ने निपाह के संकट से निपटने के लिए रिबावारिन के दो हजार टैबलेट खरीदे हैं और आगे के लिए इसके मरीजों में वितरण हेतु आठ हजार टैबलेट खरीदने की प्रक्रिया अभी जारी है। स्वास्थ्य विशेषज्ञों का मानना है कि यह दवा चूंकि एक शेड्च्यूल्ड दवा है। मिचली, उल्टी और पेट में मरोड़ जैसी सामान्य शारीरिक परेशानियों के अलावा यह दवा गुर्दे और हृदय जैसे महत्वपूर्ण अंगों पर अनेक साइड इफेक्ट उत्पन्न करती है। इसलिए इसका सेवन चिकित्सकीय परामर्श और गहन मेडिकल परीक्षण के बाद ही किया जाना श्रेयस्कर है। निपाह संक्रमण से पीड़ित व्यक्ति के उपचार के दौरान चिकित्सकों के द्वारा अधिकांश तौर पर बुखार और तंत्रिका संबंधी लक्षणों के प्रबंधन पर जोर दिया जाता है। यदि कोई व्यक्ति इस संक्रमण से बुरी तरह पीड़ित है तो उसे तत्काल अस्पताल में भर्ती कर अनुभवी चिकित्सक की देख-रेख में इलाज कराना उचित होता है।

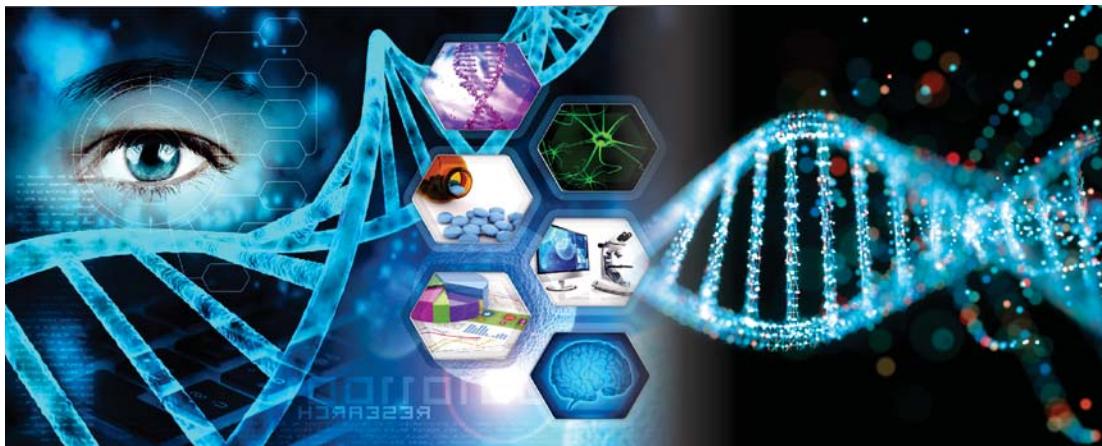
निपाह वायरस के संक्रमण और प्रकोपों में अक्सर देखने में आता है कि पीड़ित व्यक्ति की स्वास्थ्य देखभाल के दौरान स्वास्थ्यकर्मी को इस वायरस का संक्रमण हो जाता है। यह संक्रमण लार, खून, मूत्र और दूसरे किसी ऊतक के सम्पर्क से होता है। इसलिए ऐसे में उपचार और स्वास्थ्य देखभाल के मानक दिशा निर्देशों और सावधानियों का पालन किया जाना बेहद जरूरी हो जाता है। निपाह वायरस संक्रमण और इसके प्रकोप की नियन्त्रण युक्तियों को शीघ्रता से अपनाकर इससे होने वाली रुग्णता व मर्त्यता पर काबू पाया जाना संभव है। संक्रमण फैलाने वाले जंतुओं पर निगरानी रखकर, नियन्त्रणकारी अनुसन्धान को प्रोत्साहन देकर और प्रभावित देशों के बीच संस्थागत सहयोग को बढ़ावा देकर इस संक्रमण पर नियन्त्रण पाया जा सकता है। इन प्रयासों के साथ-साथ आम आदमी को खानपान और व्यक्तिगत स्वच्छता को लेकर शिक्षित करना निपाह वायरस के बारे में जागरूकता लाना भी आवश्यक है।

mmg@niscair.res.in

□□□

# वायरस जगत की झलक

## उद्भव से उपयोग तक



### प्रज्ञा गौतम



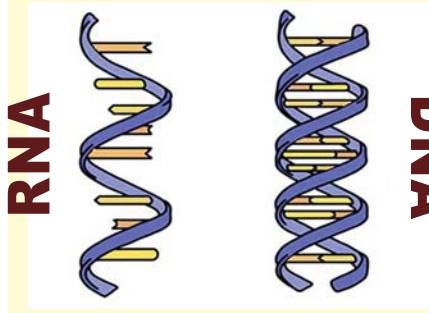
प्रज्ञा गौतम ने विंगत वर्षों में तेजी से विज्ञान लेखन में अपनी पहचान बनाई है। लगभग एक दशक से आप नियमित विज्ञान लेखन कर रही हैं। आपने बांटनी में स्नातकोत्तर तक शिक्षा प्राप्त की तथा विज्ञान शिक्षक के रूप में अपना कैरियर शुरू किया। वैज्ञानिक आधार पर लेखन करने में आपको महारत हासिल है। गहरी वैज्ञानिक दृष्टि और साहित्यिक अभिन्नति के चलते आपकी रचनाएँ मुक्ता, अहा जिंदगी, कादम्बनी आदि में प्रकाशित हुई हैं। वर्तमान में आप कोटा, राजस्थान में निवासरत हैं।

इस बात से हम सभी अवगत हैं कि किस प्रकार एक नन्हे से वायरस ने समय के चक्र को ही ऐसे रोक दिया था। मानव की सारी अच्छी-बुरी गतिविधियों पर विराम लगाकर वह स्वयं उन्मुक्त एक महाद्वीप से दूसरे महाद्वीप में संचरित होता रहा। वह आज भी वातावरण में है और हम पूरी सुरक्षा के साथ बाहर निकलने पर विवश हैं। कितने ही प्रकार के वायरस समय-समय पर अपने बल से मानवों को हराते रहे हैं। वायरस, जिसके पास अपनी स्वयं की कोशिका भी नहीं है। शरीर के नाम पर प्रोटीन के एक खोल में बंद DNA या RNA का एक नन्हा सा टुकड़ा। और इस जीनोम में इनके प्रोटीन खोल और कुछ आवश्यक एंजाइमों के संकेत भर छुपे हैं बस। आश्चर्य होता है न कि हमारी कोशिकाओं में छल से घुस कर, हमारी सम्पूर्ण कोशिका मशीनरी पर नियंत्रण करने वाला यह अर्ध-जीव आखिर आया कहाँ से?

वायरसों की उत्पत्ति के सम्बन्ध में प्रचलित तीन प्रमुख मत मानव और अन्य उच्च जीवों की कोशिकाओं में संचरणशील आनुवंशिक पदार्थ के टुकड़े होते हैं। ये जीनोम के भीतर और एक कोशिका से दूसरी कोशिका में गति करते रहते हैं। इन्हें रेट्रोट्रांसपोर्सोन कहते हैं। एक रेट्रोवायरस भी तो बिलकुल ऐसे ही काम करता है। रेट्रोवायरस एकल सूत्रीय RNA वायरस हैं जैसे कि HIV और कोरोना वायरस हैं। जब एक रेट्रोवायरस होस्ट कोशिका में प्रवेश करता है तो इसका एकल RNA सूत्र दोहरे डीएनए सूत्र में बदल जाता है। इस काम के लिए यह अपने एक एंजाइम रिवर्स ट्रांसक्रिप्टेज की मदद लेता है। अब यह नया दोहरा डीएनए सूत्र कोशिका के केन्द्रक में प्रवेश कर होस्ट के जीनोम से जुड़ जाता है। इस कार्य में यह सहारा लेता है अपने एंजाइम इंटीग्रेज का। अब होस्ट कोशिका इस वायरल डीएनए की प्रतिलिपिकरण और अनुवाद करने लगती है। होस्ट कोशिका का एंजाइम ल्ह। पालीमरेज, वायरल एकल सूत्रीय RNA की अनेक कॉपियां तैयार कर देता है।

आपको जान कर आश्चर्य होगा कि मानव जीनोम में 42% रेट्रोट्रांसपोर्सोन हैं। ये भी बिलकुल वायरस की भाँति ही अपने RNA मध्यवर्ती की सहायता से एक कोशिका से दूसरी कोशिका में संचरित होते रहते हैं। कभी किसी रेट्रोट्रांसपोर्सोन ने कोशिका को त्याग दिया और वह वायरस के रूप में स्वतंत्र होगया। वायरस उत्पत्ति का यह मत ‘प्रोग्रेसिव हाइपोथीसिस’ कहलाता है।

एक मत यह भी है कि स्वतंत्र जीवाणुओं (जिनसे आधुनिक जीवाणु बने) के आनुवंशिक पदार्थ की कुछ सूचनाएं लुप्त हो जाने से वायरस बने। यह मत रिग्रेसिव हाइपोथीसिस कहलाता है। वायरसों का एक समूह जिसे ‘न्यूक्लिओसाइटोप्लाज्मिक लार्ज DNA वायरसेज’



वायरस में कैप्सिड मूल रूप से दो ज्यामितीय आकृतियों में पाए जाते हैं। हेलिकल आकृति, जिसमें प्रोटीन इकाइयाँ RNA या DNA के चारों ओर सर्पिलाकार रूप से जमी होती हैं। और दूसरी इकोसेहेल आकृति जिसमें प्रोटीन इकाइयाँ 20 फलकों की गोलाकार आकृति बनाती हैं। इन फलकों के किनारों पर क्लेप्टस पाए जाते हैं जो संक्रमण के समय मेजबान कोशिका के सेल-सरफेस रिसेप्टर्स सेजुड़ जाते हैं। हमारे शरीर की एंटीबाड़ी भी संक्रमण से लड़ने के लिए इन्हीं क्लेप्टस से क्रिया करती हैं। कुछ वायरसों के प्रोटीन कोट के ऊपर लिपिड का आवरण भी होता है जिसके फोस्फोलिपिड कोशिका डिल्ली के फोस्फोलिपिड्स से साम्यता रखते हैं।

(NCLDVs) कहते हैं, के सम्बन्ध में यह मत सत्य प्रतीत होता है। ये जटिल वायरस होते हैं जिनका जीनोम रेट्रोवायरसकी तुलना में बहुत बड़ा होता है। इनका व्यास करीब 200nm और लम्बाई 300 nm तक (पॉक्स वायरस) हो सकते हैं जबकि रेट्रोवायरस मात्र 100 nm के करीब व्यास के होते हैं। NCLDVs के जीनोम में लाखोंबेस पेयर्स होते हैं जबकि रेट्रोवायरसों का जीनोम मात्र कुछ सौ बेस पेयर्स का बना होता है।

ऊपर वर्णित दोनों सिद्धांत यह कहते हैं कि कोशिका पहले बनी और बाद में वायरस बने। अब एक सिद्धांत यह भी है जो कहता है कि पहले वायरस अस्तित्व में आये फिर विकसित हुई कोशिका। इसे 'वायरस फर्स्ट सिद्धांत' कहते हैं। ये सभी सिद्धांत अपनी-अपनी जगह पर सही हैं। चूँकि वायरसों के अनेक प्रकार हैं इसलिए उनकी उत्पत्ति भी अलग-अलग प्रकार से संभावित है।

### ऐसे हुआ वायरसों से हमारा परिचय

वायरस जंतुओं को ही नहीं बल्कि पादपों को भी संक्रमित करते हैं। प्रथम वायरस तम्बाकू के पौधे में खोजा गया था। तम्बाकू की पत्तियों में एक रोग होता है जिसमें शिराओं के आस-पास पीलापन आ जाता है, इसे टोबैको मोजेक रोग कहते हैं। सन 1892 में इवानोस्की ने इस रोग के कारक का पता लगाने के लिए रोग ग्रसित पत्तियों के घोल को चैम्बरलैंड फिल्टर से छाना तो सारे जीवाणु फिल्टर के ऊपर रह गये। इवानोस्की को बेहद ताज्जुब हुआ जब उसने देखा फिल्ट्रेशन के बावजूद इस घोल में संक्रमण की क्षमता थी। इवानोस्की की इस खोज के बाद ही इन अति सूक्ष्म रोगाणुओं के अद्भुत संसार का हमें पता चला। बाद में वेन्डेलस्टैनले ने 1935 में टोबैको मोजेक वायरस (TMV) को क्रिस्टलीकृत कर सब को अचम्भे में डाल दिया। क्या कोई रोगाणु क्रिस्टलीकृत भी हो सकता है? फिर इस क्षेत्र में लगातार हुई खोजों से जीवाणुओं को संक्रमित करने वाले वायरस बैक्टीरियोफैज और जंतुओं को संक्रमित करने वाले वायरस प्रकाश में आये।

वायरस या विषाणु इतने सूक्ष्म होते हैं कि इन्हें सामान्य प्रकाश सूक्ष्मदर्शी से नहीं देखा जा सकता। इनकी संरचना भी बहुत सरल होती है। इनमें आनुवंशिक पदार्थ के रूप में DNA या RNA होता है जिसके ऊपर एक प्रोटीन कोट जिसे कैप्सिड कहते हैं, आवरण बनाता है। कैप्सिड एक या अलग-अलग प्रकार की प्रोटीन इकाइयों से बना हो सकता है। इनके आनुवंशिक पदार्थ के एक जीन में एक पूरे प्रोटीन का संकेत छुपा होता है। इसीलिए बहुत कम जीन होने पर भी इनका काम चल जाता है। सबसे सरल वायरस 4 प्रोटीनों को और जटिल वायरस 100-200 प्रोटीनों को कोड कर सकते हैं। जटिल वायरस अपने कुछ एंजाइम खुद कोड कर लेते हैं जबकि सरल वायरस तो पूरी तरह हमारी कोशिका मशीनरी का

उपयोग कर अपनी कापियां बनाते हैं। एक सामान्य कोशिका जहाँ अनेक प्रोटीन बनाती है, वायरस संक्रमण के बाद वायरस के एक-दो प्रोटीन ही बनाने लगती है। कुछ वायरस अपने साथ लाये कैंसर कारक जीनों को कोशिका में छोड़ देते हैं जिससे सामान्य कोशिका कैंसर कोशिका में बदल जाती है।

वायरस में कैप्सिड मूल रूप से दो ज्यामितीय आकृतियों में पाए जाते हैं। हेलिकल आकृति, जिसमें प्रोटीन इकाइयाँ RNA या DNA के चारों ओर सर्पिलाकार रूप से जमी होती हैं। और दूसरी इकोसेहेल आकृति जिसमें प्रोटीन इकाइयाँ 20 फलकों की गोलाकार आकृति बनाती हैं। इन फलकों के किनारों पर क्लेप्टस पाए जाते हैं जो संक्रमण के समय मेजबान कोशिका के सेल-सरफेस रिसेप्टर्स सेजुड़ जाते हैं। हमारे शरीर की एंटीबाड़ी भी संक्रमण से लड़ने के लिए इन्हीं क्लेप्टस से क्रिया करती हैं। कुछ वायरसों के प्रोटीन कोट के ऊपर लिपिड का आवरण भी होता है जिसके फोस्फोलिपिड कोशिका डिल्ली के फोस्फोलिपिड्स से साम्यता रखते हैं। ऐसा माना जाता है कि इस आवरण की उत्पत्ति, वायरस के कोशिका डिल्ली से बड़िंग के कारण हुई।

पादप वायरस, जंतुओं को संक्रमित नहीं करते लेकिन कुछ पादप वायरस कीटों के शरीर में भी वृद्धि कर सकते हैं। उदाहरण के लिए पोटैटो येलो ड्रावर्फ वायरस, लीफहॉपर में भी वृद्धि कर सकता है और इसके माध्यम से ही एक पौधे से दूसरे पौधे में फैलता है। कुछ जंतु वायरसों की होस्ट रेंज अच्छी होती है जबकि कुछ विशेष जातियों को ही संक्रमित कर सकते हैं। शरीर के भीतर भी ये कुछ विशिष्ट कोशिकाओं को ही संक्रमित कर सकते हैं क्योंकि इनके क्लेप्टस उन कोशिकाओं के रिसेप्टर्स से ही जुड़ पाते हैं।

### दो प्रकार का होता है जीवन चक्र

वायरस की सतह पर एक विशेष प्रकार का प्रोटीन होता है जो कोशिका की सतह पर रिस्थित रिसेप्टर प्रोटीन को बाँध लेता है। यहीं से संक्रमण प्रक्रिया की शुरुआत होती है। अब वायरस का आनुवंशिक पदार्थ (DNA अथवा RNA) कोशिका के भीतर प्रवेश करता है। ज्यादातर DNA, कोट प्रोटीन के अंदरसूनी अस्तर के साथ कोशिका के भीतर प्रवेश करते हैं। जैसे ही वायरल DNA भीतर प्रवेश करता है, यह मेजबान कोशिका की मशीनरी से क्रिया करते हैं। अब कोशिका मशीनरी वायरल DNA की प्रतिलिपि mRNA (जिस के अनुवाद से प्रोटीन संश्लेषण होता है) के रूप में बनाने लगती है। इस प्रकार वायरल प्रोटीन का संश्लेषण होने लगता है।

वायरल प्रोटीन तीन प्रकार के होते हैं- वे जो वायरस प्रतिलिपिकरण के लिए आवश्यक होते हैं, दूसरे निरोधक एंजाइम जो

## वायरस तालिका

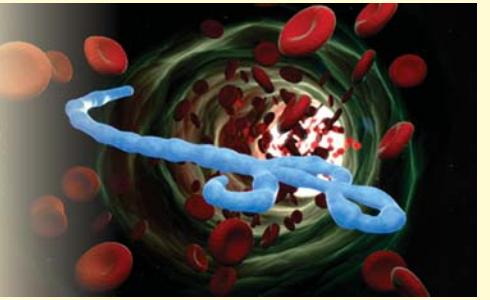
वायरस	जीनस, फैमिली	होस्ट	संचरण	रोग
हीपेटाइटिस A वायरस	हीपेटोवायरस, पिकोर्नाविरिडी	मनुष्य	मल या खाद्य द्वारा	हीपेटाइटिस
हीपेटाइटिस B वायरस	ओर्थोहीपेडनावायरस, हीपेडनाविरिडी	मनुष्य, चिम्पेजी	लैंगिक संपर्क, रक्त	हीपेटाइटिस
हीपेटाइटिस C वायरस	हीपैसीवायरस, फ्लेविविरिडी	मनुष्य	लैंगिक संपर्क, रक्त	हीपेटाइटिस
हीपेटाइटिस E वायरस	हीपेवायरस	मनुष्य, सूअर, वानर, कृत्तक जीव, मुर्गा	पशुजन्य रोग, खाद्य	हीपेटाइटिस
ऑस्ट्रेलियाईबैटलाइसावायरस	लाइसावायरस, रहेडॉविरिडी	मनुष्य, चमगादड	पशुजन्य रोग, पशु के काटने से	घातक एनसीफेलाइटिस
चिकुनगुनियावायरस	अल्फावायरस, टोगाविरिडी	मनुष्य, वानर, मच्छर	पशुजन्य रोग, मच्छर काटने से	बुखार, जोड़ों में दर्द
कोकसाकीयावायरस	एट्रोवायरस, पिकोर्नाविरिडी	मनुष्य	मल या खाद्य द्वारा	मस्तिष्क ज्यर, पेशीयों में ठंडन, लकवा
डंगू वायरस	फ्लेवियावायरस, फ्लेविविरिडी	मनुष्य, मच्छर	पशुजन्य रोग, मच्छर काटने से	हेमरेज बुखार
इबोलावायरस	एबोलावायरस, फिलोविरिडी	मनुष्य, वानर, चमगादड	पशुजन्य रोग, संपर्क	हेमरेज बुखार
स्थूमनएडिनोवायरस	मास्टरेडिनोवायरस, एडिनोविरिडी	मनुष्य	मल या खाद्य द्वारा, ध्वसन	ध्वसन रोग
स्थूमनएस्ट्रोवायरस	माम्ऎस्ट्रोवायरस, एस्ट्रोविरिडी	मनुष्य	मल या खाद्य द्वारा	आंत्रशोथ
स्थूमनकोरोनावायरस	अल्फाकोरोनावायरस, कोरोनाविरिडी	मनुष्य	ध्वसन	ध्वसन रोग
स्थूमन हरपीजवायरस 1	सिम्प्लेक्सवायरस, हरपीजविरिडी	मनुष्य	लैंगिक संपर्क, लार	त्वचा पर दाग
स्थूमन हरपीजवायरस 2	सिम्प्लेक्सवायरस, हरपीजविरिडी	मनुष्य	लैंगिक संपर्क, लार	त्वचा पर दाग
स्थूमनपेपिलोमा वायरस 1	म्युपेपिलोमावायरस, पेपिलोमाविरिडी	मनुष्य	संपर्क	इत्याचा पर मस्से
स्थूमन T-लिम्फोट्रोपिकवायरस	डेल्टारेट्रोवायरस, ट्रोविरिडी	मनुष्य	लैंगिक संपर्क, माता से शिशु में	रक्त कैंसर (ल्यूकेमिया)
इन्फ्लुएंजा A वायरस	इन्फ्लुएंजा A वायरस, ओर्थोमिक्सोविरिडी	मनुष्य, सूअर, पक्षी	ध्वसन, पशुजन्य रोग, पशु संपर्क	फ्लू
मर्सकोरोनावायरस	बीटाकोरोनावायरस, कोरोनाविरिडी	मनुष्य, टोम्ब चमगादड	पशुजन्य रोग	ध्वसन रोग
मीजल्स वायरस	मोर्बिलियावायरस, पैरामिक्सोविरिडी	मनुष्य	ध्वसन	बुखार, लाल धब्बे
जापानीएनसेफेलाइटिसवायरस	फ्लेवियावायरस, फ्लेविविरिडी	मनुष्य, घोड़े, पक्षी, मच्छर	पशुजन्य रोग, मच्छर	एनसीफेलाइटिस
मम्पस वायरस	रुबुलावायरस, पैरामिक्सोविरिडी	मनुष्य	ध्वसन	मम्पस
निपाहवायरस	हेनिपाहवायरस, पैरामिक्सोविरिडी	मनुष्य, चमगादड	पशुजन्य रोग, पशु के काटने से	एनसीफेलाइटिस
पोलियोवायरस	एंट्रोवायरस, पिकोर्नाविरिडी	स्तनधारी	मल या खाद्य द्वारा,	पोलियो
रेबीज वायरस	लाइसावायरस, रहेडॉविरिडी	मनुष्य, स्तनधारी	पशुजन्य रोग, पशु के काटने से	घातक एनसीफेलाइटिस
रुबेलावायरस	रुबीवायरस, टोगाविरिडी	मनुष्य	ध्वसन	रुबेला
सैंडफ्लाईफीवरसिसिलियनवायरस	फ्लेवोवायरस, बुन्याविरिडी	मनुष्य, सैंडफ्लाई	पशुजन्य रोग, मच्छर काटने से	हेमरेज बुखार
सार्सकोरोनावायरस 2	बीटाकोरोनावायरस, कोरोनाविरिडी	मनुष्य, चमगादड, पैगोलिन	ध्वसन	कोविट- 19
येलोफीवरवायरस	फ्लेवियावायरस, फ्लेविविरिडी	मनुष्य, वानर, मच्छर	पशुजन्य रोग, मच्छर काटने से	हेमरेज बुखार
जिकावायरस	फ्लेवियावायरस, फ्लेविविरिडी	मनुष्य, मच्छर, वानर	पशुजन्य रोग, मच्छर काटने से	बुखार, जोड़ों में दर्द, लाल धब्बे

मेजबान के डीएनए के प्रतिलिपिकरण को रोकते हैं, और तीसरे जो कोट प्रोटीन होते हैं। जब काफी मात्रा में वायरल DNA या RNA और कोट प्रोटीन बन जाते हैं तो कोशिका फट जाती है। अब ये मुक्त कण नयी कोशिका में प्रवेश कर अपना चक्र प्रारंभ करते हैं। इन चारों घटनाओं (अधिशोषण, भेदन, प्रतिलिपिकरण, औरविमुक्ति) कोमिला कर लाइटिक चक्र कहते हैं। कभी वायरल DNA मेजबान कोशिका के DNA से जुड़

जाता है। यह कोशिका के DNA के साथ ही अपनी प्रतिलिपियाँ बनाता रहता है। इस प्रक्रिया में कोशिका नष्ट नहीं होती और विभाजित होती रहती है। वायरस का यह जीवन चक्र लाइसोजेनिक जीवन चक्र कहलाता है। कई बार रेट्रोवायरसों मेंभी इस प्रकार का जीवन चक्र देखा जाता है।

विविधता लिए हुए हैं वायरसों का संसार  
वायरसों के सैंकड़ों परिवार, उपपरिवार हैं और लाखों जातियाँ हैं। इसी

निपाह वायरस, जो मुख्य रूप से चमगादड़ों (फ्लाइंग फॉक्स) से इंसानों में फैलता है। सबसे पहले यह सन 1998 में मलेशिया में चमगादड़ों से सूअरों में, और फिर इंसानों में फैला। अब तक बांगलादेश में कई बार इस रोग का प्रकारप हो चुका है। करेल में भी इसके कुछ केस मिले हैं। यह खतरनाक इन्सेफलाइटिस उत्पन्न करता है। इबोला वायरस (EBV) भी इसी समूह से सम्बंधित है। यह खतरनाक हेमरेज बुखार पैदा करता है। इसकी मृत्यु दर बहुत अधिक 83% से 90% तक है। यह 2013-2016 तक मध्य अफ्रीका में फैला था। यह भी चमगादड़ों से मनुष्य में शारीरिक द्रव्य के संपर्क (लार आदि) से आया।



प्रकार उनके संचरण के भी अलग-अलग अनेक तरीके हैं। वायु, जल, भोजन, मल- मूत्र, रक्त और शारीरिक द्रव्य के संपर्क से ये संचरित हो सकते हैं। मच्छरों के काटने से भी ये फैल सकते हैं। जंगली जीवों से ये उनके भक्षण, लार और रक्त से हमारे शरीर में प्रवेश कर सकते हैं। यहाँ हम कुछ चुनिन्दा वायरसों से ही परिचय करेंगे, जिन्होंने मानवता को समय-समय पर त्रस्त किया है।

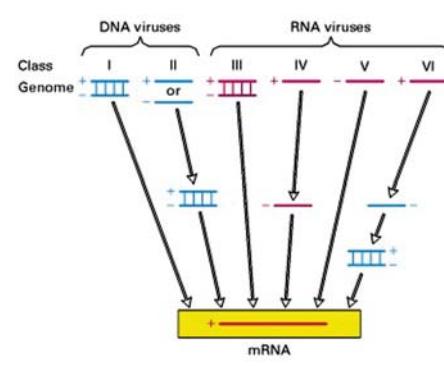
जंतु वायरसों को मुख्य रूप से उनके आनुवंशिक पदार्थ और उत्थ। संश्लेषण के मार्ग के आधार पर 6 या 7 समूहों में वर्गीकृत किया जाता है। वायरसों का नामकरण, जो रोग वे उत्पन्न करते हैं उस आधार पर किया जाता है। जैसे ही वायरल mRNA को प्रोटीन संक्रमण के साथ हम कुछ सामान्य वायरसों से भी रूबरू हो लेते हैं।

एक वायरस के जीवन चक्र में सबसे ज्यादा महत्वपूर्ण होता है कि किस प्रकार वे अपने DNA या RNA से mRNA का संश्लेषण करते हैं। इसलिए इस प्रक्रिया को ही इनके वर्गीकरण का आधार बनाया जाता है। वायरल mRNA को ‘प्लस स्ट्रैंड’ माना जाता है और इसका पूरक वायरल RNA या DNA ‘माइनस स्ट्रैंड’ कहलाता है।

### DNA वायरस समूह। और ॥

समूह I के वायरसों में जीनोम के रूप में डबल स्ट्रैंड DNA (dsDNA) होता है। जैसे ही वायरल DNA कोशिका में प्रवेश करता है, कोशिका के एंजाइम इसकी प्रतिलिपि बनाते हैं। यह प्रतिलिपि mRNA की तरह कार्य करती है जिस पर वायरल प्रोटीन संश्लेषण के संकेत छपे होते हैं। इनके उदाहरण हैं-

- एडिनोवायरस, जो जंतुओं में श्वास नली और पेट में संक्रमण करते हैं।
- SV 40 जिसकी खोज जंगली वानरों में अचानक से ही हुई। अब इसका उपयोग पोलियो वैक्सीन बनाने में किया जाता है।
- हर्पीजवायरस, जो चिकेन पॉक्स के लिए उत्तरदायी है। यह सुप्तावस्था में शरीर में बना रह सकता है और बाद में शिनाल्स और त्वचा संक्रमण को जन्म देता है।
- HPV (ह्यूमन पैपीलोमा वायरस), यह वायरस लैंगिक संपर्क के दौरान फैलता है। यह गर्भाशय मुख की त्वचा कोशिकाओं को संक्रमित करता है और उन्हें कैंसर



जंतुवायरसों का उनके जीनोम और mRNA संश्लेषण के मार्ग पर आधारित वर्गीकरण (बाल्टीमोर वर्गीकरण)

कोशिकाओं में बदल देता है। इसी श्रेणी के दूसरे उपसमूह में आने वाले पॉक्स वायरस बहुत बड़े ( $0.1 \times 0.1 \times 0.2\mu$ ) होते हैं और अपने एंजाइम स्वयं संश्लेषित करने में समर्थ होते हैं।

समूह II के वायरस पार्वो वायरस (पार्वो कालेटिन अर्थगरीब होता है) कहलाते हैं। अपने नाम के अनुरूप ये बहुत ही सरल वायरस हैं जिनमें सिंगल स्ट्रैंड (ssDNA) होता है। सामान्यतः यह माइनस स्ट्रैंड होता है। यह एकल सूत्रीय (ssDNA), कोशिका के अन्दर द्विसूत्रीय (dsDNA) में बदल जाता है। यह dsDNA अब स्वयं mRNA की कॉपी तैयार करता है। पार्वोवायरस B 19, बच्चों के त्वचा संक्रमण पैदा करता है। यह एक संक्रामक रोग है जिसमें बच्चों के गालों पर लाल चक्के पड़ जाते हैं।

### RNA वायरस समूह III से VI

इन समूहों के जंतु वायरस RNA वायरस हैं। समूह III में द्विसूत्रीय अर्थात् dsRNA होता है। इसका माइनस स्ट्रैंड, प्लस mRNA स्ट्रैंड का संश्लेषण करता है। mRNA संश्लेषण के लिए इसके पास अपने स्वयं के एंजाइम होते हैं। इस समूह की खास बात यह है कि ये कोशिका के बाहर परखनली में भी उत्थ। का संश्लेषण कर लेते हैं इसलिए इनका शुद्ध mRNA स्त्रोत के रूप में उपयोग किया जाता है। समूह III का प्रमुख उदाहरण है, रोटा वायरस जो बच्चों में डायरिया रोग उत्पन्न करता है।

समूह IV के वायरस RNA का एक प्लस स्ट्रैंड रखते हैं। यह एक माइनस स्ट्रैंड की कॉपी बनाता है जो बाद में प्लस mRNA के लिए टेम्पलेट (सांचे) का कार्य करता है। उदाहरण, (ग्रुप IVa) पोलियो वायरस, (ग्रुपट्टी) सिंडबिस वायरस जो मच्छरद्वारा फैलता है वायरस जो पीला बुखार और वायरल एन्सेफलाइटिस रोग उत्पन्न करते हैं, इसी ग्रुप में आते हैं। ये वायरस टोगावायरस भी कहलाते हैं क्योंकि इनमें लिपिड एनवलप पाया जाता है। जिका वायरस भी इसी श्रेणी का वायरस है, जिसमें प्रोटीन कोट इकोसेहेड्रल और प्लस ssRNA होता है। यह एडीज मच्छर से फैलता है। इसका माँ से भ्रूण में भी संचरण हो सकता है।

ग्रुप V के वायरस का जीनोम एकल सूत्रीय माइनस RNA स्ट्रैंड से बना होता है जिसका पूरक प्लस स्ट्रैंड उत्थ। का कार्य करता है। उदाहरण, मीजल्स और मम्प्स वायरस जो कि V ग्रुप में रखे गये हैं। इन्फ्लुएंजा वायरस टी ग्रुप में रखे गये हैं। उदाहरण - समस्त फ्लू वायरस निपाह वायरस, जो मुख्य रूप से

चमगादड़ों (फ्लाइंग फॉक्स) से इंसानों में फैलता है। सबसे पहले यह सन 1998 में मलेशिया में चमगादड़ों से सूअरों में, और फिर इंसानों में फैला। अब तक बांग्लादेश में कई बार इस रोग का प्रकोप हो चुका है। केरल में भी इसके कुछ केस मिले हैं। यह खतरनाक इन्सेफलाइटिस उत्पन्न करता है।

इबोला वायरस (EBV) भी इसी समूह से सम्बंधित है। यह खतरनाक हेमोरेज बुखार पैदा करता है। इसकी मृत्यु दर बहुत अधिक 83% से 90% तक है। यह 2013-2016 तक मध्य अफ्रीका में फैला था। यह भी चमगादड़ों से मनुष्य में शारीरिक द्रव्य के संपर्क (लार आदि) से आया।

समूह VI के वायरसों में भी एकल RNA प्लस स्ट्रैंड होते हैं। परये वायरस RNA, मध्यवर्ती डबल स्ट्रैंडेड DNA बनाते हैं। वायरल mRNA के संश्लेषण के लिए बाद में यह DNA टेम्प्लेट का कार्य करने लगता है। ये वायरस रेट्रोवायरस कहलाते हैं। इनके सामान्य उदहारण हैं- HIV (एड्स रोग), COVID-19, MERS, SARS तीनों प्रकार के वायरस जो परस्पर निकट सम्बन्धी भी हैं इसी समूह के सदस्य हैं। इन तीनों की तुलना करें तो COVID-19 संक्रमण में मृत्यु दर (2.3%), SARS (9.5%) और MERS (34.4%) की अपेक्षा काफी कम है लेकिन कम्युनिटी प्रसार क्षमता अधिक है। ये तीनों ही वायरस चमगादड़ों में पाए जाते हैं।

SARS-CoV और MERS -CoV में मध्यवर्ती होस्ट क्रमशः पाम सीवेट और ऊँट होते हैं।

कुछ रेट्रोवायरस कैंसरकारी जीन रखते हैं जिन्हें ओन्कोजीन कहते हैं। ये जिन कोशिकाओं को संक्रमित करते हैं वे ट्यूमर कोशिकाओं में रूपांतरित हो सकती हैं। ऐसा ही एक वायरस है- ह्यूमन T-सेल लिम्फोट्रोफिक वायरस (HTLV) जो कि मनुष्य में ल्यूकेमिया (एक प्रकार का रक्त कैंसर) उत्पन्न करता है।

एक मजेदार बात यह है कि यकृत को संक्रमित करने वाले वायरस हेपेटाइटिस A, B, C, D, E और G अलग-अलग समूहों से सम्बंधित हैं। इनके लिए अलग से विस्तृत चर्चा आवश्यक है।

### जांच, एंटी-वाइरल दवाएं और वैक्सीन

वर्तमान में वायरस रोगों के निदान के लिए ‘पालीमरेज चैन रिएक्शन लिंकडइम्युनोसोर्वेट एस्से’ (PCR-ELISA) एक त्वरित नतीजे देने वाला संवेदनशील टेस्ट है।

शरीर में वायरसों का वृद्धि करने का तरीका जीवाणुओं और अन्य रोगाणुओं से भिन्न होता है इसलिए सामान्य एंटीबायोटिक औषधियाँ उनकी वृद्धि रोकने में बहुत कारगर नहीं होतीं। वायरल संक्रमण के लिए जो दवाएँ काम में ली जाती हैं उन्हें विरिसाइड कहते हैं। ये वायरसों को



जहाँ तक वैक्सीन का सवाल है, पोलियो, स्माल पॉक्स, रेबीज, मप्स, मीजल्स और रूबेला आदि के वैक्सीन काफी समय से उपलब्ध हैं। वैक्सीन का विकास एक लम्बी प्रक्रिया है। प्रारम्भिक अनुसन्धान में ही 2 से 4 वर्ष लग जाते हैं। इसमें ऐसे दुर्बल वायरस एंटीजन खोजे जाते हैं जिनमें संक्रमण क्षमता नहीं हो। इनका पूर्व क्लिनिकल परीक्षण चूहे या बंदरों पर किया जाता है। यदि इस अवस्था में सही परिणाम नहीं मिलते तो दुबारा शुरुआत करनी पड़ती है। यदि इस स्तर पर सफलता मिल गयी तो आगे के तीन चरण मानव पर परीक्षण करे होते हैं। छोटेमानव समूहों से शुरुआत करके वृहत् स्तर पर परीक्षण किये जाते हैं। कुल मिलाकर यह 6-7 वर्षों की लम्बी प्रक्रिया है। विगत कुछ वर्षों में बार-बार फैलने वाली महामारियों ने वैज्ञानिकों पर त्वरित वैक्सीन निर्माण की विधियाँ अपनाने का दबाव बनाया है। बहरहाल, प्रतीक्षा है कोविड-19 की समुचित दवा और टीके की।

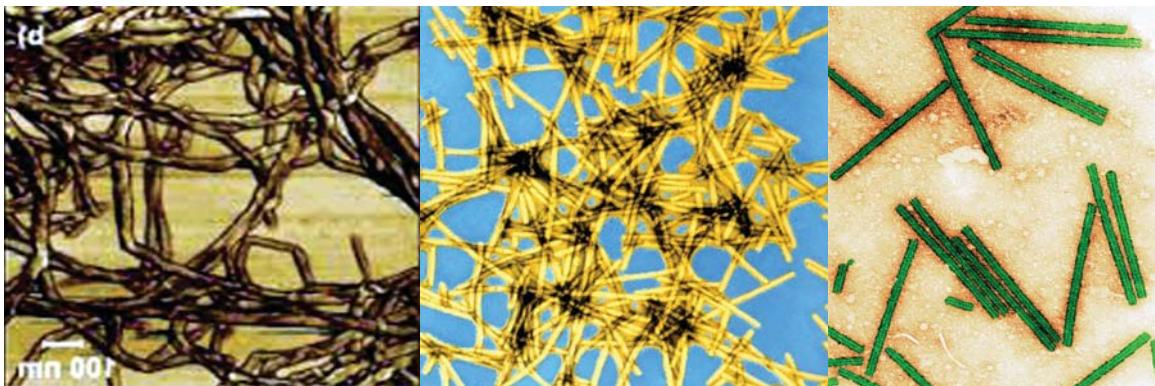
और अंत में-

मानव जगत को समय-समय पर ब्रस्त करने वाले ये वायरस हमारे लिए जैव-तकनीकी और बायो-केमिस्ट्री के विविध अनुसंधान कार्यों में उपयोगी भी हैं। इनके संचरणशील आनुवंशिक पदार्थ का उपयोग विशिष्ट अंग या कोशिकाओं तक दवा और जीन डिलीवरी के लिए किया जाता है। इस प्रक्रिया में इनके DNA के संक्रमणकारी जीन को हटा दिया जाता है। विलक्षण नैनो पदार्थों के निर्माण में इनके प्रोटीन कोट को सांचे की तरह भी इस्तेमाल किया जाता है।

pragyamaitrey@gmail.com

०००

# पादप वायरसों का संसार



डॉ. शुभ्रता मिश्रा



वनस्पति शास्त्र में शोध करने वाली डॉ. शुभ्रता मिश्रा युवा विज्ञान लेखिका हैं। आपने इंडिया साइंस वॉयर, विज्ञान प्रसार में अब तक 350 विज्ञान कथा और लेख लिखे हैं। आपके विज्ञान लेख आकाशशारणी से प्रसारित होते रहे हैं। अंग्रेजी में पंद्रह तथा हिन्दी में पांच पुस्तकें लिखीं जिनमें 'भारतीय अंटार्कटिक संभारतंत्र' काफी चर्चित हुई है। इस किताब को राष्ट्रीय अंटार्कटिक एवं समुद्री अनुसंधान केन्द्र, पुस्ती विज्ञान मंत्रालय, भारत सरकार द्वारा प्रकाशित किया गया है। कई पुरस्कारों से सम्मानित डॉ. शुभ्रता गोवा में रहती हैं।

सामान्यतौर पर वायरस का नाम सुनते ही एक ऐसे अदृश्य जीव की छवि मन में कौंध जाती है, जो मनुष्यों और पशुओं में कई तरह के रोग पैदा करता है। विशेषतौर पर वर्तमान कोरोना महामारी के संकटकाल में कोरोना वायरस ने दुनिया को इसके विकाराल रूप से परिचित करवाया है। लेकिन ऐसा नहीं है कि वायरस सिर्फ जंतुओं को ही रोगग्रस्त करते हैं, बल्कि ये पौधों को भी संक्रमित करके उनमें कई तरह के रोग फैलाते हैं। ऐसे वायरस पादप वायरस कहलाते हैं। यहां एक बात स्पष्ट करना चाहती है कि हिंदी भाषा में इस रोगजनित जीव को विषाणु कहा गया है तथापि इसे प्रचलित रूप में वायरस नाम से ही अधिक जाना जाता है। अतः इस हिंदी आलेख में इसे वायरस ही संबोधित किया जा रहा है। वायरस मूलतः लैटिन भाषा का शब्द है, जिसका अर्थ विष अथवा विषैला तरल होता है। डच के सूक्ष्मजीव विज्ञानी और वनस्पतिशास्त्री मार्टिनस विलेम बेजेरिनक ने सन् 1898 में पाया था कि तंबाकू के मोजेक रोगग्रस्त पौधे की पत्तियों के अर्क में स्वस्थ तंबाकू पौधों को संक्रमित करने की क्षमता होती है। उन्होंने इस अर्क को कंटेजियम वाइनम फ्लुयइडम (संक्रामक जीवित तरल) कहा था। इसी आधार पर बेजेरिनक ने सर्वप्रथम इस रोगाणु को वायरस नाम दिया था।

हालाँकि इस नाम के मिलने से काफी पहले वायरस विज्ञान जगत में अपनी उपस्थिति दर्ज करवा चुका था, लेकिन यह भी सच है कि उस समय वैज्ञानिक इसके अस्तित्व से अनभिज्ञ थे। ऐसे देखा जाए तो सर्वप्रथम सन् 1796 में डॉक्टर एडवर्ड जेनर ने वायरसजनित रोग चेचक के टीके का तक आविष्कार कर दिया था, पर उस समय इस बीमारी के रोगाणु को वायरस नहीं कहा जाता था। इसके बाद सन् 1886 में जर्मन कृषि रसायनज्ञ एडोल्फ मेयर का "मोजेक डिसीज ॲफ टोबेको" नामक एक शोधपत्र प्रकाशित हुआ था, जिसमें उन्होंने बताया था कि तम्बाकू के पौधे की मोजेक रोग से संक्रमित पत्तियों के रस से दूसरे स्वस्थ तंबाकू पौधे भी रोगग्रस्त हो जाते हैं। फिर सन् 1892 में एक रूसी वनस्पति विज्ञानी दिमित्री इओसिफोविच इवानोव्स्कीने तम्बाकू की पत्तियों में होने वाली तात्कालिक रहस्यमयी मोजेक बीमारी के रोग कारक संबंधी विशिष्ट खोज कर ली थी। हालाँकि उन्होंने उस समय इस रोगजनक को बैक्टीरिया ही समझा था, लेकिन कहीं न कहीं वे भी संदेह में थे कि यह बैक्टीरिया कैसे हो सकता है क्योंकि उन्होंने पाया था कि यह रोगाणु चैंबरलैंड-पाश्चर फ़िल्टरसे छानने के बाद भी पृथक नहीं किया जा सका।

उस समय सन् 1884 में फ्रांसीसी जीवाणुविज्ञानी चार्ल्स चैंबरलैंड ने सूक्ष्मजीवों को छानने के लिए एक अनजाने फ़िल्टर का आविष्कार किया था। इसी लंबे सिलेंडरनुमा उपकरण को चैंबरलैंड-पाश्चर फ़िल्टर कहते हैं। तब तक सामान्यतौर पर यह स्पष्ट हो चुका था कि चैंबरलैंड-पाश्चर फ़िल्टर सभी बैक्टीरिया को किसी भी तरल नमूने से पृथक कर सकता है। यद्यपि इवानोव्स्की उस समय यह साबित नहीं कर सके थे कि तंबाकू के ये रोगजनक वायरस हैं, बल्कि वे सिर्फ यह कह पाए कि ये बैक्टीरिया से भी सूक्ष्म संक्रामक जीव हैं। परंतु यह शतप्रतिशत सत्य है कि इस अनजान पादप वायरस की खोज ने वर्तमान वायरोलॉजी की नींव अवश्य डाल दी थी। बाद में

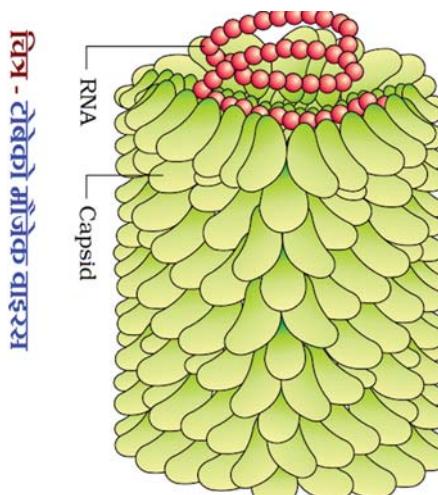
इस रोगजनक को ही टोबेको मौजेक वायरस नाम दिया गया और इस तरह इसे दुनिया के प्रथम विश्लेषित वायरस होने का श्रेय मिला। यह कहा जा सकता है कि पहला पहचाना गया वायरस पादप वायरस ही था। तब से लेकर अब तक पौधों, जंतुओं, फँफूदों और जीवाणुओं में पाए जाने वाले अनेक वायरसों को खोजा जा चुका है। एक शोधपत्र के अनुसार वर्तमान में अनुमानतः 4000 वायरसों की विधिवत पहचान की जा चुकी है, जिनमें से लगभग 1000 पादप वायरस हैं। पादप जगत से संबद्ध वनस्पतिशास्त्रियों, वायरसविशेषज्ञों, पादपरोग विशेषज्ञों से लेकर साधारण कृषक वर्गों तक सभी लोग पादप वायरस के प्रकोप को भली-भाँति समझते हैं।

**पादप वायरस भी मूलतः** उसी अकोशिकीय वायरस का एक प्रकार है, जिसे वैज्ञानिकों ने निर्जीव और सजीव के बीच की एक कड़ी माना है। ऐसा इसलिए माना गया है क्योंकि प्रत्येक वायरस सजीव परपोषी के बाहर निर्जीव या निष्क्रिय तथा सजीव परपोषी के अंदर जीवित जीव की तरह व्यवहार करते हैं। वायरस में निर्जीव और सजीव दोनों तरह के लक्षण समान रूप से विद्यमान होते हैं। विषाणुओं में कोशिका भित्ति, प्लाज्मा ज़िल्ली तथा कोशिकांगों का अभाव तथा उनमें श्वसन, उत्सर्जन एवं वृद्धि इत्यादि जैविक क्रियाओं का नहीं होना, उनके निर्जीव गुणों को दर्शाते हैं। इसके साथ ही किसी निर्जीव की भाँति वायरसों को रासायनिक क्रिया द्वारा क्रिस्टल रूप में प्राप्त किया जा सकता है। डब्ल्यू.एम.स्टेनले ने सन् 1935 में सबसे पहले तम्बाकू के मौजेक वायरस से ग्रसित पौधे के अर्क (सैप) में अमोनियम सल्फेट मिलाकर टोबेको मौजेक वायरस को क्रिस्टल के रूप में प्राप्त किया था। सभी वायरस का आपेक्षिक घनत्व बहुत अधिक होता है। इनमें एंजाइम का अभाव होता है तथा इनका प्रोटीन अवसादन किया जा सकता है। विभिन्न रासायनिक पदार्थों की सहायता से इनका अवक्षेपण भी किया जा सकता है। वायरस में स्वयं के स्तर पर स्वतंत्र रूप से जन्म की क्षमता नहीं होती है। अतः वे परपोषी कोशिकाओं का उपयोग स्वयं के जन्म के लिए करते हैं और परपोषी के अंदर उनके सजीव होने के लक्षण दिखाई देने लगते हैं। वायरस परपोषी के प्रति विशिष्टता दर्शाते हैं जिसे होस्ट स्पेसिफिसिटी कहते हैं। प्रकाश, रासायनिक पदार्थों, अम्ल,



क्षार तथा तापक्रम आदि के प्रति उनकी संवेदनशीलता और अनुक्रियाएं वायरस का सजीव होना प्रदर्शित करती हैं। इन सबसे बढ़कर वायरस में अनुवांशिक पदार्थ की उपस्थिति एवं परपोषी के भीतर उनकी पुनरावृत्ति उनका सजीव होना प्रमाणित करती है। एक वायरस बिना किसी सजीव माध्यम के पुनरुत्पादन नहीं कर सकता है। यह सैकड़ों वर्षों तक सुसुप्तावस्था में रह सकता है और जब कभी किसी जीवधारी के संपर्क में आता है, तब उस जीव की कोशिका को भेदकर उसमें प्रवेश कर जाता है। इसके बाद वह कोशिका के मूल आरएनए एवं डीएनए की अनुवांशिक संरचना को अपनी अनुवांशिक सूचना से बदल देता है और संक्रमित कोशिका अपने जैसी संक्रमित कोशिकाओं का पुनरुत्पादन आरंभ कर देती है। इसी परपोषी प्रकृति के आधार पर वायरस को तीन प्रकारों यथा- पादप वायरस, जंतु वायरस और जीवाणुभोजी में विभाजित किया गया है।

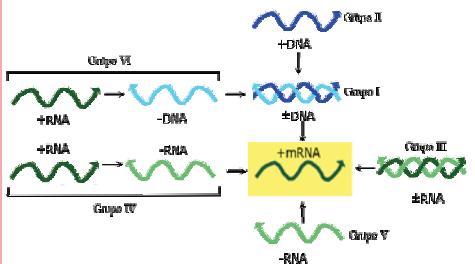
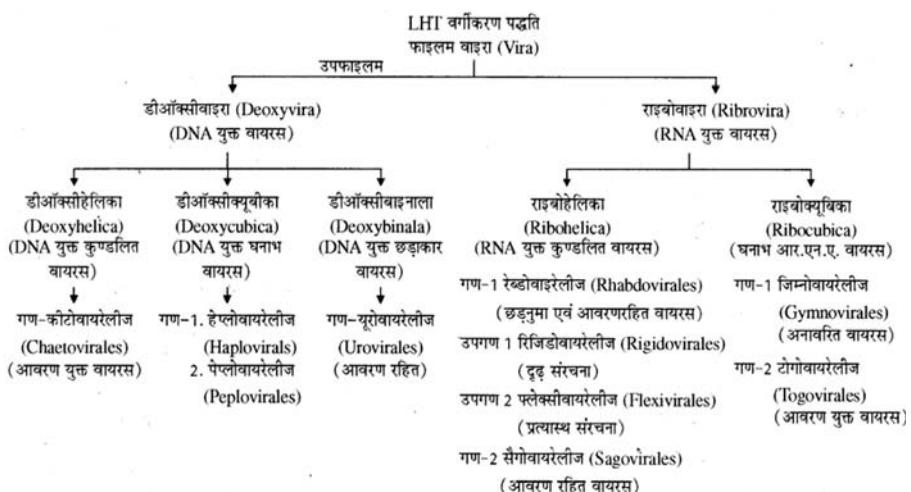
वास्तव में सभी प्रकार के वायरस विभिन्न आकारों वाली कणनुमा संरचनाएं होती हैं। इन कणों को वायरिओन कहते हैं। ये इन्हें



सूक्ष्म होते हैं कि इन्हें नैनोमीटर में मापा जाता है। इनका व्यास लगभग 20 नैनोमीटर से लेकर 400 नैनोमीटर तक होता है। हालांकि अब तक के सबसे बड़े वायरस का व्यास लगभग 500 नैनोमीटर और लंबाई 700-1000 नैनोमीटर मापी गई है। वायरसों को केवल इलेक्ट्रॉन सूक्ष्मदर्शी द्वारा ही देखा जा सकता है। कुछ सबसे बड़े और सर्वाधिक जटिल वायरस ही प्रकाश माइक्रोस्कोप में उच्चतम आवर्धन पर देखे जा सकते हैं। प्रायः पादप वायरस आकार में जंतु वायरस से छोटे होते हैं। पादप वायरस की आकृति सममितीय गोलाकार जैसे टोबेको नेक्रोसिस वायरस, छड़ाकार जैसे टोबेको मौजेक वायरस, सूत्राकार जैसे पोटेटो वायरस वाय, युग्म-नद्द जैसे जेमिनीविरिडी कुल के वायरस, छोटेगोल डंडाकार जैसे बेडना वायरस आदि हो सकती हैं।

सभी प्रकार के वायरसों का रासायनिक संगठन समान प्रकार का होता है। प्रत्येक वायरस की संरचना में अनुवांशिक पदार्थ डीएनए अथवा आरएनए का बना एक केंद्रीय कोर होता है जो कि एक प्रोटीन आवरण से ढका होता है। इस आवरण को केप्सिड कहते हैं। केप्सिड अनुवांशिक पदार्थ की रक्षा करता है और वायरस को एक सममित प्रदान करता है। केप्सिड अनेक छोटी छोटी उप-इकाइयों केप्सोमियर्स से बनी होती है और स्वयं केप्सोमियर भी अनेक प्रोटीन अणुओं से बनी होती हैं। केंद्रीय कोर तथा केप्सिड को संयुक्त रूप से न्यूक्लियोकेप्सिड कहते हैं। इस न्यूक्लियो-केप्सिड के चारों ओर भी कभी कभी एक आवरण पाया जाता है किंतु यह आवश्यक नहीं है कि यह आवरण सभी प्रकार के वायरस में उपस्थित हो। प्रायः पादप वायरस में इस आवरण का अभाव होता है किंतु जंतु वायरस में यह आवरण उपस्थित या अनुपस्थित हो सकता है। स्तनधारियों में पाए जाने वाले अनेक वायरस में न्यूक्लियोकेप्सिड के बाहर लिपिड अथवा लिपोप्रोटीन से बना एक आवरण होता है। ऐसे वायरस लिपोवायरस कहलाते हैं।

पहले यह मान्यता रही है कि पादप वायरस में केवल आरएनए पाया जाता है किंतु जंतु वायरस में आरएनए अथवा डीएनए में से एक न्यूक्लिक अम्ल होता है तोकिन बालीमोर के वर्गीकरण में कई सिंगल स्ट्रैडेड डीएनए वायरस शामिल किए गए हैं, जो पौधों में रोग फैलाते हैं, यानी वे भी पादप वायरस हैं। वैसे

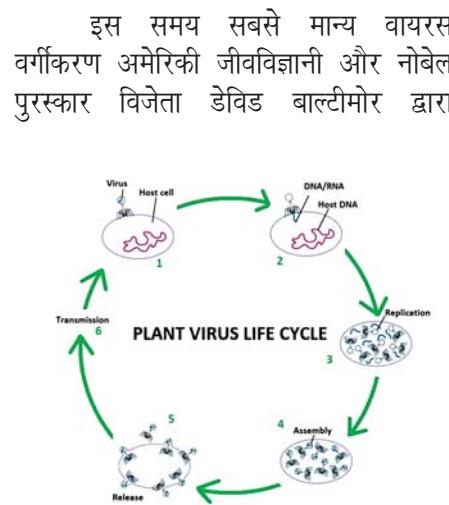


विकसित वायरस वर्गीकरण है। इस बाल्टीमोर वायरस वर्गीकरण प्रणाली में वायरस के कुलों को एक समूह में स्थापित किया गया है। यह वर्गीकरण उनके जीनोम के प्रकार (डीएनए अथवा आरएनए) और उनकी प्रतिकृति की विधि पर आधारित है। बाल्टीमोर वर्गीकरण में वायरसों को निम्नलिखित सात समूहों में वर्गीकृत किया गया है-

- डबल स्ट्रैंड डीएनए (dsDNA) वायरस - ये वायरस किसी जीवित पोषक कोशिका के नाभिक में प्रवेश करने के बाद अपनी प्रतिलिपियाँ तैयार करते हैं। इस प्रकार के वायरस को अपनी जीनोम प्रतिलिपि बनाने के लिए जीवित कोशिकाओं के पोलीमरेज़की आवश्यकता होती है और इसलिए ये वायरस कोशिका चक्र पर अत्यधिक निर्भर रहते हैं। डीएनए पोलीमरेज़ एक एंजाइम है जो डीऑक्सी राइबोन्यूक्लियोटाइड्स से डीएनए अनुओं को संश्लेषित करता है। ये एंजाइम डीएनए प्रतिकृति के लिए अतिआवश्यक है। इस समूह के वायरस पोषक कोशिका को बलपूर्वक कोशिका विभाजन करने के लिए बाध्य कर देते हैं, जिससे कोशिकाओं का रूपांतरण हो सकता है और अंतः कैंसर की उत्पत्ति हो सकती है। इन वायरसों में प्रोटीन आवरण हो भी सकता है अथवा अनुपस्थित भी हो सकता है। हरपीज विरिडी, एडिनोविरिडी और पापोवाविरिडी कुलों के जंतु वायरस इस समूह में आते हैं। एक चौथाई जंतु वायरस और तीन चौथाई जीवाणु वायरस डबल स्ट्रैंड डीएनए वायरस होते हैं। डबल स्ट्रैंड डीएनए पादप वायरस अपेक्षाकृत दुर्लभ होते हैं, जो केवल निम्न श्रेणी के पादपों जैसे यूकेरियोटिक शैवालों को संक्रमित करते हैं। इस श्रेणी में आने वाले पादप वायरसों का कुल फाइकोडनोविरिडी है। इन पादप वायरस में बहुत बड़ा डबल स्ट्रैंड डीएनए पाया जाता है, जिनमें 160 से 560 केवी जीनोम होते हैं और लगभग 600

हर तरह के वायरस में अनुवांशिक पदार्थ का केवल एक ही अणु होता है, जिसमें न्यूक्लियोटाइड युग्मों की संख्या 1000 से 2,50,000 तक होती है। किसी एक प्रकार के वायरस में इन न्यूक्लियोटाइड युग्मों की संख्या निश्चित होती है। अतः न्यूक्लियोटाइडों की संख्या वायरस का एक विशिष्ट लक्षण है। वायरस का एक महत्वपूर्ण लक्षण यह भी होता है कि उनका प्रोटीन घटक हानिकारक नहीं होता है, बल्कि इनके संक्रामक लक्षणों के लिए उनके न्यूक्लिक अम्ल उत्तरदायी होते हैं। अतः संक्रमण के लिए परपोषी कोशिका में वायरस के न्यूक्लिक अम्ल का प्रवेश आवश्यक देखा गया है। पादपों और जंतुओं को रोगग्रस्त करने के लिए विशिष्ट प्रकार के वायरसों का संचरण विशिष्ट माध्यमों और विधियों द्वारा होता है।

वायरस का वर्गीकरण समय-समय पर उनके विभिन्न गुणों जैसे उनके आकार, रासायनिक संरचना, जीनोम संरचना और उसकी प्रतिकृति दर के आधार पर किया जाता रहा है। सन् 1948 में होम्स ने कैरोलस लीनियस की द्विनाम पद्धति के अनुसार सभी वायरस को ऑर्डर वायरेल्स में रखकर उन्हें तीन सबऑर्डरों में विभक्त किया था। इनमें पहला सबऑर्डर फैजिनी, जिसके अन्तर्गत जीवाणुओं पर आक्रमण करने वाले वायरस रखे गए थे। दूसरा सबऑर्डर फाइटोफैजिनी, जिसमें पादप वायरस शामिल किए गए थे और तीसरे सबऑर्डर जूफैजिनी में जंतु वायरस आते थे। फिर सन् 1962 में एण्ड्री लोफ, रॉबर्ट होर्न और टोर्नियर ने वायरस वर्गीकरण दिया, जिसे अंतरराष्ट्रीय विषाणु नामकरण समिति (इंटरनेशनल कमेटी फॉर वायरस नॉमेनक्लेचर)



**तालिका 1**  
विभिन्न पादप वायरस वाहक और उनके द्वारा संचारित होने वाले पादप

रोगवाहक का नाम	रोगवाहक का चिन	संचरित होने वाले पादप वायरस
एफेड		पॉटोवायरस, कुकुमोवायरस, ल्यूटिओवायरस
सफेद मक्कड़ी		देंगोवायरस
बदने वाले कोड़ी (हॉपर)		रेडोविरिडी, रिओविरिडी
पर्जन्जावक (धिप्स)		टोस्पोवायरस
भूगोलीट (बीटल)		कोमोवायरस, सोविमोवायरस
सूक्कमि (निमेटोड)		नेपोवायरस, टोवरावायरस
प्लास्मोडायोपोरिड		बैनोवायरस, बाइमोवायरस, फुरोवायरस, पैकल्युवायरस, पोमोवायरस
घुन (माइट्स)		राइमोवायरस, ट्रिटिमोवायरस

प्रोटीन-एनकोडिंग जीन भी होते हैं। इन गुणों के कारण ये पादप वायरस उच्च पादपों को संक्रमित करने वाले पादप वायरसों से भिन्नता प्रकट करते हैं। डबल स्ट्रैंडेड डीएनए पादप वायरस पूरी दुनिया में जलीय पारिस्थितिक तंत्र में पाए जाते हैं और लाल और भूरे रंग के विशाल आकार वाले जलीय शैवालपुंजों को समाप्त करके उनकी वृद्धि को नियंत्रित करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं।

- सिंगल स्ट्रैंडेड डीएनए (ssDNA)**  
वायरस- अधिकांश सिंगल स्ट्रैंडेड डीएनए वायरस में वृत्ताकार जीनोम पाए जाते हैं। इसमें आने वाले प्रमुख वायरस कुल एनिलोविरि, सरकोविरिडी और पारवोविरिडी हैं। इस समूह के वायरसों को मुख्यतः पौधों को संक्रमित करते अधिक देखा गया है। पारवोविरिडीकुल एकमात्र इस समूह के वायरस हैं जो स्तनधारी कोशिकाओं को संक्रमित करते पाए गए हैं। पारवोवायरस बी 19 नामक एकमात्र वायरस ही इस समूह में मानव रोगजनक है। ये वायरस मुख्यतः कोशिकाओं की आवर्तीवृत्ताकार प्रतिकृति प्रक्रिया के आधार पर अपनी प्रतिलिपियाँ बनाते हैं। ऐसे वायरस से संक्रमित

**तालिका 2**  
विभिन्न पादप वायरसों के कारण होने वाले पादप रोग

क्रमांक	पादप वायरस	रोग लक्षण दर्शाता चिन	पादप रोग
1.	टोबेको मोजेक वायरस		तम्बाकू में मोजेक रोग
2.	पोटेटो वायरस		आलू में पत्तियों को मोइने वाला रोग
3.	सुगरकैन यस्ते लोक वायरस		गन्ने में पत्ती पत्ती रोग
4.	मेज इडाके मोजेक वायरस		मक्के में बाना रोग
5.	टोमेटो स्पैटेट विल्ट वायरस		टमाटर में धब्बेदार विल्ट रोग
6.	बीट इडाके वायरस		मोहू में बाना रोग
7.	बनाना स्ट्रॉक वायरस		केले में पत्ती पालीधारी रोग
8.	केबेज मोजेक वायरस		पत्तागोभी में मोजेक रोग
9.	ओफेरा चले चेन मोजेक वायरस		मिठ्ठा में पत्ती चिरा मोजेक रोग
10.	पी इनेशन मोजेक वायरस		मटर में मोजेक रोग

कोशिकाएं अपनी डीएनए और आरएनए अणुओं को बहुत तेजी से संश्लेषित करने लगती हैं। करीब सत्रह प्रतिशत पादप वायरस सिंगल स्ट्रैंडेड डीएनए समूह में आते हैं। जेमिनी विरिडी और नेनोविरिडी कुल के अंतर्गत आने वाले सिंगल स्ट्रैंडेड डीएनए पादप वायरस पादपों को संक्रमित करने वाले सबसे धातक पादप वायरस हैं। जेमिनीविरिडी के पादप वायरसों में बीन गोल्डन मोजेक वायरस, बीट कर्ली टॉप वायकस, मेज स्ट्रीक वायरस, और टोमेटो स्यूडो-कर्ली टॉप वायरस प्रमुख रूप से विश्व स्तर पर फसलों को अत्यधिक हानि पहुँचाते हैं। इन पादप वायरसों के जीनोम या तो 2500 से 3100 न्यूक्लियोटाइड युक्त एकल घटक वाले हो सकते हैं अथवा कुछ बेगोमोवायरस नामक पादप वायरसों में दो समान आकार के घटक भी मिलते हैं, जिनमें से प्रत्येक में 2600 से 2800 के बीच न्यूक्लियोटाइड पाए जाते हैं। बेगोमो वायरस में दो घटक वाले जीनोम होते हैं जो दो विभिन्न कणों में विभाजित होते हैं, आमतौर पर ये दोनों एक साथ किसी उपयुक्त पोषक कोशा

के भीतर एक नया संक्रमण फैलाने के लिए प्रवेश करते हैं। दूसरे पादप वायरसों के समान ही जेमिनीवायरस के जीनोम भी केवल कुछ प्रोटीनों को एनकोड करते हैं और इसलिए पुनरावृत्ति के लिए पोषक कोशा कारकों पर निर्भर होते हैं। जेमिनी वायरसों की पुनरावृत्ति संक्रमित पादप कोशिका के केंद्रक के भीतर आवर्ती वृत्ताकार प्रक्रिया द्वारा होती है। इस तरह से बने सिंगल स्ट्रैंडेड डीएनए केंद्रक में अंकुरित कणों की भाँति भरे रहते हैं। हालाँकि अभी यह बात स्पष्ट नहीं है कि ये कण बाद में केंद्रक को छोड़कर अपनी आसपास की कोशाओं में संचरित होते हैं या फिर सिंगल स्ट्रैंडेड डीएनए प्लास्मोडेस्मेटा द्वारा एक पादप कोशा से दूसरी कोशा में जाते हैं। ये पादप वायरस वाहक कीट के मुँह में चिपककर पौधों तक पहुँचकर उनकी विभिन्न पादप कोशाओं को संक्रमित करते हैं। हालांकि प्रायः इन कोशाओं में डीएनए पुनरावृत्ति के लिए आवश्यक पोषक एंजाइमों का अभाव होता है, इसलिए पादप वायरसों को पुनरावृत्त होने में कठिनाई आती है। कुल नेनोविरिडी के पादप वायरसों का जीनोम काफी छोटा लगभग 6 से 11 खण्डों का बना लगभग एक केबी लम्बाई का सिंगल स्ट्रैंडेड वृत्ताकार डीएनए होता है और इनका कैप्सिड 18-20 नेनोमीटर व्यास का होता है, जिसके चारों ओर आवरण नहीं पाया जाता है।

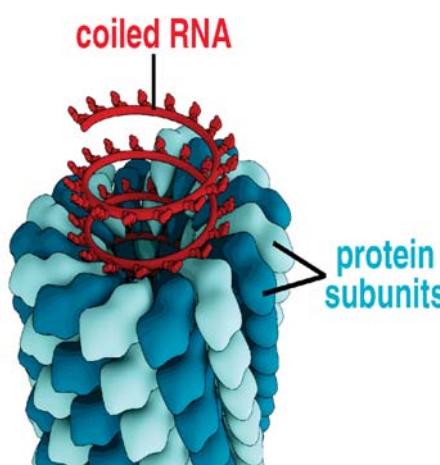
- डबल स्ट्रैंडेड आरएनए (dsRNA)**  
वायरस डबल स्ट्रैंडेड आरएनए वायरस व्यावहारिक रूप से बैक्टीरिया, एककोशिकीय और/या बहुकोशिकीय सरल यूकेरियोट्रस (कवक और प्रोटोजोआ) से लेकर जंतुओं और पादपों तक अधिकांशतः सभी जीवों को संक्रमित करते हैं। ये वायरस अपने कोर कैप्सिड को जीवित कोशिकाओं के कोशिकाद्रव्य में स्थापित कर देते हैं। डबल स्ट्रैंडेड आरएनए वायरस में खंडित जीनोम पाया जाता है। इन वायरसों का प्रत्येक जीन केवल एक प्रोटीन के लिए कोड करता है। इनकी कैप्सिड काफी जटिलता दर्शाती है, क्योंकि यह एकल आवरण से लेकर बहुआवरण वाली होती है। इसका बाहरी आवरण सुरक्षा हेतु तथा भीतरी कैप्सिड वायरल जीनोम और वायरल पोलीमरेज के संगठन में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। इसके आंतरिक कैप्सिड में 120 प्रोटीन उपइकाइयां होती हैं इस समूह के वायरसों पर अभी बहुत शोध करने की आवश्यकता है। इसके उदाहरणों में

रिओविरिडी और बिरनाविरिडी कुलों के वायरस शामिल हैं।

- धनात्मक संवेदी सिंगल स्ट्रैंडेड आरएनए (+ssRNA) वायरस-धनात्मक-संवेदीसिंगल स्ट्रैंडेड आरएनए वायरस किसी भी पोषक कोशिका के राइबोसोम को तुरंत ही अपने स्पाइक प्रोटीन से सीधे अभिगम करने लगते हैं। ये कोशिका द्रव्य को आधार बनाकर अपनी प्रतिलिपियाँ विकसित करते हैं। इन वायरसों के जीनोम मेसेंजर आरएनए (mRNA) का कार्य भी करते हैं जिससे वायरस प्रोटीन बनने की दर में वृद्धि हो जाती है। इस वायरस का जीनोम कुछ अन्य तरीकों का उपयोग भी कर सकता है जिससे आरएनए के एक ही स्ट्रैंड से प्रोटीन का उत्पादन किया जा सके। यह वायरस अपनी जटिल प्रतिलिपियाँ बनाने में सक्षम है इसलिए यह वायरस जल्द ही नए रूपों के साथ विकसित होने में सफल हो सकते हैं इसके अंतर्गत कोरोनाविरिडी, फ्लेविविरिडी, एस्ट्रोविरिडी और पिकोरनाविरिडी कुलों के वायरस शामिल हैं।

- ऋणात्मक संवेदी सिंगल स्ट्रैंडेड आरएनए (-ssRNA) वायरस-ऋणात्मक संवेदी सिंगल स्ट्रैंडेड आरएनए वायरस पोषक कोशिकाओं के राइबोसोम को अपने प्रोटीन से तुरंत आदेश नहीं दे सकते हैं। इसके बजाय ये वायरस अपने वायरल पोलीमरेज़ द्वारा पठनीय सूचनाओं के रूप में कोशिकाओं को प्रेषित करते हैं। ऋणात्मक जीनोम वाले इन वायरसों का पहला कदम प्रतिलेखन करना होता है और ये वायरस अपनी प्रतिकृति कोशिका द्रव्य के भीतर ही विकसित करते हैं। ऐसा व्यवहार विशेषकर अखंडित जीनोम वाले ऋणात्मक संवेदी सिंगल स्ट्रैंडेड आरएनए वायरस करते हैं, जबकि इन वायरसों के खंडित होने वाले जीनोम पोषक कोशिकाओं के केंद्रक में भी प्रतिकृति का निर्माण कर सकते हैं। खंडित और अखंडित जीनोमों का सबसे बड़ा अंतर प्रतिकृति बनाने के स्थान का चुनाव है। इसके अंतर्गत ऑर्थोमिक्सोविरिडी, पेरामिक्सोविरिडी और रेबोडिविरिडी कुलों के वायरस आते हैं।

- धनात्मक-संवेदी सिंगल स्ट्रैंडेड आरएनए रिवर्स ट्रांस्क्रिप्टेज़ (ssRNA & RT) वायरस- इस समूह में ही रेट्रोवायरस शामिल किए गए हैं। रेट्रोवायरस वास्तव में एक आरएनए वायरस ही हैं, जो पोषक कोशिकाओं



पर हमला कर अपने जीनोम को पोषक कोशिकाओं के डीएनएमें सम्मिलित कर देते हैं। इस प्रकार ये वायरस पूरे कोशिका के जीनोम को बदल देने की क्षमता रखते हैं। रिवर्स ट्रांस्क्रिप्टेज का अर्थ है कि धनात्मक संवेदी आरएनए का डीएनए में बदल जाना। इसके अंतर्गत रेट्रोवायरस जैसे एचआईवी और साथ ही मेटाविरिडी और स्यूडोविरिडी कुलों के वायरस शामिल हैं।

डबल स्ट्रैंडेड डीएनए रिवर्स ट्रांस्क्रिप्टेज (dsDNA&RT) वायरस- यह वायरस कुलों का बहुत छोटा समूह है। इन वायरसों के डबल स्ट्रैंडेड जीनोम में खालीस्थान भी होता है लेकिन शोधों में देखा गया है कि ये वायरस संक्रमण के बाद अपने खाली स्थानों को बंद कर लेते हैं और यह सहसंयोजक बंद चक्र (cccDNA) के रूप में उभर कर सामने आता है। इन वायरसों का डीएनएएक सांचे के रूप में कार्य करता है और वायरल जीनोम का उत्पादन करता है। हेपेटाइटिस बी वायरस इसी समूह का एक सदस्य है।

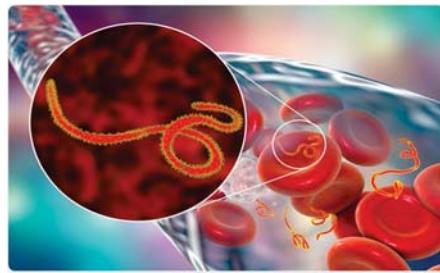
विभिन्न पादप वायरस पौधों को संक्रमित करके उनकी सामान्य संरचनाओं और कार्यकी में असामान्य लक्षण पैदा करते हैं तथा उनकी आर्थिक उपयोगिता में अवरोध उत्पन्न करते हैं। वायरसों के आक्रमण के फलस्वरूप रोगी पौधों में विभिन्न प्रकार के लक्षण उभरने लगते हैं, जिससे स्पष्ट रूप से पहचाना जा सकता है कि पौधा पादप वायरस से संक्रमित हो गया है। ऐसे लक्षणों को तीन भागों यथा-बाह्य लक्षण, आंतरिक लक्षण और कार्यकीय लक्षण में विभाजित किया जा सकता है। बाह्य लक्षणों में प्रमुखतया हरिमाहीनता, शिरा उद्घासन, पत्तियों के रंग में परिवर्तन, कुरुपता, पौधे का बौनापन

और पुष्पों में कई परिवर्तन मिलते हैं। प्रायः पादप वायरस से संक्रमित पौधों की पत्तियों का रंग हरा नहीं रह जाता, बल्कि उनकी सतह पर सफेद या पीलापन लिए हुए चकते या धब्बेनुमा रचनाएँ बन जाती हैं। इससे पत्तियाँ? मोटी और भुरभुरी दिखाई देने लगती हैं। यह लक्षण मोजेक कहलाता है। कई बार पत्तियों की शिराएँ हल्के पीले रंग की अथवा सफेद रंग की हो जाती हैं। कभी कभी शिराओं के मध्य मूदूतक नष्ट हो जाने से पत्तियाँ सिकुड़ जाती हैं। इसे शिरा उद्घासन कहते हैं। वायरस आक्रमण के कारण पत्तियों कुरुपता आ जाती है और वे चमड़े के समान, लचीली तथा कटे-फटे किनारों वाली हो जाती हैं। पत्तियाँ आकार में बहुत छोटी रह जाती हैं और एक साथ अनेक निकली पत्तियाँ एक रोजेट या गुच्छा सा बना लेती हैं। पौधों की वृद्धि रुक जाने से वे बौने रह जाते हैं। ऐसे पौधों की पत्तियाँ और फल भी छोटे आकार के रह जाते हैं। कई बार पत्तियाँ परिपक्व होने के पूर्व ही झड़ जाती हैं। अधिकतर कुकरबिटेसी, सोलेनेसी, लेग्युमिनोसी एवं कम्पोजिटी कुलों के पौधों में पादप वायरसों के संक्रमण से फूल आकार में छोटे हो जाते हैं और उनके दल चितकबरे हो जाते हैं और सुगंध भी प्रभावित हो जाती है।

पादप वायरस पौधों की आंतरिक संरचना में भी परिवर्तन कर देते हैं। अक्सर वायरस ग्रसित पौधों की जाइलम कोशिकाएँ नष्ट हो जाती हैं और उनमें गोंद जैसा चिपचिपा पदार्थ भर जाता है, जिससे पौधे मुरझाकर मर जाते हैं। इसी तरह फ्लोयम में भी ऊतकक्षय हो जाता है, जिससे इनकी चलनी नलिकाओं और सखी कोशिकाओं में असामान्य परिवर्तन होने लगता है। इससे फ्लोयम बहुत अधिक कार्बनिक पदार्थ का संवहन करने लगता है। पादप वायरसों के संक्रमण से पौधों में जैव रासायनिक तथा उपापचय विनिमय चक्र में परिवर्तन होने से उनकी कार्यकी भी प्रभावित होती है। कई शोध दर्शाते हैं कि जब स्वस्थ तथा वायरस ग्रसित पौधे के उपापचयी विनिमय चक्र की तुलना की जाती है तो नाइट्रोजेन, कार्बोहाइड्रेट, फिनोल, न्यूक्लिक अम्ल और वृद्धि नियंत्रक की दर तथा सांद्रता में भिन्नता मिलती है। इसके अतिरिक्त प्रकाश संश्लेषण श्वसन दर वाष्पोत्सर्जन एंजाइम हार्मोन प्रोटीन तथा वसा की मात्रा में भी अंतर पाया गया है। पादप वायरसों के संक्रमण से पौधों की प्रकाश

संश्लेषण प्रक्रिया भी प्रभावित होती है और कार्बन स्थिरीकरण में कमी होने से पत्तियाँ पीली होने लगती हैं या मोजेक रोग उत्पन्न होते हैं। अनेक शोधों द्वारा यह भी प्रमाणित हो चुका है कि वायरस ग्रसित पौधों में श्वसन दर में वृद्धि हो जाती है, जबकि वाष्पोत्सर्जन दर में कमी हो जाती है। वायरस संक्रमित पौधों में हार्मोन की मात्रा में परिवर्तन देखा गया है, जैसे जिबरेलिन की मात्रा में कमी होने से स्तंभन या तने का बौनापन होता है, वहीं इथाइलीन की मात्रा में बढ़ातरी जीर्णता के लिए उत्तरदायी होती है। पादप वायरस का प्रकोप पौधे में प्रोटीन तथा वसा की मात्रा में कमी कर देता है जबकि विशिष्ट एंजाइम की मात्रा में परिवर्तन से जैव रासायनिक तथा उपापचय विनिमय चक्रों में होने वाले प्रत्यक्ष या परोक्ष बदलाव पौधे को प्रभावित कर देते हैं।

यह गौर करने की बात है कि पादप वायरस सीधे पौधों तक नहीं पहुँच सकते, बल्कि किसी न किसी के सहारे ही ये पौधों को संक्रमित कर पाते हैं। अर्थात् इनके संचरण में विभिन्न जैविक और अजैविक साधन सहायता करते हैं। अजैविक साधन जैसे मृदा, हवा, जल और कृषियंत्र पादप वायरसों को संचरित करते हैं। उदाहरण के तौर पर तम्बाकू के पौधों में नेक्रोसिस वायरस से ग्रस्त पत्तियाँ गिरकर खेतों में पानी लगाने के लिए बनाई नलियों में गिर जाती हैं और फिर इन नालियों में बहते पानी से दूसरे खेतों में पहुँच जाती हैं। इस तरह पत्तियों पर उपस्थित पादप वायरस जल द्वारा संचरित हो जाता है। जैविक साधनों में पौधों के बीज, लोगों का सम्पर्क, विभिन्न तरह के कीट, निमेटोड, खरपतवार, परागकण, जड़े और ग्राफिंग आदि से पादप वायरस संचरित होते हैं। प्रकृति में साधारणतया पादप वायरसों का संचरण कीटों जैसे एफिड्स, सफेद मक्खियों, भूंगों, घुन, स्केल कीट तथा लीफ हॉपर आदि द्वारा होता है। ये कीट अपने विशिष्ट मुखांगों द्वारा पौधे से चूसकर भोजन ग्रहण करते हैं। अधिकतर फसलों में ये ही कीट पादप वायरसों को पहुँचाते हैं, इन्हें वायक या वेक्टर कहा जाता है। सर्वप्रथम जब वायरस वायक कीट रोगग्रस्त पौधे से चूसकर अपना भोजन लेते हैं तब उसी समय पादप वायरस कीटों के शरीर में प्रवेश कर जाते हैं। इसके पश्चात् जब ऐसे वायरस युक्त कीट किसी स्वस्थ पौधे से भोजन लेने जाते हैं, तब इनकी लार द्वारा पादप वायरस स्वस्थ



तम्बाकू के पौधों में नेक्रोसिस वायरस से ग्रस्त पत्तियाँ गिरकर खेतों में पानी लगाने के लिए बनाई नलियों में गिर जाती हैं और फिर इन नालियों में बहते पानी से दूसरे खेतों में पहुँच जाती हैं। इस तरह पत्तियों पर उपस्थित पादप वायरस जल द्वारा संचरित हो जाता है। जैविक साधनों में पौधों के बीज, लोगों का सम्पर्क, विभिन्न तरह के कीट, निमेटोड, खरपतवार, परागकण, जड़े और ग्राफिंग आदि से पादप वायरस संचरित होते हैं।

पौधे में प्रवेश कर जाते हैं और पौधा संक्रमित होकर रोगी हो जाता है। यहाँ यह विशेष ध्यान देने की बात है कि विशेष प्रकार के वायक कीट विशिष्ट पादप वायरसों का ही संचरण करते हैं। उदाहरण के लिए सफेद मक्खियों द्वारा भिण्डी, मिर्च तथा मूँग के पादप वायरस ले जाए जाते हैं, तो वहाँ घुन वाले कीड़े गेहूँ और राई के पादप वायरसों को संचरित करते हैं। इसी प्रकार मछ्के के वायरस एफिड कीट द्वारा फैलते हैं। अनेक पौधों में पादप वायरसों का संचरण सूत्रकृमियों यानी निमेटोडों द्वारा भी होता है, जैसे अक्सर स्ट्राबेरी के पौधों से वायरसों का संचरण जिफीनेमा नामक निमेटोड और टोबेको रैटल वायरस का संचरण ट्राइकोडोरस निमेटोड द्वारा होता है। तालिका-1 में पादप वायरस वायकों और उनके द्वारा संचरित होने वाले वायरसों का उल्लेख किया गया है।

पादप वायरसों का संसार बहुत बड़ा है। इसमें समाए हुए दुनिया के प्रमुख दस पादप वायरसों में (1) टोबेको मोजेक वाइरस, (2) टोमेटो स्पॉटेड विल्ट वायरस, (3) टोमेटो यलो लीफ कर्ल वायरस, (4) कुकुम्बर मोजेक वायरस, (5) पोटेटो वायरस वाय, (6) कॉलीफ्लावर मोजेक वायरस, (7) अफ्रीकन कसावा मोजेक वायरस, (8) प्लम पॉक्स वायरस, (9) ब्रोम मोजेक वायरस तथा (10) पोटेटो वायरस-एक्सशामिल हैं। इनके बाद कुछ

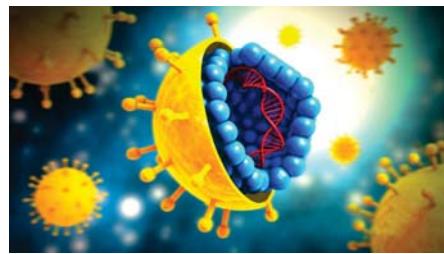
और मुख्य पादप वायरसों जैसे सिट्रस ट्रिस्टेजा वायरस, बारली यलो ड्रॉफर्व वायरस, पोटेटो लीफ रोल वायरस और टोमेटो बुशी स्टंट वायरस, बनाना वायरस-1, कुकुम्बर मोजेक कुकुमोवायरस, रेब्डोवायरस, अरेबिस मोजेक निपोवायरस आदि दुनिया के अधिकांश पौधों को रोगी बना रखा है। पादप वायरस के ज्ञाता वैज्ञानिकों का मानना है कि पॉटीविरिडी कुल के तीन वंशों पॉटी, बाइमो और राइमो के पादप वायरस विश्व के अधिकांश फसली पौधों को रोगग्रस्त करते हैं। इनमें बीन कॉमन मोजेक पॉटीवायरस, पोटेटो वाय पॉटीवायरस, ग्राउंडनट आई स्पॉट पॉटीवायरस, बीन यलो मोजेक पॉटीवायरस, सोयाबीन मोसेक पॉटीवायरस, पी सीड बार्न मोजेक पॉटीवायरस, कार्डिमम मोजेक पॉटीवायरस, ओनियन यलो ड्रॉफर्व पॉटीवायरस, कैरेय मोजेक पॉटीवायरस, पपाया रिंग स्पॉट पॉटीवायरस और बनाना ब्रैक्ट मोजेक पॉटीवायरस प्रमुख हैं। पादप वायरसों ने न केवल खाद्य फसली पौधों को रोगी बनाया है, बल्कि अनेक अलंकृत पौधे जैसे कुमुदनी और आर्किड आदि भी इनके प्रकोप से अछूते नहीं हैं। इस तरह के पादप वायरसों में लिली वायरस एक्स, ट्यूलिप ब्रेकिंग वायरस, टोबेको रैटल, एराबिज़ मोजेक, ब्राडवीन विल्ट आदि के नाम शामिल हैं। वहीं सिम्बिडियम मोसेक पोटेक्स वायरस पूरी दुनिया के आर्किड पौधों को सबसे अधिक प्रभावित करने वाला पादप वायरस है। इसी श्रेणी में ओडोंटोग्लासम रिंगस्पॉट टोबेमो वायरस, क्लोवर यलो वेन वायरस, आइरिस माइल्ड मोजेक पॉटीवायरस, नारसीसस यलो स्ट्राइप पॉटीवायरस भी शामिल हैं। ल्यूटिओविरिडी कुल के पादप वायरस दुनिया भर में प्रमुख फसल नुकसान के लिए जिम्मेदार माने जाते हैं। ये एफिड्स द्वारा संचरित होकर विभिन्न अनाजों, फलियों, कुकुरबिट्स, शकरकंद, गन्ना और आलू सहित खाद्य फसलों के एक विस्तृत समूह को संक्रमित करते हैं। तालिका-2 में दिए गए चित्रों द्वारा कुछ विभिन्न पादप वायरसों के कारण होने वाले पादप रोगों से परिचित हुआ जा सकता है।

प्रयोगशालाओं में पादप वायरसों की जांच के लिए विभिन्न विधियों का उपयोग किया जाता है। ये विधियाँ विशेष रूप से पादप वायरस के प्रोटीन आवरण और आनुवांशिक पदार्थ यानी आरएनए या डीएनए पर आधारित होती हैं। प्रोटीन आवरण से जुड़ी जांच विधियों

में इम्यूनोस्पेसिफिक इलेक्ट्रान माइक्रोस्कोपी, प्रतिरक्षा विसरण विधियाँ, एंजाइम लिंकड इम्यूनोएज्जार्बेट एसे (एलाइजा), रेडिओ इम्यूनोएज्जार्बेट एसे (आरआईए), रैपिड इम्यूनोफिल्टर एसे (आरआईपीडी), और इम्यूनोब्लॉटिंग प्रमुख हैं। ऐसे पादप वायरस जो पौधों में कम मात्रा में पाए जाते हैं, उनकी जांच के लिए इम्यूनोस्पेसिफिक इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोपी विधि अधिक उपयोगी साबित हुई है। सभी तरह के पादप वायरसों की जांच के लिए एलाइजा के कई तरीके होते हैं, जिनमें डीएस एलाइजा (डबल एंटीजन सैंडविच एलाइजा) तथा इनडायरेक्ट एलाइजा को उपयोग में लाया जाता है। एलाइजा विधि में एक ही समय में कई नमूनों की जांच की जा सकती है तथ एक ही दिन में निष्कर्ष भी निकाला जा सकता है। कभी कभी कुछ पौधे ऐसे भी होते हैं, जो एक साथ कई पादप वायरसों से संक्रमित हो जाते हैं, तब उनकी जांच के लिए रैपिड इम्यूनो पेपर एसे (आईआईपीए) विधि अपनाई जाती है।

पादप वायरसों की जांच के लिए न्यूक्लिक अम्लों के गुणों पर आधारित जैवप्रोटोटाइपिकी विधियों में पॉलीमरेज चेन रिएक्शन (पीसीआर), मॉलीक्यूलर संकरण (डॉट-ब्लॉट संकरण) और ड्विकंडलित आरएनए जांच विधि प्रमुख मानी गई हैं। चूंकि अधिकांश पादप वायरसों में आरएनए पाया जाता है, इसलिए ऐसे वायरसों की जांच आरटीपीसीआर (रिवर्स ट्रांसक्रिप्शन पॉलीमरेज चेन रिएक्शन) द्वारा की जाती है। वायरस विशिष्ट अपभ्रष्ट अनुक्रम को एक प्राइमर की भाँति उन पादप वायरसों की जांच के लिए उपयोग में लाया जाता है जो पौधों में बहुत ही कम मात्रा में उपस्थित होते हैं। ऐसे पादप वायरस जिनमें डीएनए पाया जाता है, की जांच के लिए पीसीआर तकनीक अत्यंत लाभदायक साबित हुई है। मॉलीक्यूलर संकरण के अंतर्गत डॉट-ब्लॉट संकरण विधि को पादप वायरस से ग्रसित पौधे की जड़ों, तनों, पत्तियों, बीजों और कंदों आदि में तथा साथ ही साथ वायरस के वाहक में भी उनकी उपस्थिति की जांच के लिए उपयोग में लाया जा सकता है।

पादप वायरसों की एक बार जांच पर लेने से समस्या का समाधान नहीं हो जाता, इसके लिए उन पर नियंत्रण पाना और उनकी रोकथाम के लिए उपयुक्त हल खोजना अधिक आवश्यक होता है। इस दिशा में प्राकृतिक और



प्रयोगशाला स्तर पर लगातार काम जारी रहते हैं। पादप वायरसों से नियंत्रण और रोकथाम के लिए प्राकृतिक तौर पर प्रमुख रोगवाहकों की रोकथाम पर सबसे पहले ध्यान दिया जाता है। इसके लिए कई तरह के रसायनों के छिड़काव आदि किए जाते हैं। हालाँकि रसायनों का सीधा असर पादप वायरसों पर नहीं पड़ता है। मिट्टी में उपस्थित वायरसों को नष्ट करने के लिए फसलों का चक्रीकरण अपनाया जाता है। प्रमाणित रोगनिरोधक प्रजातियों को ही उपयोग में लाया जाता है। इस तरह की प्रजातियां विभिन्न प्रयोगशालाओं में तैयार की जाती हैं। ऐसी प्रजातियों के उत्पादन के लिए ऊतक संवर्धन, रासायनिक, भूमीय और निम्नतापीय उपचार आदि से विकसित किए वायरसमुक्त पौधों को चुना जाता है। पराजीनी पौधे भी एक अच्छा विकल्प बनकर सामने आए हैं। पराजीनी या ट्रांसजेनिक पौधे वे पौधे होते हैं, जिनको कोशिका, ऊतक तथा अंग संवर्धन द्वारा आनुवांशिक इंजीनियरिंग विधियों के माध्यम से विकसित किया जाता है। पराजीनी पादपों में उनके प्राकृतिक जीनों के अलावा अन्य जीनों को प्रविष्ट करवाकर पादप वायरस विरोधी पौधे विकसित किए जाते हैं तथा इस क्रिया में कृत्रिम रूप से प्रविष्ट कराए जाने वाले जीन को ट्रांसजीन कहते हैं। कुछ पादप वायरसों जैसे पोटेटो वायरस वायर के विरुद्ध ट्रांसजेनिक पोटेटो, जूचनी यलो मोसेक और वाटरमेलन मोसेक पॉटीवायरस के विरुद्ध ट्रांसजेनिक स्कवाश आदि कई पराजीनी पौधे विकसित किए जा चुके हैं।

भारत में एक विशेष संस्थान है, जो पश्चिम बंगाल के कलिम्पोंग में स्थित है, जिसका नाम पादप विषाणु अनुसंधान केन्द्र है। प्रोफेसर एस.पी.चौधरी, जिन्हें भारत में पादप वायरस विज्ञान का जनक माना जाता है, इस संस्थान के संस्थापक प्रभारी अधिकारी थे। इनके अलावा भारत में प्रमुख पादप वायरस वैज्ञानिकों में प्रोफेसर एस.एन.चटर्जी, प्रोफेसर बी.गांगुली, प्रोफेसर ए.एन.बसु, प्रोफेसर डी.

सी.शर्मा, प्रोफेसर वाई.एस। अहलावत और प्रोफेसर एन.के. चक्रवर्ती के नाम विशेष रूप से उल्लेखनीय हैं। नीबूवर्गीय फलों, इलायची और ऑर्किडों के वायरसजनित रोगों की पहचान और पादप वायरस मुक्त पौधों के उत्पादन तथा भारत की उत्तर पूर्वी पहाड़ियों में पादप वायरस जनित रोगों को रोकने के लिए प्रबंधन विधियों के विकास में निरंतर शोधरत है। इस संस्थान ने विशेषतौर पर दार्जिलिंग और सिक्किम की पहाड़ियों में आर्थिक रूप से महत्वपूर्ण पादप प्रजातियों को प्रभावित करने वाले पादप वायरसों तथा उनके रोगों पर अनुसंधान करने में अग्रणी भूमिका निभाई है।

पादप वायरस जनित रोग दुनिया भर में इक्कीसवीं सदी की कृषि के लिए एक बड़ी चुनौती बनकर उभर रहे हैं। यूं तो सदियों से पादप वायरसों के कारण होने वाले रोगों ने विभिन्न फसलों और दूसरे महत्वपूर्ण पौधोंको बहुतअधिक आर्थिक हानि पहुंचाई है। लेकिन विशेष तौर पर इक्कीसवीं सदी में बढ़ती मानव आबादी, कृषि पद्धतियों में बदलाव, कृषि भूमंडलीकरण, बाजारों के वैश्वीकरण, जलवायु औरप्राकृतिक पारिस्थितिकी प्रणालियों में अप्रत्याशित परिवर्तनों के परिणामस्वरूप नए भौगोलिक क्षेत्रों में पादप वायरस और उनके वाहकों में परिवर्तन हो रहे हैं। ऐसी घटनाओं के कारण पादप वायरस जीवन चक्र भी प्रभावित हो रहा है। इस तरह के प्रकोपों और परिवर्तनों के कारण दुनिया भर में खाद्य सुरक्षा भी खतरे में आती जा रही है। इन परिवर्तनों का सामना करने के लिए तथा पौधों संबंधी आर्थिक नुकसान का समुचित समाधान निकालने के लिए पादपरोग निरोधी सुरक्षा उपायों और नैदानिक विधियों को समायोजित करने की दिशा में प्रायोगिक स्तर पर और अधिक शोध की आवश्यकता है। साथ ही विभिन्न कृषि फसल प्रणालियों में पादप वायरस रोग प्रबंधन के लिए वैश्विक स्तर पर एकीकृत, प्रोत्रत और पर्यावरण के अनुकूल रणनीतियों के निर्धारण की दिशा में भी एक सार्थक पहल होनी चाहिए।

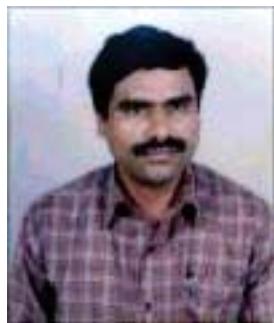
shubhrataravi@gmail.com

□□□

## वैश्विक समस्या-कोविड-19 वारस्तविक समाधान की दिशा



डॉ. दिनेश मणि



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। डॉक्टरेट 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।

संपूर्ण विश्व इस समय कोरोना वायरस की चपेट में है। महामारी का रूप धारण कर चुके कोरोना वायरस के संक्रमण ने पूरी दुनिया में भयावह परिस्थितियाँ पैदा कर दी हैं। चीन के समुद्री खाद्य पदार्थों के बाजार वुहान से निकला यह वायरस आतंक का पर्याय बन चुका है। चूँकि कोविड-19 एक नया वायरस है अतः 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?

कोरोना वायरस को लेकर लोगों में अत्यधिक दहशत है। एक रोगी व्यक्ति से यह वायरस किसी स्वस्थ व्यक्ति को भी संक्रमित कर सकता है यानि यह मानव से मानव में संक्रमण कर सकता है। इस प्राणधातक महामारी से संपूर्ण विश्व स्तब्ध है इसके प्रसार और प्रभाव को देखते हुए इसे एक विश्वव्यापी महामारी स्वीकार कर लिया गया है। आज इस कोरोना महामारी से संपूर्ण विश्व संघर्ष कर रहा है। पूरा विश्व इस महामारी को भय और आशंका की नज़र से देख रहा है और हर देश अपने-अपने स्तर पर इसके लिये तैयारी कर रहा है।

इस समय नोवेल कोरोना वायरस कोविड-19 बीमारी की रोकथाम के लिये सभी देशों में कोशिशें जारी हैं। दुनिया भर के वैज्ञानिक अपनी-अपनी प्रयोगशालाओं में इस वायरस से प्रभावी तरीके से निपटने के लिये वैक्सीन बनाने में लगे हुए हैं। कुछ देशों ने वैक्सीन बनाने में सफलता प्राप्त कर ली है तो वे अभी इसका परीक्षण करने में लगे हुए हैं। स्पष्ट है कि जब तक कोई वैक्सीन नहीं बन जाती और इसका सफलतापूर्वक परीक्षण नहीं हो जाता, तब तक इस वायरस से निपटना मुश्किल ही होगा।

महामारियाँ जब भी आती हैं, तो मानव जीवन में उथल-पुथल मच जाती है। मानव समाज अपने को बचाने के लिए अनेक तरह के सामाजिक, चिकित्सकीय एवं सांस्कृतिक प्रयास करता है। हर समस्या का कोई न कोई समाधान भी होता है। इसी तरह महामारियाँ जब भी आती हैं, तो अपने साथ अपना प्रतिउत्तर भी लेकर आती हैं। ये प्रतिउत्तर कुछ तो वैश्विक होते हैं, कुछ प्रशासकीय, कुछ चिकित्सकीय व सांस्कृतिक।

मनुष्य अपने पर्यावरण में ज्यों-ज्यों अधिकाधिक विवेकसंगत तरीकों से हस्तक्षेप करता है, अपने लिये उत्तम पर्यावरण की रचना करता है और ज्यों-ज्यों वह अपनी स्वयं की आनुवंशिकता को सुधारने के अधिकाधिक सहदय तथा कारगर तरीके खोजना प्रारम्भ करता है, त्यों-त्यों बुराई और अंधकार के कृत्य भली और उजली भावनाओं के सामने पीछे हटते जाते हैं। इसमें कोई संदेह नहीं कि सामाजिक न्याय से शासित समाज में, मानवता के ऊँचे आदर्शों पर आधारित समाज में सामाजिक क्षेत्र से व्युत्पन्न कारक उभयभावी आनुवंशिकता के परिणाम को प्रत्यक्षतः प्रभावित करते हुए उन सारी निहित आनुवंशिक क्षमताओं के व्यापक उद्घाटन में सहायक होंगे, जो सहृदयता और



परहितवाद के विकास में योगदान करती हैं और विलोमतः उन अभिव्यक्तियों को दबायेंगी जिन्हें मनुष्य ने अपने पाश्चिक पुरुषों से विरासत में पाया है, यानी आक्रामकता और अहंवाद। यह आशा करनी ही चाहिए कि उस प्रक्रिया के फलस्वरूप मनुष्य का भावी पर्यावरण और उसकी भावी आनुवंशिकता एक दूसरे के साथ सामंजस्यपूर्ण ढंग से घुल-मिल जायेगे और अन्ततः एक वस्तुतः बुद्धिमान और सहदय मनुष्य की रचना के लिये जो उन्हें होना चाहिये, वह हो जायेगे।

मानव जाति हमेशा ही बेहतर भविष्य का स्वप्न देखती रही है। भविष्य से संबंधित विचारों और तदनुसूत आशाओं से रहित मनुष्य की कल्पना करना असंभव है। यही कारण है कि अनसुलझी सामाजिक समस्यायें और राजनीतिक अन्तर्विरोध आर्थिक प्रक्रियाओं, विज्ञान और संस्कृति का बढ़ता हुआ क्षेत्र और उसके साथ ही साथ उनके नियमन की वर्द्धमान कठिनाइयाँ, औद्योगिक तथा तकनीकी विकास के अवांछित परिणाम मनुष्य को भावी संभावनाओं पर विचार करने तथा उत्पन्न होने वाली कठिनाइयों को दूर करने के मौलिक उपाय खोजने के लिये प्रेरित कर रहे हैं।

वैश्विक समस्याएँ, समस्याओं का एक ऐसा समुच्चय है जो आज सारी मानवजाति के सम्मुख मौजूद है। यह सच है कि वैश्विक समस्याएँ समस्त मानवजाति की समस्याएँ हैं लेकिन इससे वे अपनी ठोस सामाजिक तथा वर्गीय विषयवस्तु से वंचित नहीं होती हैं। क्योंकि सर्वाधिक त्रुटिहीन वैज्ञानिक व तकनीकी तंत्र की सफलता भी ठोस आयामों और सामाजिक यथार्थ पर निर्भर करती है।

विज्ञान और तकनीकी मानव जीवन पर, उसकी चेतना और भावनाओं पर असाधारण प्रभाव डालती हैं। आज एक ऐसा नया सामाजिक और बौद्धिक वातावरण विकसित हो गया है, जिसके अन्दर अब मनुष्य जाति के भविष्य से संबंधित कई प्रश्न उठाये

आज उन अनेक समस्याओं के बारे में पढ़ना और सुनना विचित्र अनुभूति पैदा करता है, जो कल नहीं थीं और जो विज्ञान और तकनीकी में हुई क्रांति के द्वारा विकास से उत्पन्न हुए हैं। कल तक जिन समस्याओं को विज्ञान जगत से कोसों दूर की कपोल-कल्पना समझा जाता था, वे या तो दैनिक जीवन की वास्तविकताएँ बनती जा रही हैं या निकट भविष्य की सम्भाव्य वास्तविकता।

तथा हल किये जाते हैं। जब कभी ऐसे प्रश्न उठते हैं, तो विज्ञान और तकनीकी की नवीनतम उपलब्धियों से अधिकाधिक अपीलें की जाने लगती हैं और उनके उत्तर उन उपलब्धियों के प्रति विशिष्ट विचारों तथा स्वयं विज्ञान के प्रति विशिष्ट दृष्टिकोणों पर निर्भर होते हैं।

आज उन अनेक समस्याओं के बारे में पढ़ना और सुनना विचित्र अनुभूति पैदा करता है, जो कल नहीं थीं और जो विज्ञान और तकनीकी में हुई क्रांति के द्वारा विकास से उत्पन्न हुई हैं। कल तक जिन समस्याओं को विज्ञान जगत से कोसों दूर की कपोल-कल्पना समझा जाता था, वे या तो दैनिक जीवन की वास्तविकताएँ बनती जा रही हैं या निकट भविष्य की सम्भाव्य वास्तविकता।

एक अनोखा और असीम भविष्य मनुष्य और मनुष्य जाति की प्रतीक्षा कर रहा है, बशर्ते कि विवेक और मानववाद की विजय हो। इसी तरह उस विशाल खाई का भी कोई अंत नहीं है, जिसमें व्यक्ति व मानवजाति बुराई और विनाश की शक्तियों के हावी होने पर गिर सकती है। यही कारण है कि वैश्विक विकास के विकल्पों का हमारा विश्लेषण केवल ऐतिहासिक आशावाद का ही नहीं, बल्कि एक अत्यंत यथार्थ संदेह, शंका और चिंता का भी अभिप्रेरक है।

इतिहास इस बात का साक्षी है कि हम गिरते हैं, पर बार-बार उठ खड़े होते हैं, पहले से कहीं ज्यादा मजबूत होकर। एक पीढ़ी के नाते यह अब तक का सबसे चुनौतीपूर्ण समय है। हमें अभी तक इस बात का पता नहीं लग पाया है कि यह कोरोना वायरस आगे कैसा रंग दिखायेगा? क्या-क्या गुल खिलायेगा? अब तक हमें से अधिकांश लोगों ने खुद को आइसोलेट करके बचाव किया है। लेकिन हमारी असली जिम्मेदारी अब शुरू होती है, लॉकडाउन खत्म होने के बाद। लोगों के आफिस जाने पर, दुकानों पर जाने से, छात्रों को स्कूल, कॉलेज जाने पर यह वायरस अधिक लोगों को संक्रमित

कर सकता है, अतः हमें सोशल डिस्टेंसिंग बनाए रखकर मास्क पहनकर स्वयं को अनुशासित रखकर देश, समाज और पूरी मानवता को बचाना है।

स्मरण रहे, जब आपदा आन पड़ी हो तब तो हमें समाधान का हिस्सा बनना चाहिए, समस्या की वजह नहीं। स्व-नियमन, स्व-अनुशासन और सतर्कता में बहुत शक्ति होती है। यह समय है, जब हमें स्व-नियमन सीखना होगा, स्व अनुशासन का पालन करना होगा। एक सभ्य, जागरूक नागरिक की भूमिका निभानी होगी।

कोरोना महामारी के आर्थिक और व्यावसायिक ही नहीं, व्यक्तिगत स्तर पर भी नुकसान हआ है। इससे सभी प्रभावित हुए हैं, पर उम्मीद मत हारिए, आशा का दामन मत छोड़िए, हमारी अर्थव्यवस्था कुछ संस्थाओं द्वारा नहीं, बल्कि एक अरब से अधिक भारतीयों द्वारा चलती है। कुछ समय अवश्य लगेगा, लेकिन हम फिर से वापसी करेंगे। हमें निवेश को हर तरफ फैलाना होगा। हमारा देश सदियों से उद्यमियों की भूमि रही है। हमारी अर्थव्यवस्था फिर से कायम होगी। बस हमें काम के तौर-तरीकों में बदलाव करना होगा। यह हर किसी के लिए अपने जीवन में बदलाव लाने का समय है। हमें थोड़े कम के साथ जीने की आदत डालनी होगी। फिजूलखर्ची पर विराम लगाना होगा। हमें अपने संसाधनों के दुरुपयोग को रोककर उनके सुदपयोग पर ध्यान केन्द्रित करना होगा।

विश्व के लगभग सभी देश अपनी अर्थव्यवस्था को बल देने और कोविड-19 के बाद के युग के लिये तैयार होने के तरीके खोज रहे हैं। इस बीच एक बात तय है कि, सरकारों को व्यापार, अर्थव्यवस्था, स्वास्थ्य देखभाल, शिक्षा और अन्य क्षेत्रों में बड़ी भूमिका निभानी पड़ेगी। आने वाले वर्षों में महामारी से तबाह हुए विभिन्न क्षेत्रों को पटरी पर लाने के लिए सरकार को कमान संभालनी पड़ेगी। वैश्विक

महामारी के कारण यह संकट की घड़ी तो है ही, लेकिन हम देशवासियों के लिये यह संकल्प की घड़ी भी है। भारतवासियों का सामूहिक सामर्थ्य और क्षमता अभूतपूर्व है। जिस तरह भारत ने अपनी एकजुटता से कोरोना के खिलाफ लड़ाई में पूरी दुनिया को अर्धभित किया है, वैसे ही आर्थिक क्षेत्र में भी हम नई मिसाल कायम करेंगे। भारतीयों के पसीने से, परिश्रम से और उनकी प्रतिभा से बने लोकल उत्पादों के दम पर भारत आयात पर अपनी निर्भरता कम करेगा और आत्मनिर्भरता की ओर आगे बढ़ेगा।

सारी दुनिया में प्राणधातक चुनौती बनकर आई कोरोना महामारी ने भारत को भी धेर लिया एक ओर जहाँ अत्याधुनिक स्वास्थ्य सेवाओं और विशाल अर्थव्यवस्था वाली विश्व की बड़ी-बड़ी महाशक्तियाँ हैं, वहीं दूसरी ओर इतनी बड़ी आबादी और अनेक चुनौतियों से घिरा हमारा भारत है। निश्चित तौर पर इतने बड़े संकट से निपटने की दिशा में बहुत सी तकलीफों और असुविधाओं का सामना कृषकों, श्रमिकों, प्रवासियों, दुकानदारों तथा छोटे-बड़े सभी उद्यमियों को करना पड़ा। लेकिन हमें यह भी ध्यान रखना है कि जीवन में हो रही असुविधा, जीवन पर आफत में न बदल जाये। इसके लिए प्रत्येक भारतीय को प्रत्येक दिशा-निर्देश का पालन करना अति आवश्यक है। जिस तरह अभी तक हमने धैर्य और जीवितता का परिचय दिया है, वैसे ही उसे आगे भी बनाये रखना है। इस समय हम जो करेंगे, उससे मानव जाति के रूप में हमारे अस्तित्व का निर्धारण होगा। निश्चित रूप से हमारे सामूहिक संकल्प द्वारा हर एक देशवासी, हमारे कृषक, हमारे श्रमिक, हमारे लघु उद्यमी, नौजवान सभी के लिए नये अवसरों का दौर इस “आत्मनिर्भर भारत अभियान” से आयेगा।

वर्तमान समय में जब इस कोरोना वायरस ने हमारी व्यावसायिक गतिविधियों को रोक दिया है, तो दुनिया को इस धरती से निकलने वाली हर चीज का अधिकतम उपयोग करने की आवश्यकता है। यदि हम यह जान लें कि समय और संसाधनों का उपयोग कैसे किया जाए तो हम नई शक्ति और ऊर्जा के साथ वापस आ सकते हैं। अगर हम चिंता को एक तरफ रख सकते हैं और अगर हममें से हर कोई इस समय का उपयोग खुद को शारीरिक, मानसिक, भावनात्मक और अपनी क्षमताओं



को बेहतर बनाने के लिये करे, तो यह देश को एक अलग तरह की गतिविधि और संभावना के दायरे में ले आयेगा जब मुश्किल हालात हमारे सामने आते हैं तो हम टूट सकते हैं या बुद्धिमान बन सकते हैं। सही विकल्प का चुनाव करके हम अपने लिए बेहतर अवसर की तलाश कर सकते हैं। हमें खुद को बेहतर बनाने की दिशा में काम करने की आवश्यकता है।

व्यक्ति की सक्रिय प्रकृति का विकास हमारा मुख्य ध्येय होना चाहिए। विश्व के प्रति वैज्ञानिक दृष्टि रखना और श्रम की महत्ता को सर्वोपरि समझना दो ऐसी मूलभूत बातें हैं जो मनुष्य की योग्यता और उसकी प्रतिभा को साकार करती हैं। इसके साथ ही शिक्षा के ऊँचे स्तर तथा व्यापक सांस्कृतिक विकास की पूर्वपेक्षा की जाती हैं, इसमें अनेक सामाजिक, नैतिक और मनोवैज्ञानिक गुण जैसे कामकाज में अनुशासन और आत्मानुशासन, आवश्यकताओं का सही-सही निरूपण, ईमानदारी, शालीनता, सामूहिकता, प्रेम और सच्चरित्रता, उत्तरदायित्व की भावना और भावनाओं की उदारता सम्प्लिलित है।

भावी मनुष्य तर्कबुद्धि सम्पन्न भी हैं और सहृदय भी, वह जिज्ञासु भी है और सक्रिय भी और साथ ही जो सुन्दर है, उसकी सराहना कर सकता है। वह मनुष्य की मूलशक्तियों तथा उसकी आध्यात्मिक व दैहिक पूर्णता की, असली एकता के आदर्श को साकार करने वाला सर्वांगीण रूप से विकसित एकीकृत व्यक्तित्व है। सामाजिक प्राणी के रूप में मनुष्य अपने इस अनूठे व्यक्तित्व से ही अपने स्वतंत्र को प्रकाशित करता है।

सामाजिक विकास ही वह चीज है, जो भविष्य में उन आदर्शों के अनुसार मनुष्य के

और अधिक जैविक सुधार की समस्याओं को हल करना सम्भव बनायेगा, जिन्हें मनुष्य ने अपने सम्पूर्ण इतिहास में केवल कपोल कथाओं और कल्पनाओं में ही रचा है लेकिन भविष्य में वह विज्ञान और कला, विवेक और सौन्दर्य के बीच संश्लेषण के परिणाम रूप में उसकी पुष्टि करेगा।

मनुष्य के मस्तिष्क की असीम संभावनाओं पर विश्वास को ऐतिहासिक आशावाद के साथ मिलाने पर यह सोचना संभव हो जाता है कि मनुष्य का भविष्य वैसा ही अनन्त और असीम है जैसी कि उस प्रकृति की प्रज्ञा जिसने उसकी सृष्टि की है। लेकिन वह भविष्य अवश्यंभावी रूप से पूर्व निर्धारित नहीं है। वह मनुष्य द्वारा स्वयं बनाया जाता है, वह अपनी संस्कृति में और खास तौर से विज्ञान में निहित अति विपुल आध्यात्मिक क्षमता और विराट भौतिक शक्तियों को उपयोग में लाता है। वह कौन-सा मार्ग है जिस पर मानव विकास की भौतिक व आध्यात्मिक क्षमताओं का साकार होना प्रारम्भ होगा? यह भी बहुत हद तक मनुष्य के ज्ञान तथा उसके पद्धति विज्ञान और उसकी विश्वदृष्टि की सामान्य दूरगामी कार्य-नीति के सही वरण पर निर्भर करेगा।

आज की वैश्विक समस्याओं के सामाजिक, वैज्ञानिक, तकनीकी और मानववादी पक्षों के समाधान में मनुष्य जाति के सोदूदेश्य क्रियाकलाप ही हमें अपने सार्वभौमिक रूप से अनुकूल तथा वांछित लक्ष्य पर पहुँचा सकते हैं। वैश्विक समस्याओं का अंतिम समाधान स्पष्टतः तभी होगा, जब इन सभी पक्षों पर विवेक सम्मत यथार्थवाद तथा मानवजाति के भावी विकास की संभावनाओं के वैज्ञानिक निर्धारण की ऐसी स्थितियों तथा एकीकृत विधि से विचार किया जाये। मानवीय गुणों तथा क्षमताओं के तदनुरूप विकास से ही हमारे भौतिक सभ्य जगत को बदला जा सकता है, और इसकी विराट क्षमता को मानव जाति के हितार्थ उपयोग में लाया जा सकता है।

dineshmanidsc@gmail.com

०००

# कोरोना का क्लीनिकल इंग्रायल्स



## प्रमोद भार्गव



प्रमोद भार्गव एक पत्रकार और विज्ञान

संचारक के रूप में देशभर में जाने जाते हैं वहाँ 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।

दुनिया के ज्यादातर देश कोरोना अर्थात् कोविड-19 महामारी से जूझ रहे हैं। इस बीमारी से मुक्ति के स्थाई उपचार के लिए टीका (वैक्सीन) बनाने का काम कई देशों में चल रहा है। करीब 140 देशों में 155 प्रकार के टीका निर्माण की तैयारी अलग-अलग चरणों में है। विश्व स्वास्थ्य संगठन ने कहा है कि 16 टीकों की क्लीनिकल इंग्रायल्स अंतिम चरण में है। इनमें चीन में पाँच, अमेरिका में तीन, ब्रिटेन में दो और एक-एक आस्ट्रेलिया, रूस एवं जर्मनी में हैं। इसी बीच भारत की बायोटेक्नोलॉजी कंपनी भारत बॉयोटेक, हैदराबाद द्वारा निर्मित टीके का मानव परीक्षण शुरू हो गया है। इस कंपनी ने देश का पहला कोविड-19 वैक्सिन ‘कोवाक्सन’ को बना लेने का दावा किया है। जानवरों के बाद अब इसका कोरोना पीडित मानव रोगियों पर परीक्षण किया जाएगा। इस परीक्षण की अनुमति इंग्रायल्स जनरल ऑफ इंडिया ने दी है। दिल्ली के अखिल भारतीय आयुर्विज्ञान संस्थान (एम्स) में भी मानव परीक्षण शुरू हो गया है। यह टीका भारत बॉयोटेक इंटरनेशनल और भारतीय आयुर्विज्ञान अनुसंधान परिषद् ने एम्स के साथ मिलकर तैयार किया है। यह पूरी तरह स्वदेशी टीका है। इसका देश के 12 चिकित्सा संस्थानों में मनुष्य पर परीक्षण होगा। जायडस कैडिला ने भी क्लिनिकल जीएमपी बैचों का निर्माण कर 1000 से अधिक लोगों पर भारत में टीके का परीक्षण शुरू कर दिया है। इस कंपनी ने जुलाई माह में ही दावा कर दिया था कि उसने ‘प्लासमिड डीएनए वैक्सीन - कैंडिडेट जायकोव-डी’ का विकास अहमदाबाद स्थिम वैक्सीन टेक्नालॉजी सेंटर में कर लिया है। दूसरी तरफ बाबा रामदेव के पतंजलि संस्थान द्वारा निर्मित कोरोना की आयुर्वेदिक दवा कोरोनिल को भी आयुष मंत्रालय ने सही बताया है। हालांकि आयुर्वेद व अन्य उपचार पद्धतियों में ऐलोपैथी की तरह दवा का परीक्षण नहीं किया जाता। बहरहाल इन दावों से यह उम्मीद बढ़ी है कि देर-सबेर कोरोना का टीका एवं असरकारी दवा बना लिए जाएंगे। लेकिन ऐलोपैथी में टीके या दवा का क्लीनिकल परीक्षण बेहद कठिन और खर्चीला बताया जाता रहा है। ऐसे में यदि जल्दी टीका आता है तो उसकी विश्वसनीयता पर सवाल उठ सकते हैं ?

### दवा परीक्षणों की जरूरत

दुनिया का पहला दवा परीक्षण 1747 में जेम्सलिंड ने किया था। उन्होंने अपने परीक्षण में पाया कि खट्टे फल खाने वाले सैनिकों को स्कर्वी रोग नहीं होता। बाद में जैसे-जैसे दवाएँ कृत्रिम तरीकों से प्रयोगशालाओं में तैयार की जाने लगीं, वैसे-वैसे दवा परीक्षणों की जरूरत भी बढ़ती चली गई। इसी जरूरत पूर्ति के लिए ‘संविदा अनुसंधान संठन’(कॉन्टेक्ट रिसर्च ऑर्गनाइजेशन) वजूद में आया। दवा कंपनियां अपनी मर्जी के मुताबिक मानण्ड तय करके सीआरओ के जरिये दवा परीक्षण कराने लगीं। सीआरओ ने ही पहले दवा परीक्षण की शुरूआत दलालों के माध्यम से चिकित्सा विश्व विद्यालयों से जुड़े चिकित्सा महाविद्यालयों में की और अब तो हालात इतने बद्दतर हैं कि ये प्रयोग निजी अस्पतालों और प्राइवेट प्रेक्टिशनर्स के माध्यम से भी किए जाने लगे हैं। नई ऐलोपैथिक दवाओं का ज्यादातर

निर्माता कंपनियां रोगियों पर ड्रग ट्रायल का जाल बेहद कुटिल चतुराई से फैलाती हैं। इसके लिए सरकार की नीतियाँ और कार्य प्रणालियां भी दोषी हैं। क्योंकि ज्यादातर राज्य सरकारें आम आदमी को बेहतर चिकित्सकीय परामर्श और मुफ्त इलाज करवाने में नाकाम रही हैं। आज देश में 1445 लोगों पर केवल एक सरकारी चिकित्सक है। सरकारी अस्पताल मुफ्त इलाज का ढिंडोरा चाहे जितना पीटे, हकीकत यह है कि दवाएँ मरीज को बाहर से ही खरीदनी पड़ती हैं। जबकि विश्व स्वास्थ्य संगठन के मुताबिक एक हजार की आबादी पर एक चिकित्सक जरूरी है।



आविष्कार करते तो अमेरिका, इंग्लैण्ड, फ्रांस, स्वीट्रजरलैण्ड, चीन और जर्मनी जैसे विकसित देश हैं किंतु इन दवाओं का वास्तविक प्रभाव-दुष्प्रभाव जानने के लिए भारत, पाकिस्तान, बांग्लादेश, अफ्रीका, भूटान और श्रीलंका जैसे गरीब व विकासशील देशों के नागरिकों का गिनीपिंग की तर्ज पर प्रयोग हेतु इस्तेमाल किया जाता है।

### भारतीयों पर दवा परीक्षण

चूंकि दवा पहली बार मरीजों के मर्ज पर आजमाई जाती है, इस कारण इसके विपरीत असर की आशंका भी बनी रहती है। दवा जानलेवा भी साबित हो सकती है, यह बात दवा कंपनी और चिकित्सक बखूबी जानते हैं। ये प्रयोग चूहा, खरगोश, बंदर और छोटे सूअर के बाद लाचार इंसान पर किए जाते हैं। परीक्षण के बहाने गुमनामी के ये प्रयोग चिकित्सकों की नाजायज कमाई का बड़ा हिस्सा बनते हैं। एक मरीज पर दवा के प्रयोग के लिए तीन से पांच लाख रुपये तक डॉक्टर को मिलते हैं। दवा की रोग पर उपयुक्तता तय हो जाने के बाद कंपनियां दवा को विश्वव्यापी बाजार में बेचकर अरबों रुपये का मुनाफा कमाती हैं। एक अनुमान के मुताबिक भारत में ड्रग ट्रायल का कारोबार 3000 करोड़ रुपए प्रति वर्ष है। मौजूदा समय में करीब 2000 विभिन्न प्रकार की दवाओं के विलनिकल ट्रायल भारत में पंजीकृत हैं। पूरी दुनिया का हर चौथा दवा परीक्षण भारत के गरीब व लाचार लोगों पर हो रहा है। इसकी पृष्ठभूमि में जो कारण हैं, उनमें दवा परीक्षण की लागत कम है। प्रशासन तंत्र भ्रष्ट है। और संयोग से कह लें अथवा प्राकृतिक व भौगोलिक वजहों से मनुष्य जाति की सात आनुवंशिक प्रजातियों में से छह की भारत में आसान उपलब्धता है। इन अनुकूल हालातों के चलते भारत में हर मर्ज के मरीज सरलता से

मिल जाते हैं और दवा की जाँच भी अन्य देशों की तुलना में जल्द हो जाती है। कोरोना के साथ सुखद स्थिति यह है कि इसकी दवा के मनुष्य पर परीक्षण के लिए पूरी दुनिया में आसानी से रोगी उपलब्ध हैं। दूसरे स्वास्थ्य मनुष्य भी स्वयंसेवी के रूप में टीके के परीक्षण के लिए पर्याप्त संख्या में सामने आ रहे हैं।

### दवा परीक्षण के चरण

नई दवा के ईजाद के बाद उसके असर की जानकारी एवं रोग निदान के दृष्टिगत दवा की कितनी मात्रा जरूरी है, इस हेतु चार चरणों में दवा को मरीज पर आजमाया जाता है। इस प्रक्रिया को चिकित्सा विज्ञान की भाषा में 'विलनिकल ड्रग ट्रायल' कहते हैं। यह प्रक्रिया चार चरणों में पूरी होती है। पहले चरण में दवा को जानवरों पर आजमा कर देखते हैं। इसके बुरे असर का आंकलन किया जाता है। इसी दौरान यह पता लगाया जाता है कि दवा की कितनी मात्रा मनुष्य झेल पाएगा। यह असर 40 से 45 रोगियों पर परखा जाता है। दूसरे चरण में 100 से 150 मरीजों पर दवा की आजमाईश की जाती है। तीसरे चरण में नई दवा का एक चीनी (शक्र) की गोली से तुलनात्मक प्रयोग करते हैं। इसे 'प्लेसिबो (भ्रम) ट्रायल' कहा जाता है। यदा-कदा बीमारी विशेष की दवा जो बाजार में पहले से ही मौजूद है, उसके साथ तुलनात्मक अध्ययन-परीक्षण किया जाता है। यह प्रयोग 500 से 1000 मरीजों पर अमल में लाया जाता है। इन तीनों चरणों की कामयबी तय होने पर इस नमूने को भारतीय दवा नियंत्रक के पास लायसेंस हेतु भेजा जाता है। लायसेंस हासिल हो जाने पर दवा का व्यावसायिक उत्पादन शुरू होता है। फिर दवा बाजार में बिक्री हेतु आम मरीज के लिए अंग्रेजी दवा दुकानों पर उपलब्ध कराई जाती है। इसके बाद क्षेत्र विशेष के लोगों पर बड़ी संख्या में दवा

का प्रयोग शुरू होता है। यह प्रक्रिया दवा परीक्षण के चौथे चरण का हिस्सा है। क्षेत्र विशेष में दवा का परीक्षण इसलिए किया जाता है, जिससे स्थानीय जलवायु पर रोगी के प्रभाव के साथ दवा के असर की भी पड़ताल हो। इन चारों प्रयोगों के तुलनात्मक आंकलन के बाद जब चिकित्सा विज्ञानी दवा की सफलता की अनुशंसा कर देते हैं तो इसे विश्व बाजार में दवा निर्माता बहुराष्ट्रीय कंपनियाँ उतार देती हैं।

### दवा परीक्षण का जाल

दवा निर्माता कंपनियां रोगियों पर ड्रग ट्रायल का जाल बेहद कुटिल चतुराई से फैलाती हैं। इसके लिए सरकार की नीतियाँ और कार्य प्रणालियां भी दोषी हैं। क्योंकि ज्यादातर राज्य सरकारें आम आदमी को बेहतर चिकित्सकीय परामर्श और मुफ्त इलाज करवाने में नाकाम रही हैं। आज देश में 1445 लोगों पर केवल एक सरकारी चिकित्सक है। सरकारी अस्पताल मुफ्त इलाज का ढिंडोरा चाहे जितना पीटे, हकीकत यह है कि दवाएँ मरीज को बाहर से ही खरीदनी पड़ती हैं। जबकि विश्व स्वास्थ्य संगठन के मुताबिक एक हजार की आबादी पर एक चिकित्सक जरूरी है। इसी लाचारी का लाभ उठाकर ड्रग ट्रायल करने वाले डॉक्टर रोगी को मुफ्त दवा का लालच देकर उसे दवा परीक्षण-अध्ययन परियोजना का हिस्सा बना लेते हैं। अंग्रेजी में छपे दस्तावेजों पर मरीज या उसके अभिभावक से अंगूठा अथवा दस्तखत करा लिए जाते हैं। दस्तावेज अंग्रेजी में होने के कारण मरीज यह नहीं समझ पाता कि वह दवा परीक्षण के लिए मुफ्त इलाज का हिस्सा बन रहा है अथवा वास्तविक मर्ज के उपचार का? सहमति पर हस्ताक्षर होते ही ताबड़तोड़ एक फाइल बनाई जाती है, जिस पर मरीज के नाम के स्थान पर एक गुत्तनाम लिखा जाता है। यहीं से मरीज परीक्षण का विषय बन जाता है और



दुनियाभर में दवाओं का बाजार 80 खरब से भी ज्यादा रूपयों का है।

पर इसमें टीकों की भागीदारी केवल तीन प्रतिशत है। किसी एक विषाणु को समाप्त करने के लिए एक टीका बनाने में लगभग 15

अरब रुपए का खर्च आता है। इसका कई वर्ष तक चूहे, खरगोश, बंदर और फिर मनुष्य पर परीक्षण करना होता है। इसलिए दवा

कंपनियां विषाणु का टीका बनाने की प्रक्रिया में हाथ नहीं डालती हैं।

विकसित देशों के समूह ही इन कार्यक्रमों में धन खर्च कर सकते हैं। शायद इसीलिए कोरोना कोविड-19 का टीका बनाने के दावे तो कई देश कर रहे हैं, लेकिन इनमें सच्चाई कितनी है, इसमें संदेह है?



दवा निर्माता कंपनी की नई इजाद की गई दवा से उसका इलाज शुरू हो जाता है। यह एक ऐसी दवा होती है, जिसकी उपलब्धता सिर्फ प्रयोग कर रहे डॉक्टर के पास होती है। दवा-दुकानों पर नहीं मिलती। यहाँ डॉक्टर मरीज को यह हिदायत भी देता है कि वह खाली पत्ता (स्ट्रीप) लौटाता रहे, स्ट्रीप जमा कराने के बाद ही दवा की अगली खुराक उपलब्ध कराई जाती है।

### खर्चीला दवा परीक्षण

हालांकि दुनिया की दवा निर्माता कंपनियों के पास धन की कमी नहीं है। लेकिन नए रोगाणुओं की नई दवा या टीका बनाने की खोजें बेहद खर्चीली, अनिश्चितता से भरीं और लंबी अवधि तक चलने वाली होती हैं। इसलिए दवा कंपनियों को इन अनुसंधानों में कोई रुचि नहीं है। बीसवीं सदी का मध्य और उत्तरार्द्ध काल इस नाते स्वर्ण युग थे, जब चेचक, पोलियो, टिटनेस, रेबिज, एड्स, हैपीटाइटिस, बर्डफ्लू जैसे रोगों को पहचानकर इन पर नियंत्रण की दवा या टीके बना लिए गए। हालांकि अभी एड्स, बर्डफ्लू और कोविड-19 के टीके नहीं बने हैं। 1990 के बाद से बीमारियों के तकनीकी परीक्षण के उपकरण तो बड़ी संख्या में आविष्कृत कर लिए गए हैं, किंतु इस दौरान नई दवाएं नहीं बनी हैं।

दुनियाभर में दवाओं का बाजार 80 खरब से भी ज्यादा रूपयों का है। पर इसमें टीकों की भागीदारी केवल तीन प्रतिशत है। किसी एक विषाणु को समाप्त करने के लिए एक टीका बनाने में लगभग 15 अरब रुपए का खर्च आता है। इसका कई वर्ष तक चूहे, खरगोश, बंदर और फिर मनुष्य पर परीक्षण करना होता है। इसलिए दवा कंपनियां विषाणु का टीका बनाने की प्रक्रिया में हाथ नहीं डालती हैं। विकसित देशों के समूह ही इन कार्यक्रमों में धन खर्च कर सकते हैं। शायद इसीलिए कोरोना कोविड-19 का टीका बनाने के दावे तो कई देश कर रहे हैं, लेकिन इनमें सच्चाई कितनी है, इसमें संदेह है? इसीलिए भारत की स्वास्थ्य से जुड़ी शीर्ष संस्था 'काउंसिल ऑफ साइंटिफिक एंड इंडस्ट्रियल रिसर्च (सीएसआईआर)' के महानिदेशक डॉक्टर शेखर पांडे ने कहा है कि 'यह एक गलतफहमी है कि कोविड-19 का इलाज केवल वैक्सीन से ही संभव है। इसके उपचार में दवा भी मददगार हो सकती है।'

सीएसआईआर के दिशा-निर्देश में इस

दिशा में पहले से ही कोरोना उपचार में उपलब्ध ऐलौपैथी दवाओं और आयुर्वेदिक औषधियों का परीक्षण भी किया जा रहा है। ऐलौपैथी में माइक्रोबेक्टिरियम डब्ल्यू, फेविपीराविर और एचसीक्यूएस के परीक्षण एम्स दिल्ली, एम्स भोपाल एवं पीजीआई चंडीगढ़ में चल रहे हैं। फेविपीराविर पेटेंट के दायरे से बाहर है, इसलिए यह दवा यदि कोरोना पर कारगर साबित होती है तो बहुत सस्ती दरों पर मिलेगी। चूंकि ये दवाएं पूर्व से ही प्रयोग में लाई जा रही हैं, इसलिए इनके प्रयोग से कोशिकाओं के अनु (मॉलीक्यूल) प्रभावित होने की कोई शंका नहीं है। गोया, इनके परीक्षण सीमित लोगों पर होने के बाद ही निष्कर्ष निकल आएंगे। इन दवाओं के अलावा सीएसआईआर आयुर्वेद औषधियों अशवंधा, तुलसी, मुलैठी, गुड़ची, पीपली और आयुष-64 (मलेरिया प्रतिरोधक दवा) का भी परीक्षण चल रहा है।

### दवा परीक्षण के नियम

इंसान पर ड्रग ट्रायल के गंभीर दुष्प्रभाव पड़ने की प्रबल शंका रहती है। इस लिहाज से अंतरराष्ट्रीय स्तर पर ड्रग ट्रायल आजमाने के नजरिये से कुछ नियम-कानून एवं मानदण्ड बनाए गए हैं। भारत सरकार ने भी इसी परिप्रेक्ष्य में नागरिकों को अनजान दवाओं के दुष्प्रभाव से छुटकारे के लिए 2005 में ड्रग एण्ड कॉर्सेटिक एक्ट में संशोधन कर नीयम व मापदण्ड बनाए हैं। इंडियन काउंसिल ऑफ मेडिकल रिसर्च जो कि भारत में अनुसंधान हेतु मार्गदर्शक संस्था है ने भी ड्रग ट्रायल बाबत कुछ कठोर मानक निर्धारित किए हैं, लेकिन धन, उपहार और विदेश यात्रा के लालच में डॉक्टर इनकी परवाह नहीं करते।

हालांकि भारतीय आयुर्विज्ञान अनुसंधान परिषद् ने 'एथिकल गाईड लाइन' अनुसंधानों पर निगरानी रखने के लिए बनाई है, जिसकी शर्तों के तहत समुदाय के आम आदमी को भी प्रतिनिधि के रूप में शामिल किया जाना जरूरी है। लेकिन ज्यादातर समितियों में नागरिक समाज का कोई व्यक्ति शामिल नहीं किया जाता है। कई एथिकल समितियों में तो पशु चिकित्सक तक शामिल हैं। परिषद् की शर्तों के मुताबिक ड्रग ट्रायल के लिए आने वाले पैसे का स्रोत सार्वजनिक रूप से स्पष्ट होना चाहिए। ड्रग ट्रायल के परिणामों का शोध-पत्रिका में प्रकाशन भी जरूरी है। किंतु भारत में किए जाने वाले 90

प्रतिशत ड्रग ट्रायल के नर्तीजे किसी अंतरराष्ट्रीय पत्रिका में प्रकाशित नहीं कराए जाते हैं।

ड्रग ट्रायल के नियमों के मुताबिक रोगी का बीमा कराया जाना अनिवार्य शर्त है। लेकिन भारत में रोगी का बीमा नहीं कराया जाता है। लिहाजा मौत हो जाने पर रोगी के परिजनों को कोई बीमा नहीं मिल पाता है। दरअसल क्लोम दिलाने की स्थिति में मरीज पूछ सकते हैं कि क्या ड्रग ट्रायल के दौरान मौत हुई? यहां डॉक्टर चालाकी बरतते हैं। मौत होने पर सब्जेक्ट कोड तो वही रहता है, पर मरीज को बदल दिया जाता है। नियमानुसार जिस मरीज पर दवा को आजमाया जा रहा है, उसकी जानकारी में यह लाना चाहिए कि अभी यह दवा प्रायोगिक स्तर पर है। दवा के दुष्परिणाम भी सामने आ सकते हैं। परीक्षण के दौरान मरीज विकलांग और नपुंसक तो हो ही सकता है, उसकी मौत भी हो सकती है। यह सब ठीक से जताकर ही मरीज से स्थानीय भाषा में मुद्रित सहमति-पत्र पर हस्ताक्षर कराए जाने चाहिए ? इसकी एक हस्ताक्षरित प्रति मरीज को भी संभालकर रखने के लिए देनी चाहिए। लेकिन विंडबना देखिए कि इस शर्त का कर्तव्य पालन नहीं किया जाता है।

मरीज और उसके अभिभावक अपनी ओर से भी कुछ सावधानियाँ बरत सकते हैं। डॉक्टर से बीमारी की पूरी जानकारी लें। डॉक्टर या उनके सहायक किसी कागज पर दस्तखत कराएँ तो उसकी फोटोकॉपी लें। डॉक्टर से मुफ्त में ऐसी दवा लें, जिसका को ब्राण्डनेम हो या फिर वह मेडिकल स्टोर्स पर आसानी से मिलती हो ? इलाज के दौरान तबीयत बिगड़ती है तो किसी दूसरे डॉक्टर को भी दिखाएँ। कोई डॉक्टर जबरदस्ती की सहमति के लिए दबाव बनाए या लालच दे तो वह ड्रग एण्ड कॉस्मेटिक एक्ट 1945 के तहत ड्रग कंट्रोलर जनरल को शिकायत करें।

#### दवा परीक्षण की नैतिकता

ड्रग ट्रायल की अपनी अहमियत है, बशर्ते वह नैतिक शुचिता और पेशागत पवित्रता से जुड़ा हो। क्योंकि ऐलोपैथी चिकित्सा पञ्चति एक ऐसी प्रणाली है, जिसमें नई दवा की खोज उपचार की तात्कालिक जरूरत से जुड़ी होती है। इसलिए इस पैथी को लगातार नए-नए शोधों का हिस्सा बनाकर स्वास्थ्य लाभ के लिए कारगर बनाये

रखने के उपाय जारी रहते हैं। इन परीक्षणों के बाद जो दवाएं बाजार में विक्रय के लिए आती हैं, वे आजमाई हुई अर्थात् साक्ष्य आधारित दवाएं (ऐंवीडेन्स बेस्ड मेडिसिन) होती हैं। लेकिन ड्रग ट्रायल को कुछ चिकित्सक व चिकित्सालयों ने गलत तरीके से मरीजों को धोखे में रखकर अवैध धन कमाने का धंधा बना लिया है। इसलिए इसकी विश्वसनीयता पर सवाल खड़े किए जाते रहे हैं। नई दवाओं का परीक्षण भी केवल गरीब, अशिक्षित, आदिवासी और दलितों पर किया जाता है। दांव पर अनजाने में जिंदगी तो इन लोगों की लगती है, लेकिन यहीं वे लोग होते हैं, जो बीमार पड़ने पर इस दवा को खरीद लेने की हैसियत नहीं रखते। हालांकि ड्रग ट्रायल के सिलसिले में डॉ. एडवर्ड जेनर दुनिया में एक ऐसी अनूठी मिसाल रहे हैं, जिन्होंने खसरा के टीके का अविष्कार करते समय उसको अपने बच्चे पर आजमाया था। क्या हमारे चिकित्सकों में इतना नैतिक साहस है?

- ड्रग ट्रायल और मरीज के अधिकार
- ड्रग ट्रायल की सहमति के लिए सूचित सहमति पत्र पर हस्ताक्षर एवं अंगूठा लगवाना अनिवार्य है। नियमानुसार डॉक्टर को सहमति पत्र की प्रतिलिपि रोगी को देना भी जरूरी है। इसके साथ ही ड्रग ट्रायल वाली दवा के प्रभाव एवं द्रुप्रभाव जानकारी वाली रोगी सूचना सीट की प्रतिलिपि भी ट्रायल सब्जेक्ट को देना जरूरी है।
- दवा के व्यावसायिक उत्पादन होने पर मुनाफे में रोगी को हिस्सेदारी का अधिकार है।
- यदि रोगी अस्पताल से दूर रहता है तो उसे आने जाने का किराया, भोजन का खर्च और एक दिन की आमदनी भी देना जरूरी है।
- बीमा पॉलिसी (विलनीकल ड्रग ट्रायल लायबिलिटी इंश्योरेंस पॉलिसी) की प्रतिलिपि डॉक्टर द्वारा रोगी को दी जानी चाहिए। क्योंकि बीमा की शर्तों के मुताबिक रोगी तीन माह के भीतर ही वकील के माध्यम से जरूरी लगता है तो शर्तों पर एतराज दर्ज करा सकता है।
- ट्रायल खत्म होने के पश्चात दवा कंपनी एवं डॉक्टर की नैतिक जिम्मेदारी है कि वह रोगी को आजीवन दवा उपलब्ध कराए।



**मरीज और उसके अभिभावक**  
अपनी ओर से भी कुछ सावधानियाँ बरत सकते हैं। डॉक्टर से बीमारी की पूरी जानकारी लें। डॉक्टर या उनके सहायक को अधिकार देना जरूरी है। डॉक्टर से मुफ्त में ऐसी दवा लें, जिसका को ब्राण्डनेम हो या फिर वह मेडिकल स्टोर्स पर आसानी से मिलती हो ? इलाज के दौरान तबीयत बिगड़ती है तो किसी दूसरे डॉक्टर को भी दिखाएँ। कोई डॉक्टर जबरदस्ती की सहमति के लिए दबाव बनाए या लालच दे तो वह ड्रग एण्ड कॉस्मेटिक एक्ट 1945 के तहत ड्रग कंट्रोलर जनरल को शिकायत करें।





- एथिकल समिति के सदस्यों एवं अध्यक्ष को अधिकार है कि रोगी द्वारा शिकायत मिलने पर समिति डॉक्टर एवं कंपनी से जवाब तलब कर सकती है।
- अगर बच्चे पर टीके का प्रयोग हो तो उस टीके का संपूर्ण विवरण तथा खाली खोखे (कटेनर) की मांग करे। सामान्य दवा का पता भी अपने पास सुरक्षित रखे।
- डॉक्टर और शोध में लगी टीम जब भी रोगी से फोन पर बात करे तो उसे संभव हो तो मोबाइल में रिकार्ड कर ले।
- डॉक्टर से पूछें की क्या ड्रग ट्रायल के परिणाम किसी शोध पत्रिका में प्रकाशित हुए हैं?
- ड्रग ट्रायल की प्रक्रिया से असंतुष्ट होने पर रोगी बीच में ड्रग ट्रायल छोड़कर जा सकते हैं। जोर जबरजस्ती करने पर संस्था प्रमुख को शिकायत कर सकते हैं। जरूरी हो तो मीडिया को भी जानकारी दें।
- बेहतर होगा यदि मरीज ड्रग ट्रायल का अनुबंध चिकित्सक और दवा कंपनी के साथ 100 रुपए पर स्टाम्प पर करे। इसमें मुआवजे का भुगतान एवं मौत होने पर बतौर मुआवजा कितनी धनराशि मिलेगी, इसका भी खुलासा करा लें।

**कोरोना टीका बनाने में लगे देश**  
वैश्विक स्तर पर बड़ी संख्या में शोध संस्थान और दवा कंपनियां कोरोना विषाणु कोविड-19 का टीका बनाने में जुटी हैं। 155 संभावित टीका या दवाएं ऐसे हैं, जो विकास के विभिन्न चरणों से गुजर रहे हैं, इनमें से 23 मानव पर परीक्षण की स्थिति में चल रहे हैं। भारत के बाद रूस ने टीका बना लेने की दिशा में सफलतापूर्वक मानव परीक्षण भी कर लिया है। रूस की गेमालेया इंस्टीट्यूट ऑफ एपिडेमियोलॉजी एंड

माइक्रो बायोलॉजी के प्रमुख एलेक्जेंडर जिंसबर्ग ने दवा किया है कि कोरोना टीका की रूसी तकनीक दुर्लभ है। इसका पेटेंट भी कराया गया है। यह टीका पश्चिमी देशों के टीका की तुलना में ज्यादा असरकारी साबित होगा। रूस 25 साल से कई कोरोना वायरस पर नियंत्रण की दवाएं व टीका बनाता रहा है। इसी बीच रूसी दवा कंपनी आर फार्मा ने ब्रिटिश कोरोना वैक्सीन बनाने का सौदा किया है। सौदे के मुताबिक ऑक्सफोड यूनिवर्सिटी की वैक्सीन रूस में आरफार्मा बनाएगी। कंपनी ने आस्ट्राजेनेका से इसका अनुबंध किया है। यह सौदा ऐसे समय में हुआ है, जब ब्रिटेन, अमेरिका और कनाडा ने रूसी हैकर्स पर टीका परीक्षण का डेटा चुराने का आरोप लगाया है।

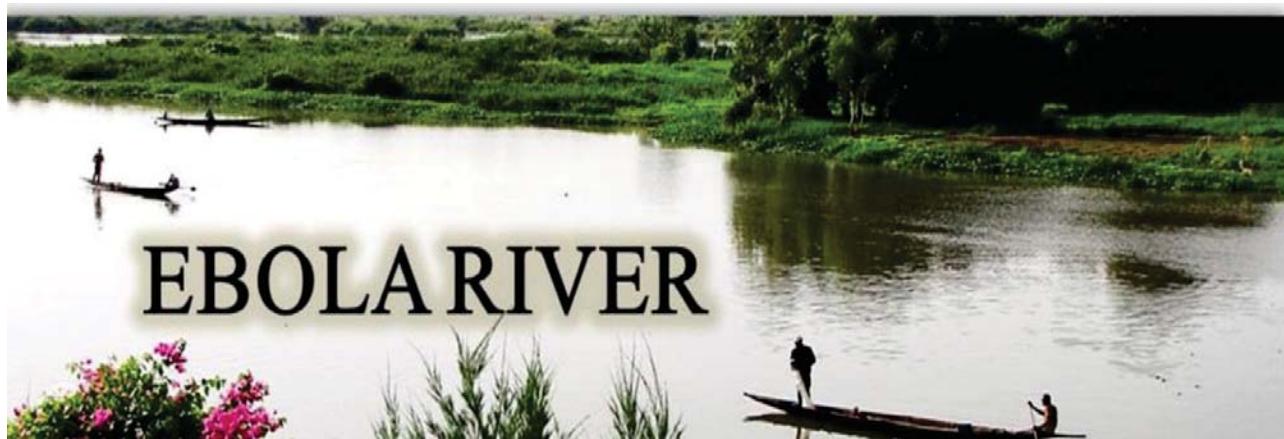
इसी बीच लंदन के इंपीरियल कॉलेज की वैक्सीन का भी इंसानों पर परीक्षण दूसरे दौर में पहुंच गया है। वैज्ञानिकों का दावा है कि यह टीका अत्यंत प्रभावी है। इसके कोई दुष्प्रभाव भी देखने में नहीं आए हैं। इस टीके का दूसरे चरण में 105 लोगों पर परीक्षण शुरू हो गया है। चीन में लगभग चार कोरोना वायरस के टीके विकसित किए जा रहे हैं। वुहान इंस्टीट्यूट ऑफ सीनाफार्मस दूसरे चरण में है। सीनोवैक और इंस्टीट्यूट ऑफ बुटेन वैक्सीन को विकसित करने के तीसरे चरण में है। चीन ने सैन्य उपयोग के लिए कैनसिनो बायोलॉजिकल और बीजिंग इंस्टीट्यूट ऑफ बायोटेक को वैक्सीन की दिशा में मानव परीक्षण की अनुमति दी है। साथ ही बीजिंग इंस्टीट्यूट ऑफ बायोलॉजिकल प्रोडक्ट्स और सीनाफार्मस वैक्सीन बना लेने के दूसरे चरण में है। यूएई में भी कोरोना की इनएक्टिवेटेड वैक्सीन का तीसरा चरण शुरू हो गया है। इस वैक्सीन को लेकर दावा है कि 28 दिन के भीतर दो बार इस वैक्सीन की खुराक देने पर 100 प्रतिशत लोगों

में एंटीबॉडीज विकसित हुए हैं।

ऐसा दावा किया जा रहा है कि ऑक्सफोड विवि ने टीके का मानव परीक्षण पूरा कर लिया है। ब्राजील में किए गए इस परीक्षण में शामिल स्वयंसेवकों में विषाणु के विरुद्ध अच्छी मात्रा में प्रतिरोधात्मक क्षमता विकसित हुई है। इस टीका के 2020 तक दुनिया में उपलब्ध हो जाने की उम्मीद की जा रही है। इस टीके का उत्पादन भारतीय कंपनी आस्ट्राजेनेका और सीरम इंस्टीट्यूट ऑफ इंडिया भी करेगी। अमेरिका में मॉडना ने दावा किया है कि कोरोना टीका का मानव परीक्षण अंतिम अवस्था में है। यह परीक्षण अमेरिका के 87 चिकित्सा संस्थानों में चल रहा है। कनाडा स्थित मेडिकैगो ने कोविड वैक्सीन के परीक्षण के लिए दूसरा चरण शुरू कर दिया है।

हालांकि जो टीके बनाए जा रहे हैं, उनसे अभी यह साबित नहीं हो पाया है कि ये लंबे समय तक मानव की प्रतिरोधक क्षमता बनाए रख पाएंगे अथवा नहीं? वैसे इन टीकों को लेकर दावा किया जा रहा है कि यह एंटीबॉडी और टी-सेल्स दोनों की संख्या शरीर में बढ़ाएंगे। इन दोनों तत्वों का समन्वय इंसान को सुरक्षित रखने के लिए जरूरी हैं। अनेक संशयों के बावजूद यही उम्मीद करनी चाहिए कि कोरोना के जो भी टीका एवं दवाएं परीक्षण के बाद सामने आएंगे, वे कोविड-19 पर नियंत्रण पाने में सफल रहेंगे।

# इबोला वायरस वाली नदी



## डॉ. स्वाति तिवारी

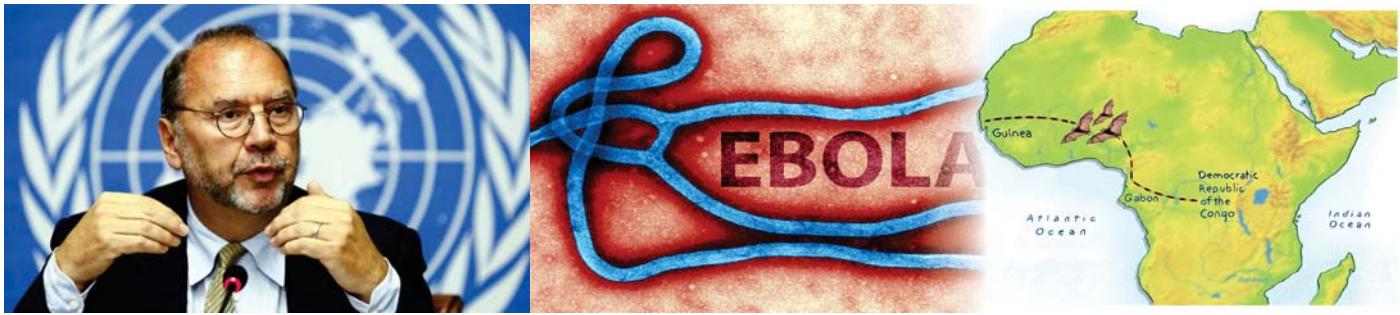


साहित्यिक एवं सामाजिक सरोकार मानव अधिकारों की सशक्त पैरोकार, पर्यावरणविद, पक्षी छायाकार, कुशल संगठनकर्ता व प्रभावी वक्ता। कई पुस्तक एवं पत्रिकाओं का सम्पादन। फिल्म निर्माण व निर्देशन। एक कहानीकार के रूप में सकारात्मक रचनाशीलता के अनेक आयामों की पक्षधर। देश की प्रतिष्ठित पत्रिकाओं में कहानी, लेख, कविता, व्यंग्य, रिपोर्टेज व आलोचना का प्रकाशन। विविध विधाओं की चौदह से अधिक पुस्तकों का प्रकाशन। राष्ट्रीय मानवाधिकार आयोग दिल्ली द्वारा सम्मानित, मध्यप्रदेश हिन्दी साहित्य सम्मेलन के वार्गीश्वरी सम्मान, राष्ट्रीय लाइली मीडिया पुरस्कार से सम्मानित।

कहते हैं कि हम नदियों के नामकरण के इतिहास में जाएँ तो आपको लुप्त और विस्मृत सभ्यताओं, उस इलाके के इतिहास और भूगोल के बारे में नई और अलहदा जानकारियाँ मिलती हैं। दुनिया की महान सभ्यताएं नदी घाटियों में विकसित हुई हैं। नदिया जो सदानीरा होती है प्राय इन नदियों की संस्कृति, उसके किनारे पली-बढ़ी सभ्यता ही मानव सभ्यता की कथा कहती है। हर नदी की एक संस्कृति होती है जो पावन और जीवन दायिनी होती है पर कभी कभी वे भी बिना किसी अपराध के शापित हो जाती होंगी यह सुना है किसी ने? लेकिन एक नदी ने अपने नाम किसी को दे दिया। आज उसी की बात करते हैं। अफ्रीका में एक नदी है कांगो इसकी संपूर्ण लंबाई 2900 मील है। इसका प्रवाह क्षेत्र 14,25,000 वर्ग मील है। नदी अपने मुहाने पर सात मील चौड़ा रूपधारण कर समुद्र में गिरती है। यह समुद्र में प्रति सेकेंड 20 लाख घन फुट की चूड़ा युक्त पानी गिराती है। यह नदी मध्य अफ्रीका के 4,650 फुट की ऊँचाई से निकलती है उत्तरी रोडेशिया में चंबेज़ी तदुपरांत लूआ पूला (Lua Pula) नाम से विख्यात है। यह नदी 200 फुट की ऊँचाई से गिरकर स्टैनली जलप्रपात का सृजन करती है। इसके पश्चात यह बहुत बड़ी नदी का रूप धारण कर लेती है जो 980 मील चंद्राकार रूप में बहती हुई भूमध्य रेखा को दो बार आर-पार करती है। इसकी सहायक नदियों में कसाई तथा उंबागी और विशेष मोंगला उल्लेखनीय हैं।

इस नदी में 4,000 लघु द्वीप हैं इसी कांगो नदी के उत्तरी लोकतांत्रिक गणराज्य में कांगो नदी की सहायक नदी मोंगला नदी की मुख्य धारा है एक नदी जो अब नदी के नाम से नहीं बल्कि एक खतरनाक वायरस के नाम से जानी जाती है। मोंगला नदी की यह मुख्य धारा है इबोला नदी, जिसे आम तौर पर अपने स्वदेशी नाम लेगबाला के नाम से भी जाना जाता है। एक जल प्रवाह कैसे एक बीमारी का नाम बन गया और सारी दुनिया को आतंकित कर देता है यह बहुत ही दिलचस्प है। इबोला नाम लेगबाला का एक फ्रांसीसी अपभ्रंश है, जिसका अर्थ है 'सफेद पानी'। सफेद पानी वाली यह नदी पता नहीं अब तक यह जानती भी है या नहीं कि उसका नाम लोग भय, खौफ और आतंक की तरह से लेते हैं। उसका नाम अब सफेद पानी नहीं बल्कि लाल रक्त स्त्राव वाली बीमारी में बदल गया है। नदी का क्या दोष बस इतना कि एक महारोग का पहला रोगी उसके किनारे बसे एक गाँव में मिला था? नदी बोल सकती तो विरोध करती? वह तो सदा से अपनी गति, अपनी लय, अपनी नियती में बहती है। अपने कुल किनारों को साफ़ करती हुई।

इबोला नदी भी सतत प्रवाहित है, कहीं नहीं रुकती, अपने कर्तव्य पथ पर सदियों से प्रवाहित है, अपने नाम के दुसाहसी प्रयोग से अनजान, कहाँ जानती है वह कि वह नदी से कम



यह भी अन्य वायरस की तरह का एक विषाणु ही है उल्लेखनीय है कि विषाणु (virus) अकोशिकीय अतिसूक्ष्म जीव हैं जो कंवल जीवित कोशिका में ही वंश वृद्धि कर सकते हैं ये नाभिकीय अम्ल और प्रोटीन से मिलकर बने होते हैं, शरीर के बाहर तो ये मृत-समान होते हैं परंतु शरीर के अंदर जीवित हो जाते हैं। इन्हे किस्टल के रूप में इकट्ठा किया जा सकता है। एक विषाणु बिना किसी सजीव माध्यम के पुनरुत्पादन नहीं कर सकता है। यह सैकड़ों वर्षों तक सुसुप्तावस्था में रह सकता है और जब भी एक जीवित मध्यम या धारक के संपर्क में आता है उस जीव की कोशिका को भेद कर आचादित कर देता है और धारक बीमार या संक्रमित श्रेणी में आ जाता है।

पहचानी जाती है और एक खतरनाक वायरस इबोला के नाम से ज्यादा।

इबोला वायरस रोग (EVD) रक्तस्त्रावी बुखार के रूप में जाना जाता है। यह इबोला वायरस के संक्रमण के कारण होता है जो फिलोविरेड परिवार का वायरस है। इबोला एक ऐसा रोग है जो मरीज के संपर्क में आने से फैलता है। मरीज के पर्सीने, मरीज के खून या श्वास से बचकर रहें। इसके चपेट में आकर टाइफाइड, कॉलरा, बुखार और मांसपेशियों में दर्द होता है। बाल झड़ने लगते हैं। नसों से मांसपेशियों में खून उत्तर आता है। संक्रमित खून और मल के सीधे संपर्क में आने से भी यह फैलता है। इसके अतिरिक्त, यौन संबंध और इबोला से संक्रमित शव को ठीक तरह से व्यवस्थित न करने से भी यह रोग हो सकता है। यह संक्रामक रोग है, जो अब तक लाइलाज है। उल्टी-दस्त, बुखार, सिरदर्द, रक्तस्त्राव, आँखें लाल होना और गले में कफ़। अक्सर इसके लक्षण प्रकट होने में तीन सप्ताह तक का समय लग जाता है। रोगी की त्वचा गलने लगती है। यहाँ तक कि हाथ-पैर से लेकर पूरा शरीर गल जाता है। ऐसे रोगी से दूर रह कर ही इस रोग से बचा जा सकता है यह एक गंभीर बीमारी है। इसमें 90% रोगियों की मृत्यु हो जाती है।

यह महामारी अफ्रीका में दक्षिण-पूर्वी गिनी के ग्युक्रेदो गाँव से फैली, जहाँ दिसंबर 2013 में इससे ग्रस्त दो साल के बच्चे की मौत हो गई। यह इबोला से पहली मौत मानी जाती है इसलिए उसे 'चाइल्ड जीरो' कहा गया। वायरस

का नाम भी इबोला नदी घाटी के नाम पर रखा गया क्योंकि इसका पहला मामला यहाँ दर्ज हुआ था। माना गया है कि यह वायरस 1976 से ही समय-समय पर उभरता रहा है। इस बीमारी की जड़ अफ्रीका के सांस्कृतिक रीति-रिवाजों में बताई जाती है यानी उनके भोजन के तौर-तरीकों से लेकर मृत्यु के रिवाजों से इसका प्रसार होता है। वहाँ हिरण, चिंपांजी, चमगादड़, चूहे, साँप जैसे जंगली जानवरों के माँस से व्यंजन बनाए जाते हैं। लेकिन जानवरों में इस बीमारी के वायरस भी हो सकते हैं। 'चाइल्ड जीरो' का परिवार चमगादड़ों का शिकार किया करता था। अफ्रीका में मृत्यु के रस्म-रिवाजों यानी शव को नहलाने, स्पर्श करने और चूमने की प्रथा से भी इबोला फैलता है। इसकी भयावहता के बीच एक ही बात अच्छी कही जा सकती है कि इबोला हवा के जरिए नहीं फैलता। इबोला को फैलने के लिए किसी प्रवेशद्वार की जरूरत होती है मसलन कोई धाव या खरोंच। कोई मरीज के स्राव के स्थान जैसे नाक, आँख, मुँह को छू ले तो यह फैलता है।'

एक रिपोर्ट अनुसार ज्ञात होता है कि इबोला वायरस की खोज करने वाले लंदन स्कूल ऑफ हाइजीन एंड ट्रॉपिकल मेडिसिन के निदेशक, प्रोफेसर पीटर पियोट के मुताबिक, भारत जैसे सघन आबादी वाले देश में संक्रमण का एक मामला भी खौफनाक मंजर ला सकता है। विदेश में काम कर रहे भारतीय संक्रमण के बड़े स्रोत हो सकते हैं। कोई संक्रमित व्यक्ति वायरस इन्क्यूबेशन पीरियड यानी 21 दिन के

भीतर स्वदेश लौटता है तो महामारी को बुलावा दे सकता है। 2009 में भारत में स्वाइन फ्लू इसी तरह फैला था। तब 23 साल का एक संक्रमित लड़का अमेरिका से हैदराबाद आया था। पियोट कहते हैं, 'भारत में डॉक्टर और नर्स अमूमन रक्षात्मक हाथ के दस्ताने नहीं पहनते। वे फौरन संक्रमण के शिकार हो सकते हैं और उसके फैलने का कारण बन सकते हैं। इबोला के पहले हमले से आज तक, यह बीमारी शांति और सुरक्षा के लिए सबसे बड़ा खतरा है; 8 अगस्त 2014 को विश्व स्वास्थ्य संगठन ने घोषित किया कि यह "सार्वजनिक स्वास्थ्य संकट की अंतर्राष्ट्रीय चिंता" है। जब इसे पहली बार 1976 में खोजा गया था, तब यह निष्कर्ष निकाला गया था कि यह दो अलग-अलग वायरस के कारण होती है: जैरे इबोला वायरस और सूडान इबोला वायरस। जब महामारी 2013 में दुबारा आयी तो इसने गिनी को गंभीर रूप से प्रभावित किया और तेज़ी से लाइबेरिया और सिएरा लियॉन में फैल गयी, और सभी क्षेत्रों में आबादी को प्रभावित किया। वायरस खासतौर पर तब फैलता है जब प्रभावित रोगी दूसरों के संपर्क में आता है। इसके तेज़ी से फैलाव को रोकने और संक्रमण को नियंत्रित करने के लिए रोग की शुरुआत में ही पहचान करना और मरीज़ को अन्य लोगों से अलग करना और उसकी देखभाल करना, यह सब करना ज़रूरी होता है। 2014-2016 में रोकथाम के इन तरीकों की उपेक्षा की गयी थी; यह पाया गया कि वायरस के फैलने के अधिकांश मामले

लगभग 74% परिवार के सदस्यों के बीच सीधे संपर्क से हुए। गिनी के एक छोटे से गाँव में एक 18 महीने का लड़का बीमार पड़ा और दिसम्बर के अंत में उसकी मृत्यु हो गई, और उसके बाद से इस रोग का प्रसार आरंभ हुआ। मार्च 2014 में इस रोग के एजेंट को इबोला विषाणु के रूप में पहचाना गया। 2014 के अंत तक यह महामारी ने अपना प्रसार सिएरा लियोन, गिनी तथा लिबेरिया तक कर लिया। नाइजीरिया और सेनेगल में अल्प मात्रा में यह रोग पड़ोसी देशों से चलकर आया, पर जन-स्वास्थ्य अधिकारी इस रोग के विस्तार को रोकने में सक्षम थे। माली से कई मामले और मृत्यु की घटनाएँ दर्ज की गईं, पर यह प्रयास सीमित रहा। स्पेन, ब्रिटेन, इटली और अमेरिका में भी इस रोग के मामले देखे गए और अमेरिका में तो इससे एक मौत भी दर्ज की गई। कुल मिलाकर, 13 अप्रैल 2016 तक 11,325 सत्यापित, संभावित और संदिग्ध मृत्यु की घटनाएँ दर्ज की गईं। ईवीडी के कुल मामलों की संख्या 28,652 रही। EVD की उप-सहारा, अफ्रीका में कागो लोकतांत्रिक गणराज्य, गैर्भॉन, दक्षिण सूडान, कोट डीआइवर, यूगांडा और कांगो जैसे कई स्थानों पर की गई थी।

यह भी अन्य वायरस की तरह का एक विषाणु ही है उल्लेखनीय है कि विषाणु (अपतने) अकोशिकीय अतिसूक्ष्म जीव हैं जो केवल जीवित कोशिका में ही वंश वृद्धि कर सकते हैं ये नाभिकीय अम्ल और प्रोटीन से मिलकर बने होते हैं, शरीर के बाहर तो ये मृत-समान होते हैं परंतु शरीर के अंदर जीवित हो जाते हैं। इन्हे क्रिस्टल के रूप में इकट्ठा किया जा सकता है। एक विषाणु बिना किसी सजीव माध्यम के पुनरुत्पादन नहीं कर सकता है। यह सैकड़ों वर्षों तक सुशुप्तावस्था में रह सकता है और जब भी एक जीवित मध्यम या धारक के संपर्क में आता है उस जीव की कोशिका को भेद कर आच्छादित कर देता है और धारक बीमार या संक्रमित श्रेणी में आ जाता है। एक बार जब विषाणु जीवित कोशिका में प्रवेश कर जाता है, वह कोशिका के मूल आरएनए एवं डीएनए की जेनेटिक संरचना को अपनी जेनेटिक सूचना से बदल देता है और संक्रमित कोशिका अपने जैसे संक्रमित कोशिकाओं का पुनरुत्पादन शुरू कर देती है।

इबोला वायरस का आकार



इबोला वायरस का आकार माइक्रोस्कोप से देखने पर एक मुड़े हुए धागे जैसा दिखता है। इबोला वायरस की पाँच प्रकार की किस्में हैं जिनमें से चार किस्में इंसानों के लिए खतरनाक होती हैं। अभी तक इबोला से बचने के लिए कोई दवा या टीका/वैक्सीन का निर्माण नहीं हुआ है। इबोला को हेमोराजिक फीवर भी कहते हैं व्यक्तोंकि इबोला का संक्रमण होने पर शरीर में कहीं से भी रक्तस्राव/ब्लीडिंग हो सकती है। इबोला वायरस का संक्रमण होने के बाद 2 से 21 दिनों में (इन्क्यूबेशन पीरियड) शरीर में फैलने शुरू हो जाता है।



माइक्रोस्कोप से देखने पर एक मुड़े हुए धागे जैसा दिखता है। इबोला वायरस की पाँच प्रकार की किस्में हैं जिनमें से चार किस्में इंसानों के लिए खतरनाक होती हैं। अभी तक इबोला से बचने के लिए कोई दवा या टीका/वैक्सीन का निर्माण नहीं हुआ है। इबोला को हेमोराजिक फीवर भी कहते हैं व्यक्तोंकि इबोला का संक्रमण होने पर शरीर में कहीं से भी रक्तस्राव/ब्लीडिंग हो सकती है। इबोला का संक्रमण होने पर लगभग 90% रोगियों की मृत्यु हो जाती है। इबोला वायरस का संक्रमण होने के बाद 2 से 21 दिनों में (इन्क्यूबेशन पीरियड) शरीर में फैलने शुरू हो जाता है। इबोला का संक्रमण कई तरह से हो सकता है। जैसे इबोला वायरस से संक्रमित जानवर जैसे की बंदर, चमदागड़ या सूअर इत्यादि जानवरों के या

संक्रमित रोगी के पसीने, लार, संक्रमित खून या मल के सीधे संपर्क में आने से यह फैलता है।

- संक्रमित व्यक्ति से यौन संबंध।
- संक्रमित व्यक्ति के शव से संपर्क।
- संक्रमित सूई /नीडल से।
- संक्रमित व्यक्ति के संपर्क में आने वाली चीजे जैसे कपड़े, बर्तन, टॉवेल इत्यादि।

जो रोगी इबोला के संक्रमण होने के बाद ठीक होने में सफल हो जाते हैं, ऐसे रोगी के वीर्य/सीमेन अगले 7 हफ्ते तक इबोला के संक्रमण को फैला सकते हैं।

अच्छी बात यह है इबोला वायरस का संक्रमण सौंस के जरिए हवा में (एयरबोर्न) नहीं फैलता है, इसका संक्रमण रोगी से सीधे संपर्क में आने पर ही होता है। इससे बचाव करने के लिए खुद को सतर्क रखना की उपाय है। विडम्बना ही कहीं जा सकती है कि लंदन स्कूल ऑफ हाईजीन एंड ट्रॉपिकल मेडिसिन के वैज्ञानिक और डायरेक्ट पीटर पियॉट जिन्होंने इबोला को खोजा था। वे कोरोना संक्रमण के शिकार हो गये थे। हालांकि इससे वह उबर गये हैं लेकिन अभी भी पूरी तरह स्वस्थ नहीं हुए हैं खतरनाक वायरस से जीतने वाले इस वैज्ञानिक का कोरोना के सामने नज़रिया ही बदल गया। कोरोना जैसे विश्व व्यापी वायरस से जूझते हुए उन्होंने स्वयं को बहुत कमज़ोर महसूस किया और जब अस्पताल से छूटी मिली तो एक इंटरव्यू में उन्होंने कहा इबोला पर काम करते हुए मैं वायरस को केवल बाहर से देखता था जब वे घर जा रहे थे तो वे शहर, बाजार, मोल सब देखना चाहते थे। उन्होंने खद उस इंटरव्यू में कहा कि घर के अंदर जाते ही मैं खूब रोया। खुद को अलग कर रखना और मौत को इतने करीब से देखने का डर जेहन से नहीं जा रहा था। मेरे मन में नेल्सन मंडेला के प्रति श्रद्धा और बढ़ गयी थी जो 27 सालों तक बंद रखे गये बाहरी दुनिया से। अब तक मैं वायरस को दूर से देखता था। अब जब वह मेरे शरीर के अंदर जा चुका था, उसे देखने का मेरा नज़रिया भी बदल गया था। वायरस की भयावहता को और क्या प्रमाण चाहिए? यह नदी कहती है 'जल' मेरा जीवन, पर वायरस अब मेरी पहचान है।

stswatitiwari@gmail.com

# एक जानलेवा बीमारी इबोला वायरस



डॉ. दीपक कोहली



जून, 1969 को पिथौरागढ़ (उत्तरांचल) में जन्म। डॉ. दीपक कोहली वर्तमान में उ.प्र. सचिवालय, लखनऊ में उप सचिव के पद पर कार्यरत। आपके विभिन्न पत्र-पत्रिकाओं में लगभग 1000 से अधिक वैज्ञानिक लेख/शोध पत्र प्रकाशित। 50 से अधिक विज्ञान वार्ताएं प्रसारित। आप डॉ. गोरखनाथ विज्ञान पुरस्कार, एनवायरमेंटल जर्नलिज्म अवॉर्ड, सचिवालय दर्शण निष्ठा सम्मान, साहित्य और पुरस्कार, तुलसी साहित्य सम्मान, सोशल एनवायरमेंट अवॉर्ड, पर्यावरण रत्न सम्मान, विज्ञान साहित्य रत्न पुरस्कार से नवाज़े जा चुके हैं।

विषाणु जिसे आंग्ल भाषा में वायरस कहते हैं, एक लैटिन भाषा का शब्द है जिसका अर्थ ‘विष’ होता है। सर्वप्रथम 1976 में डाक्टर एडवर्ड जेनर ने पता लगाया कि चेचक, विषाणु के कारण होता है। उन्होंने चेचक के टीके का आविष्कार भी किया। इसके बाद सन 1886 में एडोल्फ मेयर ने बताया कि तम्बाकू में मोजेक रोग एक विशेष प्रकार के वायरस के द्वारा होता है। रुसी वनस्पति शास्त्री इवानोवस्की ने भी 1892 में तम्बाकू में होने वाले मोजेक रोग का अध्ययन करते समय विषाणु के अस्तित्व का पता लगाया। वायरस अकोशिकीय अतिसूक्ष्म जीव हैं जो केवल जीवित कोशिका में ही वंश वृद्धि कर सकते हैं। ये नाभिकीय अस्ल (RNA/DNA) और प्रोटीन से मिलकर गठित होते हैं, शरीर के बाहर तो ये मृत-समान होते हैं परंतु शरीर के अंदर जीवित हो जाते हैं। इन्हे क्रिस्टल के रूप में इकट्ठा किया जा सकता है। एक विषाणु बिना किसी सजीव माध्यम के पुनरुत्पादन नहीं कर सकता है। यह सैकड़ों वर्षों तक सुशोभित रह सकता है और जब भी एक जीवित मध्यम या धारक के संपर्क में आता है उस जीव की कोशिका को भेद कर आच्छादित कर देता है और जीव बीमार हो जाता है। एक बार जब विषाणु जीवित कोशिका में प्रवेश कर जाता है, वह कोशिका के मूल आरएनए एवं डीएनए की जेनेटिक संरचना को अपनी जेनेटिक सूचना से बदल देता है और संक्रमित कोशिका अपने जैसे संक्रमित कोशिकाओं का पुनरुत्पादन शुरू कर देती है। वायरसों के अध्ययन को वायरोलॉजी कहा जाता है।

वायरस लाभप्रद एवं हानिकारक दोनों प्रकार के होते हैं। जीवाणुभोजी वायरस एक लाभप्रद विषाणु है, यह हैजा, पैचिश, टायफायड आदि रोग उत्पन्न करने वाले जीवाणुओं को नष्ट कर मानव की रोगों से रक्षा करता है। लेकिन कुछ वायरस पौधे या जन्तुओं में रोग उत्पन्न करते हैं एवं हानिप्रद होते हैं। एचआईवी, इन्फ्लूएन्जा, पोलियो, रेबीज, स्वाइन फ्लू, इबोला, निपाह, कोरोना आदि रोग उत्पन्न करने वाले प्रमुख वायरस हैं।

हानिकारक वायरस के अंतर्गत “इबोला वायरस” एक जानलेवा वायरस है। इबोला वायरस का नाम कांगो की सहायक नदी ‘इबोला’ से पड़ा है। यह वायरस सबसे पहले अफ्रीका में पाया गया था। इबोला वायरस संक्रमित जानवरों के काटने या खाने से लोगों में फैलता है। पीड़ित रोगी के शरीर से निकलने वाले पसीना और खून से भी इबोला वायरस फैलता है। आंकड़ों के अनुसार इस वायरस से दुनियाभर में दस हजार लोगों की मौत हो चुकी है। उल्लेखनीय है कि मनुष्यों में इबोला



इबोला वायरस रोग एक प्रकार का वायरल रक्तस्रावी बुखार है। संक्रमित व्यक्तियों के अलावा, यह जंगली जानवरों के माध्यम से भी फैल सकती है। यही कारण है कि इबोला को जूनोटिक वायरस के रूप में भी जाना जाता है। इस बीमारी में बुखार, कमजोरी, उल्टी, सिरदर्द, जोड़ों और मांसपेशियों में दर्द, दस्त, पेट में दर्द और भूख की कमी जैसे लक्षण दिखाई देते हैं। कुछ मामलों में चकत्ते, गले में खराश, लाल आँखें, सीने में दर्द या निगलने और साँस लेने में कठिनाई का अनुभव भी हो सकता है।

वायरस का सबसे पहला आक्रमण 1976 में कांगो में देखा गया था। इस इबोला वायरस का खून के साथ ही अन्य शारीरिक द्रवों से फैलना देखा गया। ये जानवरों से भी फैल सकने वाला वायरस है। विश्व स्वास्थ्य संगठन के मुताबिक, 2014 में पश्चिम अफ्रीका में इस वायरस का हमला बेहद खतरनाक था। “लाइवसाइंस” की रिपोर्ट के मुताबिक, इस वायरस के कारण पीड़ितों में मृत्यु दर 50 से 71 % तक देखी गई थी। वर्ष 1976 से लेकर अब तक इबोला वायरस के 2000 से अधिक मामले सामने आ चुके हैं, जिनमें से लगभग 1200 लोगों की मौत हो चुकी है।

एक तरफ हमारा देश और पूरी दुनिया कोविड-19 के संक्रमण से जूझ रही है और हर दिन इसकी जल्द से जल्द दवा या वैक्सीन आने की दुआ कर रहे हैं। वहीं इस तनाव के बीच चिंता की बात यह है कि दुनिया को पहले भी नुकसान पहुँचा चुके इबोला वायरस ने फिर से दस्तक दे दी है। इस समय डेमोक्रेटिक रिपब्लिक ऑफ कॉन्गो में इबोला के 6 ताजा मामले सामने आए हैं और इनमें से 4 लोगों की मृत्यु हो चुकी है। यह दूसरी बार है जब कॉन्गो में इबोला एक बार फिर पैर पसारते दिख रहा है। इन मामलों की पुष्टि वर्ल्ड हेल्थ ऑर्गेनाइजेशन (WHO) द्वारा भी की जा चुकी है।

इबोला वायरस का सबसे खतरनाक संवाहक फ्रूट बैट (फल खाने वाला चमगादड़) है, जिनसे पशु (चिप्पांजी, गोरिल्ला, बंदर, वन्य मृग) संक्रमित होते हैं। मनुष्यों को या तो

संक्रमित पशुओं से या संक्रमित मनुष्यों से संक्रमण होता है, जब वे संक्रमित शारीरिक द्रव्यों या शारीरिक स्रावों के निकट संपर्क में आते हैं। इसमें वायु जनित संक्रमण नहीं होता है। मौजूदा प्रकोप के दौरान अधिकांश रोग मानव से मानव को होने वाले संक्रमण से फैला है। इबोला वायरस के संक्रमण होने तथा रोग के लक्षण प्रकट होने के बीच की अवधि 2-21 दिन होती है जिसके दौरान प्रभावित व्यक्तियों से संक्रमण होने का खतरा नहीं रहता है।

इबोला वायरस रोग एक प्रकार का वायरल रक्तस्रावी बुखार है। संक्रमित व्यक्तियों के अलावा, यह जंगली जानवरों के माध्यम से भी फैल सकती है। यही कारण है कि इबोला को जूनोटिक वायरस के रूप में भी जाना जाता है। इस बीमारी में बुखार, कमजोरी, उल्टी, सिरदर्द, जोड़ों और मांसपेशियों में दर्द, दस्त, पेट में दर्द और भूख की कमी जैसे लक्षण दिखाई देते हैं। कुछ मामलों में चकत्ते, गले में खराश, लाल आँखें, सीने में दर्द या निगलने और साँस लेने में कठिनाई का अनुभव भी हो सकता है।

इबोला वायरस एक फाइलो वायरस है, जिसकी पाँच भिन्न-भिन्न प्रजातियाँ हैं। मौजूदा प्रकोप में जिस विशेष वायरस को अलग किया गया है वह जायर इबोला वायरस है। इबोला वायरस की पाँच विशिष्ट प्रजातियां निम्नलिखित हैं-

- बुंडीबुगियोबोला वायरस (बीडीबीवी)
- जायर इबोला वायरस (इबीओवी)
- रेस्टर्न इबोला वायरस (आरईएसटीवी)

- सूडान इबोला वायरस (एसयूडीबी)
  - ताई फोरेस्ट इबोला वायरस (टीएएफवी)
- इबोला वायरस के संक्रमण की जांच विभिन्न प्रकार की निम्नलिखित प्रयोगशाला विधियों का उपयोग करके की जा सकती हैं:
- एलिसा
  - एंटीजन-कैचर डिटेक्शन टेस्ट
  - सीरम न्यूट्रीलाईजेसन टेस्ट
  - रिवर्स ट्रांसक्रिप्टेस पोलीमरेज चेन रिएक्शन एस्से
  - इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोपी
  - वायरस आइसोलेशन बाई सेल कल्चर

अस्पतालों में चिकित्सकीय देखभाल में तरल पदार्थ पिलाना, ब्लड प्रेशर नियंत्रित रखना, आवश्यकता अनुरूप ऑक्सीजन प्रदान करना, शरीर में खून की कमी पूरी करते रहना और बीमारी के समय अन्य होने वाले संक्रमण का इलाज करना इसके अलावा, चूंकि यह एक अत्यधिक संक्रामक बीमारी है, इसलिए वायरस को फैलने से रोकने के लिए इबोला वायरस रोगी को अलग-थलग किया जाता है। लेकिन, शोधकर्ता अभी भी इस पर काम करने की पूरी कोशिश कर रहे हैं। वर्तमान में, डॉक्टर केवल रक्तचाप की दवा, तरल पदार्थ और इलेक्ट्रो-लाइट्रस और ऑक्सीजन की आपूर्ति के उपयोग के साथ इस बीमारी के लक्षणों का प्रबंधन करने की कोशिश करते हैं। जिस तरह आज कोरोना के संक्रमण से लोगों को बचाने के लिए प्लाज्मा थेरेपी का उपयोग किया जा रहा है, उस दौर में भी प्लाज्मा थेरेपी ने भी प्रभावी रूप से इबोला वायरस का संक्रमण रोकने और मरीजों के

इलाज में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई थी।

इबोला वायरस भी चमगादड़ से मनुष्यों में ट्रांसफर हुआ वायरस ही है। इबोला और कोरोना में समानता यह भी है कि इन दोनों ही वायरस से पीड़ित मरीजों में इंफ्लूएंजा और फ्लू जैसे सामान्य लक्षण दिखाई देते हैं। लेकिन फिर भी कुछ खास लक्षण हैं, जो इबोला और कोरोना की पहचान करने में सहायक हैं। हालांकि हेरानी की एक बात यह है कि कॉन्नो के जिस शहर मबंडाका में इबोला के मामले पाए गए हैं, वह शहर अभी तक कोरोना संक्रमण से मुक्त है। जानकारी के लिए आपको बता दें कि कोरोना और इबोला का आपस में एक-दूसरे से कोई कनेक्शन नहीं है।

सार्वजनिक स्थानों में ऐसे व्यक्ति के साथ संक्षिप्त संपर्क, जो संक्रमित न हों, इबोला वायरस का संक्रमण नहीं करते। पैसे/वस्तुओं का लेन-देन करते अथवा एक ही तरण-ताल में इबोला वायरस का संक्रमण नहीं होता। मच्छरों से भी इबोला वायरस नहीं फैलता। इबोला वायरस साबुन, ब्लीच, तेज धूप अथवा धूप में सुखाने से आसानी से खत्म हो जाता है। इबोला वायरस ऐसे सतहों पर सिर्फ थोड़े समय तक बरकरार रह पाता है जो धूप में सुखाए गए होते हैं।

इबोला संक्रमण से जुड़े खतरों और व्यक्ति विशेषों द्वारा उठाये जाने वाले सुरक्षात्मक कदमों के बारे में जागरूकता पैदा करना ही मानव संक्रमण और मृत्यु को घटाने का एकमात्र रास्ता है। संक्रमित चमगादड़ों या बंदरों/लंगूरों के साथ संपर्क में आने या उनके कच्चे मांस के सेवन से जंगली जानवरों से मानव संपर्क से संक्रमण के जोखिम को कम करना चाहिए। जानवरों के संपर्क में आने की स्थिति में दस्तानों या अन्य उपयुक्त सुरक्षात्मक कपड़ों का इस्तेमाल किया जाना चाहिए। पशु उत्पादों (रक्त एवं मांस) को उपयोग से पहले पूरी तरह पकाया जाना चाहिए। समुदाय में संक्रमित मरीजों खासकर उनके शरीर द्रव्यों के साथ प्रत्यक्ष या करीबी संपर्क से पैदा होने वाले मानव से मानव संक्रमण के जोखिम को कम करना। इबोला मरीजों के साथ करीबी शारीरिक संपर्क से बचना चाहिए। धर पर बीमार मरीजों की देखभाल करते समय दस्तानों और उपयुक्त व्यक्तिगत सुरक्षात्मक उपकरण धारण किए जाने



सार्वजनिक स्थानों में ऐसे व्यक्ति के साथ संक्षिप्त संपर्क, जो संक्रमित न हों, इबोला वायरस का संक्रमण नहीं करते। पैसे/वस्तुओं का लेन-देन करते अथवा एक ही तरण-ताल में इबोला वायरस का संक्रमण नहीं होता। मच्छरों से भी इबोला वायरस नहीं फैलता। इबोला वायरस साबुन, ब्लीच, तेज धूप अथवा धूप में सुखाने से आसानी से खत्म हो जाता है। इबोला वायरस ऐसे सतहों पर सिर्फ थोड़े समय तक बरकरार रह पाता है जो धूप में सुखाए गए होते हैं।

चाहिए और जैव सुरक्षा दिशा निर्देशों के अनुरूप इस्तेमाल के बाद उनका निपटान कर देना चाहिए। अस्पतालों में भर्ती एवं घरों पर भी मरीजों की देखभाल करने के बाद नियमित रूप से हाथ धोने चाहिए। मृत रोगियों की अंत्येष्टि/दफन भी जैवसुरक्षा सावधानियों के साथ ही की जानी चाहिए।

इबोला वायरस का मानव से मानव संक्रमण मुख्य रूप से रक्त एवं द्रव्यों के साथ प्रत्यक्ष एवं अप्रत्यक्ष संपर्क से जुड़ा हुआ है। स्वास्थ्य देखभाल करने वाले कार्यकर्ताओं को संक्रमण की घटनाएं तब सामने आई हैं जब उपयुक्त संक्रमण नियंत्रण उपायों का पालन नहीं किया गया है। इबोला वायरस ग्रस्त मरीजों की पहचान करना हमेशा ही संभव नहीं हैं क्योंकि प्रारंभिक लक्षण बहुत विशिष्ट नहीं हो सकते हैं। इसलिए यह महत्वपूर्ण है कि स्वास्थ्य देखभाल करने वाले कार्यकर्ता हर वक्त, हर कार्यस्थलों पर, हर मरीज चाहे उसकी पड़ताल हुई हो या नहीं, के साथ नियमित रूप से मानक सावधानियों का अनुपालन करें। इनमें मूलभूत हस्त स्वच्छता, सांस संबंधी स्वच्छता, व्यक्तिगत सुरक्षात्मक उपकरणों (द्रव्यों के छीटों के जोखिमों या संक्रमित सामग्रियों के साथ अन्य

संपर्क के अनुसार) का इस्तेमाल, सुई लगाने के सुरक्षित प्रचलनों और मृत्यु के बाद संक्रमित रोगियों का सुरक्षित रूप से कार्य निष्पादन शामिल है।

संदिग्ध या इबोला वायरस की पुष्टि हो चुके रोगियों की देखभाल करने वाले स्वास्थ्य कार्यकर्ताओं को अन्य मानक सावधानियों के अतिरिक्त मरीजों के रक्त एवं शरीर द्रव्यों के साथ किसी संसर्ग और संभावित प्रदूषित वातावरण के साथ प्रत्यक्ष असुरक्षित संपर्क से बचने के लिए अन्य संक्रमण नियंत्रण उपाय करने चाहिए। इबोला वायरस से संक्रमित रोगियों के साथ करीबी संपर्क (एक मीटर के भीतर) में आने वाले स्वास्थ्य देखभाल कार्यकर्ताओं को एक चेहरा ढाल (एक चेहरा कवच या एक मेडिकल मास्क और चश्मे), एक साफ जीवाणुरहित लंबे वस्तु एवं दस्ताने (कुछ प्रक्रियाओं के लिए जीवाणुरहित दस्ताने) पहनने चाहिए। संदिग्ध मानव एवं पशु इबोला मामलों से पड़ताल के लिए लिए गए नमूनों की जांच प्रशिक्षित कर्मचारियों द्वारा किया जाना चाहिए तथा उपयुक्त रूप से सुसज्जित प्रयोगशालाओं में उनका परिशोधन किया जाना चाहिए।

रेमेडिसिवर दवाई का ट्रायल इबोला वायरस के इलाज को ध्यान में रखकर किया जा रहा था। लेकिन यह दवाई इबोला के उपचार में किए गए विलनिकल ट्रायल को पास नहीं कर पाई थी। इसके चलते इस दवाई को इबोला ट्रीमेंट के लिए उपयोग नहीं किया जा सका। अमेरिकी फूड एंड ड्रग एडमिनिस्ट्रेशन (FDA) ने मर्क एंड को (Merck-Co\*s) के इबोला वैक्सीन इरवेबो (Ervebo) को मंजूरी दे दी है। इबोला के खिलाफ लड़ने वाला यह पहला वैक्सीन है, जिसे एफडीए ने मंजूरी दी है। इस वैक्सीन को विश्व स्वास्थ्य संगठन और कांगो गणराज्य ने एक जांचीय वैक्सीन के रूप में इबोला वायरस बीमारी (EVD) को कम करने के लिए इस 2014-16 बीच इस्तेमाल किया गया है।

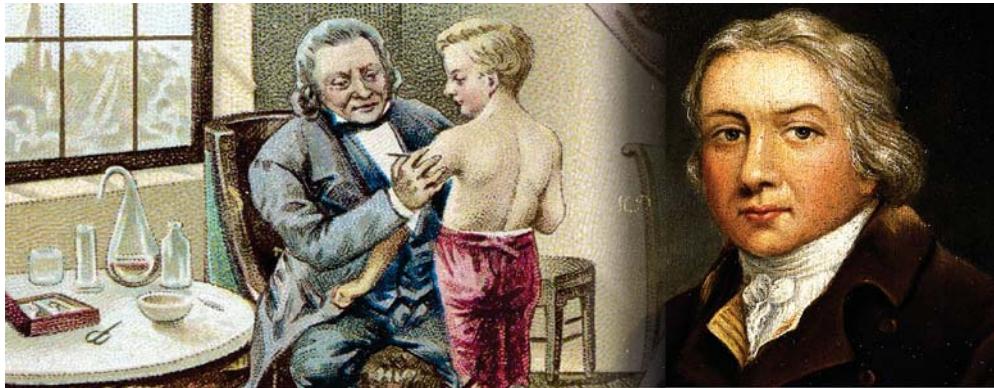
deepakkohli64@yahoo.in

०००

वायरस वैक्सीन की खोजें और जाँचें

# चेचक

## टीकाकरण का इतिहास



डॉ. कुलवंत सिंह



आई.आई.टी, रुड़की से बी.टेक. की उपाधि अर्जित करने के बाद भाभा परमाणु अनुसंधान केंद्र में कार्यरत। मुंबई विश्वविद्यालय से पी.एचडी 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 पुस्तकें प्रकाशित हो चुकी हैं।

चेचक ने मानव जातिको कई शताब्दियों तक तबाह किया। एडवर्ड जेनरके इस दिशा में किए गए उल्लेखनीय कार्यों और बाद में हुए विकास के कारण अभी हमें इसके बारे में चिंता करने की कोई आवश्यकता नहीं है। लेकिन चेचक के टीके के विकास के बारे में 21वीं सदी के कम लोगों को ही इसकी जानकारी है। इसलिए इस बीमारी के इतिहास एवं इसके टीके के विकास की जानकारी आज की पीढ़ी के लिए आवश्यक है।

एडवर्ड जेनर को टीकाकरण और चेचक के उन्मूलन के लिए उनके अभिनव योगदान के कारण दुनिया भर में अच्छी तरह से जाना जाता है। जेनर का काम व्यापक रूप से प्रतिरक्षा विज्ञान की नींव के रूप में माना जाता है। हालांकि वह न तो पहले व्यक्ति थे, जिन्होंने यह सुझाव दिया कि गो चेचक (Cowpox) से संक्रमित कर चेचक (Smallpox) से विशिष्ट प्रतिरक्षा प्रदान की जा सकती है, और न ही वह ऐसे प्रथम व्यक्ति थे जिन्होंने इस उद्देश्य के लिए सबसे पहले चेचक का टीका लगाने का प्रयास किया हो।

चेचक को इसे अँग्रेजी में Smallpox कहते हैं। प्राकृतिक बीमारी के रूप में चेचक की उत्पत्ति बहुत पुरानी मानी जाती है एवं प्राचीन इतिहास में इसकी खोज मुश्किल है। ऐसा माना जाता है कि यह लगभग 10,000 ईसा पूर्व में, पूर्वोत्तर अफ्रीका में पहली कृषि बस्तियों के समय था। ऐसा मानना उचित लगता है कि यह प्राचीन मिस्र के व्यापारियों के माध्यम से वहाँ से भारत में फैल गया। 18वें और 20वें मिस्र के राजवंशों (1570-1085 ई.पू.) के समय से चेचक के लक्षणों से मिलते-जुलते त्वचा के धावों के निशान ममियों (परिरक्षित शवों) के चेहरे पर पाए जाते हैं। मिस्र के फिरैन रामसेस वी (मृत्यु 1156 ई.पू.) का ममीकृत सिर इस रोग का प्रमाण है। इसी समय, प्राचीन एशियाई संस्कृतियों में चेचक की सूचना मिलती है। चीन में चेचक को 1122 ईसा पूर्व के रूप में वर्णित किया गया था और भारत के प्राचीन संस्कृत ग्रंथों में इसका उल्लेख किया गया है।

पाँचवीं और सातवीं शताब्दी के बीच कभी यूरोप में चेचक की शुरुआत हुई थी और अक्सर मध्य युग के दौरान महामारी बन गई थी। इस बीमारी ने पश्चिमी सभ्यता के विकास को बहुत प्रभावित किया। रोमन साम्राज्य के पतन के पहले चरण में बड़े पैमाने पर यह महामारी फैली। अरब विस्तार, धर्मयुद्ध और वेस्ट इंडीज की खोज ने इस रोग के प्रसार में योगदान दिया।

नई दुनिया में अज्ञात, चेचक स्पेनिश और पुर्तगाली विजय प्राप्तकर्ताओं द्वारा पहुँची। इस बीमारी ने स्थानीय आबादी को कम कर दिया और एज्टेक और इंकास के साम्राज्य के पतन में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई। इसी तरह, उत्तरी अमेरिका के पूर्वी तट पर, यह बीमारी शुरुआती प्रवासी निवासियों द्वारा फैली और मूल आबादी में गिरावट आई थी। चेचक के विनाशकारी प्रभावों ने भी

कई सालों तक, उन्होंने ऐसे किसी सुने थे कि डेयरी ऊयोग में लगे लोगों को बवूचवग के कारण चेचक से प्राकृतिक रूप से बचाव होता था। इस पर विचार करते हुए, जेनर ने निष्कर्ष निकाला कि बवूचवग न केवल चेचक के खिलाफ संरक्षा प्रदान करती है, बल्कि इसे एक व्यक्ति से दूसरे व्यक्ति को सुरक्षा के एक जानबूझकर तंत्र के रूप में प्रेषित किया जा सकता है।



जैविक युद्ध के पहले उदाहरणों में से एक को जन्म दिया। फ्रांसीसी-भारतीय युद्ध (1754-1767) के दौरान, उत्तरी अमेरिका में ब्रिटिश सेनाओं के कमांडर सर जेफरी एमहर्स्ट ने मूल अमेरिकी भारतीय आबादी पर चेचक के जानबूझकर उपयोग का सुझाव दिया क्योंकि मूल अमेरिकी भारतीय आबादी से अंग्रेजों की दुश्मनी थी। अमेरिका में चेचक के प्रसार में योगदान देने वाला एक अन्य कारक दास व्यापार था क्योंकि अफ्रीका से कई दास ऐसे क्षेत्रों से आए थे जहाँ चेचक की बीमारी थी।

चेचक ने समाज के सभी स्तरों को प्रभावित किया। 18वीं शताब्दी में यूरोप में, चेचक के कारण 4,00,000 लोग प्रतिवर्ष मारे जाते थे, और बचे एक तिहाई अंधे हो गए थे। चेचक के लक्षण, या “धब्बेदार राक्षस” जैसा कि 18वीं शताब्दी के इंग्लैंड में इसे जाना जाता था, अचानक दिखाई दिया और इसके परिणाम विनाशकारी थे। मृत्यु दर 20% से 60% तक होती थी और अधिकांश जीवित बचे लोगों को निशान के साथ छोड़ देती थी। शिशुओं में मृत्यु दर और भी अधिक थी, लंदन में 80% और 1800 के अंत में बर्लिन में 98% तक पहुँच गयी थी।

वेरोला शब्द आमतौर पर चेचक के लिए इस्तेमाल किया जाता था। यह लैटिन शब्द वेरियस से लिया गया है, जिसका अर्थ है “सना हुआ”, या वेरस से, जिसका अर्थ है “त्वचा पर निशान।” Small pockes शब्द का उपयोग पहली बार इंग्लैंड में 15वीं शताब्दी के अंत में सिफिलिस (Syphilis) रोग से अलग पहचान करने के लिए किया गया था, सिफिलिस को तब Big pockes के रूप में जाना जाता था।

### एडवर्ड जेनर

एडवर्ड जेनर का जन्म 17 मई, 1749 को बर्कले, ग्लूस्टरशायर में रेव स्टीफन जेनर के बेटे के रूप में हुआ था। एडवर्ड 5 साल की उम्र

में अनाथ हो गया था और अपने बड़े भाई के साथ रहने चला गया। अपने शुरुआती स्कूल के वर्षों के दौरान, एडवर्ड ने विज्ञान और प्रकृति में एक मजबूत रुचि विकसित की जो जीवन भर जारी रही। 13 साल की उम्र में उसे ब्रिस्टल के पास सोदबरी में एक देसी सर्जन के पास भेज दिया गया। जेनर ने वहाँ एक ग्वालों के मुँह से सुना, “मुझे कभी भी चेचक नहीं होगी, क्योंकि मुझे गो चेचक (काउपॉक्स) हुआ है। मेरे चेहरा कभी भी बदसूरत नहीं होगा।” यह तथ्य है, यह एक आम धारणा थी कि डेयरी (गोशाला) में काम करने वाले किसी तरह से चेचक से सुरक्षित थे।

1764 में, जेनर ने जॉर्ज हर्विक के साथ अपना प्रशिक्षण शुरू किया। इन वर्षों के दौरान, उन्होंने सर्जिकल और मेडिकल प्रैक्टिस का ज्ञान प्राप्त किया। 21 साल की उम्र में इस प्रशिक्षण के पूरा होने पर, जेनर लंदन चले गए और जॉन हंटर के छात्र बन गए, जो लंदन के सेंट जॉर्ज अस्पताल के सर्जन थे। हंटर न केवल इंग्लैंड में सबसे प्रसिद्ध सर्जनों में से एक थे, बल्कि वह एक प्रसिद्ध जीवविज्ञानी, शरीरविज्ञानी और प्रायोगिक वैज्ञानिक भी थे।



हंटर और जेनर के बीच बढ़ती दोस्ती 1793 में हंटर की मृत्यु तक चली। हालांकि जेनर की पहले से ही प्राकृतिक विज्ञान में बहुत रुचि थी, हंटर के साथ दो वर्षों के दौरान अनुभव ने उनकी गतिविधियों और जिज्ञासा को और बढ़ाया। जेनर को प्राकृतिक विज्ञान में इतनी दिलचस्पी थी कि उन्होंने कई प्रजातियों को वर्गीकृत करने में मदद की, जिन्हें कैटेन कुक अपनी पहली यात्रा में साथ लाया था। 1772 में, हालांकि, जेनर ने कुक के दूसरी यात्रा में भाग लेने के निमंत्रण को अस्वीकार कर दिया।

जेनर ने भूविज्ञान का अध्ययन किया और मानव रक्त पर प्रयोग किए। 1784 में फ्रांस में जोसेफ एम. मॉन्टगॉल्फियर द्वारा गर्म हवा और हाइड्रोजन गुब्बारों के सार्वजनिक प्रदर्शनों के बाद, जेनर ने अपना हाइड्रोजन बैलून बनाया और दो बार लॉन्च किया। इसने 12 मील की उड़ान भरी। हंटर के सुझावों के बाद, जेनर ने कोयल पर एक विशेष अध्ययन किया। जेनर के पेपर का अंतिम संस्करण 1788 में प्रकाशित किया गया था और इसमें मूल अवलोकन शामिल था कि कोयल अपने अंडों को दूसरे पक्षी के घोंसले में देती है, और घोंसले में पालक पक्षी उनकी देखभाल करते हैं। इस उल्लेखनीय कार्य के लिए, जेनर को रॉयल सोसाइटी का फेलो चुना गया। हालांकि, इंग्लैंड में कई प्रकृतिवादियों ने उनके काम को शुद्ध बकवास के रूप में खारिज कर दिया। एक सदी से भी अधिक समय तक टीकाकरण के विरोधियों ने जेनर के इस काम पर भी संदेह किया। जेनर के इस अध्ययन को अंततः 1921 में मान्य किया गया जब फोटोग्राफी ने उनके अवलोकन की पुष्टि की। किसी भी प्रकार, यह स्पष्ट है कि जेनर को आजीवन प्राकृतिक विज्ञान में रुचि थी। उनका अंतिम कार्य पक्षियों के प्रवास पर था, जो मरणोपरांत प्रकाशित हुआ।

जीव विज्ञान में अपने प्रशिक्षण और

अनुभव के अलावा, जेनर ने लंदन में जॉन हंटर के साथ अध्ययन करते हुए नैदानिक सर्जरी में काफी प्रगति की। जेनर ने टार्टर इमेटिक (पोटेशियम एंटीमीनी टार्टेट) नामक दवा तैयार करने के लिए एक बेहतर विधि विकसित की। 1773 में जेनर अपनी मेडिकल प्रैक्टिस करने के लिए बर्कले लौट आए। वहाँ उन्हें पर्याप्त सफलता मिली, क्योंकि वह सक्षम, कुशल और लोकप्रिय थे। मेडिकल प्रैक्टिस के अलावा, चिकित्सा ज्ञान को बढ़ावा देने के लिए वह दो स्थानीय चिकित्सा समूहों में शामिल हो गए और कभी-कभी चिकित्सा पत्र लिखना जारी रखा। उन्होंने एक संगीत क्लब में वायलिन भी बजाया और कविता भी लिखी। एक प्राकृतिक वैज्ञानिक के रूप में, उन्होंने पक्षियों पर और साही (हेजहॉग्ज) के हाइबरनेशन (शीत निद्रा) पर कई अवलोकन करना जारी रखा और लंदन में जॉन हंटर के लिए कई नमूने एकत्र किए।

जॉर्ज हर्विक के साथ अपने प्रशिक्षण के दौरान काउपॉक्स के सुरक्षात्मक प्रभावों में जेनर की दिलचस्पी 1796 से पहले से थी, अंततः उन्होंने उस लंबी प्रक्रिया में पहला कदम रखा जिससे चेचक, मानव जाति का संकट, पूरी तरह से समाप्त होने वाला था। कई सालों तक, उन्होंने ऐसे किस्से सुने थे कि डेयरी उद्योग में लगे लोगों को बवूचवग के कारण चेचक से प्राकृतिक रूप से बचाव होता था। इस पर विचार करते हुए, जेनर ने निष्कर्ष निकाला कि बवूचवग न केवल चेचक के खिलाफ संरक्षा प्रदान करती है, बल्कि इसे एक व्यक्ति से दूसरे व्यक्ति को सुरक्षा के एक जानबूझकर तंत्र के रूप में प्रेषित किया जा सकता है। मई 1796 में, एडवर्ड जेनर एक युवा ग्वालन, सारा नेल्सन से मिले और पाया कि उसके हाथों और बाँहों पर ताजा बवूचवग (गो चेचक) के घाव थे। 14 मई,



1796 को नेल्सन के घावों से पीक का उपयोग करते हुए, उसने एक 8 साल के साहसिक लड़के जेम्स फिप्स को टीका लगाया। इसके बाद, लड़के ने हल्का बुखार और बेचैनी महसूस की। प्रक्रिया के नौ दिन बाद उसे ठंड लगी और उसकी भूख कम हो गई, लेकिन अगले दिन वह काफी बेहतर था। जुलाई 1796 में, जेनर ने इस लड़के को फिर चेचक (Smallpox) से संक्रमित किया। इस बार एक ताजा चेचक घाव की पीक (मवाद) के साथ। कोई बीमारी विकसित नहीं हुई और जेनर ने निष्कर्ष निकाला कि संरक्षण अर्थात् टीकाकरण पूरा हुआ।

1797 में, जेनर ने अपने प्रयोग और टिप्पणियों का वर्णन करते हुए रॉयल सोसाइटी को एक छोटा प्रपत्र भेजा। हालांकि, पेपर को खारिज कर दिया गया। फिर 1798 में, अपने शुरुआती प्रयोग में कुछ और मामलों को जोड़ते हुए, जेनर ने निजी तौर पर एक छोटी पुस्तिका प्रकाशित की, जिसका शीर्षक था, 'An Inquiry into the Causes and Effects of the Variolae Vaccinae] a disease discovered in some of the western counties of England particularly Gloucestershire and Known by the Name of Cow Pox' अर्थात् इंग्लैण्ड की कुछ पश्चिमी काउंटी में, विशेषकर ग्लॉस्टरशायर में काऊ-पॉक्स के नाम से पाई गई बीमारी पर वैरीयोल वैक्सीन के कारण एवं

प्रभावों की तहकीकात। गाय के लिए लैटिन शब्द बक्का है, और काऊपॉक्स वैक्सीनिया है; जेनर ने इस नई प्रक्रिया को Vaccination (टीकाकरण) नाम देने का फैसला किया। 1798 के प्रकाशन के तीन भाग थे। पहले भाग में जेनर ने गायों में इस बीमारी को घोड़ों से प्रेषित एक बीमारी के रूप में काउपॉक्स की उत्पत्ति के बारे में अपने विचार प्रस्तुत किये। इस सिद्धांत को जेनर के जीवनकाल के दौरान बदनाम कर दिया गया था। उन्होंने फिर परिकल्पना प्रस्तुत की कि काउपॉक्स के साथ संक्रमण करने के बाद वह लोगों को चेचक के संक्रमण से बचाता है। दूसरे भाग में परिकल्पना के परीक्षण के लिए प्रासांगिक महत्वपूर्ण टिप्पणियाँ शामिल थीं। तीसरे भाग में लंबी चर्चा थी, कुछ भाग में विवादात्मक, निष्कर्षों की और चेचक से संबंधित विभिन्न मुद्दों पर। पुस्तिका के प्रकाशन के बाद चिकित्सा समुदाय में इस पर मिश्रित प्रतिक्रिया हुई।

जेनर टीकाकरण के लिए स्वयंसेवकों की तलाश में लंदन गए। हालांकि, तीन महीने तक उन्हें कोई नहीं मिला। लेकिन लंदन में, टीकाकरण दूसरों की गतिविधियों के माध्यम से लोकप्रिय हो गया, विशेष रूप से सर्जन हेनरी क्लाइन, जिनको जेनर ने कुछ इनोकुलेंट दिए थे। बाद में 1799 में, डाक्टर्स जॉर्ज पियरसन और विलियम बुडविले ने अपने रोगियों में टीकाकरण का समर्थन करना शुरू किया। जेनर ने काउपॉक्स से संक्रमित लोगों का राष्ट्रव्यापी सर्वेक्षण किया कि क्या उनमें चेचक के लिए प्रतिरोध विकसित हुआ है। इस सर्वेक्षण के परिणामों ने उनके सिद्धांत की पुष्टि की। त्रुटियों, कई विवाद और झूठे आरोपों के बावजूद टीकाकरण का उपयोग इंग्लैण्ड में तेजी से फैल गया, और वर्ष 1800 तक, यह अधिकांश यूरोपीय देशों तक भी पहुँच गया था।



मई 1796 में, एडवर्ड जेनर एक युवा ग्वालन, सारा नेल्सन से मिले और पाया कि उसके हाथों और बाँहों पर ताजा बवूचवग (गो चेचक) के घाव थे। 14 मई, 1796 को नेल्सन के घावों से पीक का उपयोग करते हुए, उसने एक 8 साल के साहसिक लड़के जेम्स फिप्स को टीका लगाया। इसके बाद, लड़के ने हल्का बुखार और बेचैनी महसूस की। प्रक्रिया के नौ दिन बाद उसे ठंड लगी और उसकी भूख कम हो गई, लेकिन अगले दिन वह काफी बेहतर था। जुलाई 1796 में, जेनर ने इस लड़के को फिर चेचक (Smallpox) से संक्रमित किया। इस बार एक ताजा चेचक घाव की पीक (मवाद) के साथ। कोई बीमारी विकसित नहीं हुई और जेनर ने निष्कर्ष निकाला कि संरक्षण अर्थात् टीकाकरण पूरा हुआ।

हालांकि कभी-कभी आपूर्ति की कमी से जेनर को शर्मिदा होना पड़ा। जेनर ने अपने चिकित्सा परिचितों और कई अन्य व्यक्तियों को वैक्सीन भेजा, जिसने भी अनुरोध किया। अपने ही जिलों में चेचक के टीकाकरण की शुरुआत करने के बाद, कई प्राप्तकर्ताओं ने दूसरों को टीका लगाया। डॉ. जॉन हेयर्थ (बाथ, समरसेट) ने 1800 में एडवर्ड जेनर से वैक्सीन प्राप्त किया और हार्वर्ड विश्वविद्यालय में भौतिकी के प्रोफेसर बेंजामिन वॉटरहाउस को कुछ वैक्सीन भेजी। वाटरहाउस ने न्यू इंग्लैंड में टीकाकरण की शुरुआत की और फिर थॉमस जेफरसन को वर्जिनिया में इसे आजमाने के लिए राजी किया। वाटरहाउस को जेफरसन का बहुत समर्थन मिला, जिसने उन्हें संयुक्त राज्य अमेरिका में राष्ट्रीय टीकाकरण कार्यक्रम को लागू करने के लिए स्थापित संगठन, राष्ट्रीय वैक्सीन संस्थान में वैक्सीन एजेंट नियुक्त किया।

हालांकि जेनर को दुनिया भर में पहचान मिली और कई सम्मान मिले, लेकिन जेनर ने अपनी खोज के माध्यम से खुद को अमीर बनाने का कोई प्रयास नहीं किया। उन्होंने वास्तव में टीकाकरण के लिए इतना अधिक समय समर्पित कर दिया कि उनकी व्यक्तिगत जिंदगी में इसका विपरीत प्रभाव पड़ा और उनकी अपनी मेडिकल प्रैक्टिस बहुत कम हो गई एवं अन्य समस्याओं को गंभीर रूप से झेलना पड़ा। टीकाकरण के असाधारण मूल्य को सार्वजनिक रूप से इंग्लैंड में स्वीकार किया गया, जब 1802 में ब्रिटिश संसद ने एडवर्ड जेनर को 10,000 पाउंड का योगदान दिया। पांच साल बाद संसद ने उन्हें 20,000 पाउंड का पुरस्कार पुनः दिया।

बाद वह धीरे-धीरे सार्वजनिक जीवन से हट गए और बर्कले में देशी चिकित्सा पञ्चति के अभ्यास में वापस आ गए। उनके सबसे बड़े पुत्र एडवर्ड की तपेदिक से मृत्यु हो गई। उनकी बहन मरियम की उसी साल और उनकी बहन ऐनी की दो साल बाद मृत्यु हो गई। 1815 में उनकी पत्नी कैथरीन की तपेदिक से मृत्यु हो गई। 1820 में जेनर को एक स्ट्रोक आया जिससे वह उबर गये। 23 जनवरी 1823 को, वह अपने अंतिम रोगी, एक मरणासन्न दोस्त से मिलने गये। एडवर्ड जेनर का 26 जनवरी 1823 की सुबह निधन हो गया।

जेनर ने 1788 में शादी की, उनके चार बच्चे थे। परिवार चैन्ट्री हाउस में रहता था, जो 1985 में जेनर संग्रहालय बन गया। जेनर ने बगीचे में एक कमरे की झोपड़ी का निर्माण किया, जिसे उन्होंने “वैक्सीनिया का मंदिर” कहा, जहाँ उन्होंने गरीबों का मुफ्त में टीकाकरण किया। सम्मानित होने के एक दशक



जेनर को दुनिया भर में पहचान मिली और कई सम्मान मिले, लेकिन जेनर ने अपनी खोज के माध्यम से खुद को

अमीर बनाने का कोई प्रयास नहीं किया। उन्होंने वास्तव में टीकाकरण के लिए इतना अधिक समय समर्पित कर दिया कि उनकी व्यक्तिगत जिंदगी में इसका विपरीत प्रभाव पड़ा और उनकी अपनी मेडिकल प्रैक्टिस बहुत कम हो गई एवं अन्य समस्याओं को गंभीर रूप से झेलना पड़ा। टीकाकरण के असाधारण मूल्य को सार्वजनिक रूप से इंग्लैंड में स्वीकार किया गया, जब 1802 में ब्रिटिश संसद ने एडवर्ड जेनर को 10,000 पाउंड का योगदान दिया। पांच साल बाद संसद ने उन्हें 20,000 पाउंड का पुरस्कार पुनः दिया।

की, लेकिन इस प्रक्रिया पर वैज्ञानिक दृष्टिकोण प्रदान करने और इसकी वैज्ञानिक जाँच को आगे बढ़ाने वाले वह पहले व्यक्ति थे। उनसे पहले, चेचक के खिलाफ टीकाकरण करने वाले के रूप में बेंजामिन जेस्टी (1737-1816) की अधिक मान्यता रही है। जब 1774 में जेस्टी के इलाके में चेचक मौजूद था, तो वह अपने परिवार के जीवन की रक्षा करने के लिए दृढ़ संकल्प था। जेस्टी ने ऐसी गाय के थनों से पीक (मवाद) का इस्तेमाल किया जिसे वह जानता था कि उसे बवूचवग है और उसने अपनी पत्नी और दो लड़कों की बालों में एक छोटी चाकू से इसे डाला। इस प्रकार वैक्सीन प्राप्त यह तिकड़ी चेचक से मुक्त रही। हालांकि टीकाकरण के साथ प्रयोग करने के लिए बेंजामिन जेस्टी भी न तो पहले थे और न ही अंतिम।

जेनर की उपलब्धियाँ, उनका अथक परिश्रम और टीकाकरण के प्रति उनका समर्पित शोध था जिसने मानव जाति को इस महामारी से छुटकारा दिलाने के लिए मार्ग प्रशस्त किया।

19 वीं शताब्दी के उत्तरार्ध में, यह महसूस किया गया कि टीकाकरण आजीवन प्रतिरक्षा प्रदान नहीं करता है और इस टीके की बाद में पुनरावृत्ति आवश्यक है। चेचक से मृत्यु दर में गिरावट आई थी, लेकिन महामारी अभी भी नियंत्रण में नहीं थी। 1950 के दशक में कई नियंत्रण उपायों को लागू किया गया, और यूरोप और उत्तरी अमेरिका में कई क्षेत्रों में चेचक का उन्मूलन किया गया। चेचक के विश्वव्यापी उन्मूलन की प्रक्रिया तब गति में आई, जब विश्व स्वास्थ्य संगठन ने 1958 में 63 देशों में चेचक के भयावह परिणामों की एक रिपोर्ट प्राप्त की। विश्व स्वास्थ्य संगठन द्वारा 1967 में एक वैश्विक अभियान शुरू किया गया। और अंततः 1977 में चेचक के उन्मूलन में सफलता मिली।

8 मई, 1980 को, विश्व स्वास्थ्य संगठन ने घोषणा की कि दुनिया चेचक से मुक्त है और सिफारिश की कि सभी देश टीकाकरण को समाप्त कर दें। इस प्रकार दुनिया और उसके सभी लोगों ने चेचक से मुक्ति प्राप्त की, जो महामारी के रूप में सबसे विनाशकारी बीमारी थी।

kavi.kulwant@gmail.com

०००



## चिकित्सा जगत को फिर जरूरत

# डॉ. उपेन्द्रनाथ ब्रह्मचारी की

**डॉ. कृष्ण कुमार मिश्र**

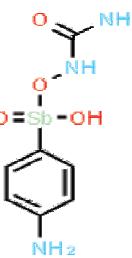


डॉ. कृष्ण कुमार मिश्र ने काशी हिन्दू विश्वविद्यालय से रसायन विज्ञान में पीएच-डी. की उपाधि प्राप्त की। आप टाटा मूलभूत अनुसंधान संस्थान, मुंबई के होमी भाभा विज्ञान शिक्षा केन्द्र में एसोशिएट प्रोफेसर हैं। लोकप्रिय विज्ञान लेखक के रूप में आपकी अपार ख्याति है जो कि हिन्दी में आपके व्यापक लेखन से निर्मित हुई है। आपके 300 से अधिक लेख तथा 24 पुस्तकें प्रकाशित हैं। के.एन. भाल नामित पुरस्कार, राजभाषा गौरव पुरस्कार, होमी जहाँगीर भाभा स्वर्ण पुरस्कार, विज्ञान परिषद् प्रयाग शताब्दी सम्मान, राजभाषा भूषण पुरस्कार सहित अनेक अलंकरणों से सम्मानित डॉ. मिश्र मुंबई में निवास करते हैं।

आज के इस दौर में जब समूची दुनिया कोरोना महामारी से त्रस्त है तथा यत्र, तत्र, सर्वत्र त्राहिमाम, त्राहिमाम की स्थिति है, पूरे विश्व की निगाहें सिर्फ और सिर्फ एक बात पर लगी हैं कि कोरोना का टीका कब तथा कौन विकसित कर लेता है। पूरी दुनिया में तमाम अनुसंधान प्रयोगशालाएँ तथा वैज्ञानिकों की टीमें दिन रात इस प्रयास में लगी हैं। अनेकानेक देशी-विदेशी कंपनियाँ इस कोशिश में जी-जान से अहर्निश जुटी हैं कि वे जितना जल्दी हो सके, कोरोना की वैक्सीन तैयार कर लें। आखिर यह संपूर्ण मानवता को इस महासंकट से उबार लेने का भगीरथ प्रयास है। क्योंकि यह एक मात्र वैक्सीन ही है जो हमें यह भरोसा दे सकती है कि यह रोग अब आगे हाहाकार नहीं मचा सकेगा, तथा इस बीमारी के दिन अब लदने वाले हैं। टीके के इंतजार का एक-एक दिन अब दूभर लगने लगा है। लेकिन जैसा कि हम जानते हैं, किसी टीका का विकास एक लम्बी तथा श्रमसाध्य प्रक्रिया होती है। वैक्सीन के विकास के इतिहास पर नज़र डालें तो पाएंगे कि ज्यादातर टीके प्रायः 10 से 15 साल के अथक प्रयास से बन सके हैं। लेकिन वर्तमान हालात में इंसान के लिए बरसों के इंतजार की बात ही डरावनी तथा बेमानी लगती है जहाँ एक-एक दिन की प्रतीक्षा अब बिलकुल बोझिल हो चली है।

कोरोना महामारी के इस वैश्विक संकट में महान भारतीय चिकित्सक तथा आविष्कारक, डॉ. उपेन्द्रनाथ ब्रह्मचारी का नाम सहज स्मरण हो आता है जिन्होंने कालाजार नामक भयंकर बीमारी का इलाज खोजा था। वे उस दौर में लाखों-लाख संक्रमितों के लिए मसीहा की भूमिका में सामने आए थे। उनका चिकित्सकीय योगदान इतिहास के पत्रों में स्वर्णाक्षरों में दर्ज है। उनके द्वारा तैयार किए गए कार्बनिक एन्टीमोनिल यौगिक 'यूरिया स्टिबामाइन' (Urea stibamine) की खोज ने कालाजार बीमारी के उपचार और लडाई में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई थी। इस खोज से लाखों मरीजों की जान बचायी जा सकी। ब्रह्मचारी ने अपनी खोज का पेटेन्ट नहीं कराया। उनका मानना था कि चिकित्सकीय खोज मानव सेवा के लिए है, धन कमाने के लिए नहीं। वे चाहते तो यूरिया स्टिबामाइन का पेटेन्ट कराके उस समय लाखों रुपये कमा सकते थे। डॉ. ब्रह्मचारी ने कालाजार के साथ-साथ सेरिब्रोस्पाइनल मेनिन्जाइटिस, मेलेरिया, फाइलेरियासिस, कुष्ठरोग, सिफिलिस जैसे रोगों पर भी महत्वपूर्ण शोध कार्य किया। लेकिन उन्हें दुनिया भर में सर्वाधिक प्रसिद्धि कालाजार का इलाज ढूँढ़ने के लिए मिली। वास्तव में कालाजार तथा डॉ. यू.एन. ब्रह्मचारी, ये दोनों नाम एक दूसरे के पर्याय हैं। एक शिक्षक और शिक्षाविद् के रूप में उनका काम उच्च कोटि का था। तत्कालीन ब्रिटिश सरकार ने डॉ. ब्रह्मचारी के काम को बहुत महत्व दिया।

उनके कार्य की महत्ता इस बात से जाहिर होती है कि सन् 1929 में जहाँ सर सी.वी.रामन को भौतिकी के नोबेल पुरस्कार के लिए नामित किया गया था तो डॉ. ब्रह्मचारी को चिकित्सा विज्ञान के लिए नामित किया गया था। यद्यपि उस वर्ष इनमें से किसी को यह पुरस्कार नहीं मिल सका। लेकिन अगले वर्ष 1930 में सी.वी. रामन को पुनः नामित किया गया था तथा उन्हें नोबेल पुरस्कार मिला गया। डॉ. ब्रह्मचारी को सन 1942 में पाँच अलग-अलग व्यक्तियों द्वारा नोबेल पुरस्कार के लिए पुनः नामित किया गया लेकिन द्वितीय विश्वयुद्ध की उथल-पुथल के चलते नोबेल पुरस्कारों की प्रक्रिया पूरी न की जा सकी। वास्तव में वर्ष 1942 में स्वीडन स्थित नोबेल समिति ने किसी भी विधा के लिए किसी को भी पुरस्कृत नहीं किया। इस तरह एक महान भारतीय शोधकर्ता इस सम्मान से वंचित हो गया। विशुद्ध अर्थों में सी.वी. रामन के बाद डॉ. ब्रह्मचारी दूसरे भारतीय वैज्ञानिक होते



## KALA-AZAR



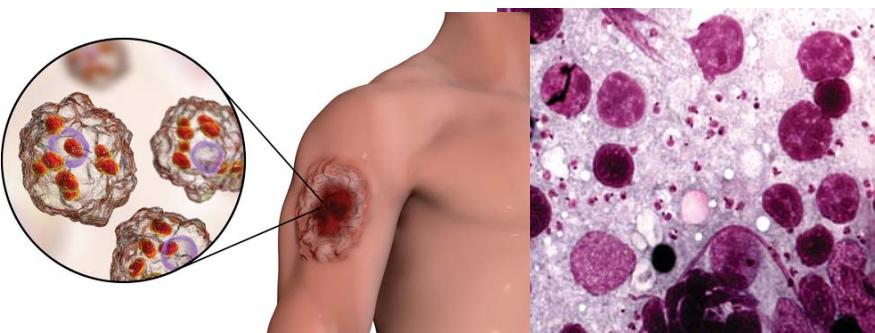
जिन्हें विज्ञान के लिए नोबेल पुरस्कार मिला होता। जैसा कि हम जानते हैं, रामन ही सही अर्थों में एकमात्र भारतीय हैं जिन्हें नोबेल सम्मान प्राप्त हुआ। अन्य सभी लोग केवल भारतीय मूल के थे, लेकिन वे कभी के विदेशी नागरिक बन चुके थे।

डॉ. ब्रह्मचारी का जन्म बंगाल के बर्दवान जिले में हुआ था। उनके पिता का नाम डॉ. नीलमणि ब्रह्मचारी तथा माता का नाम श्रीमती सौरवसुंदरी देवी था। उनके पिता पेशे से चिकित्सक थे और जमालपुर में भारतीय रेलवे में काम करते थे। एक चिकित्सक के रूप में वह बहुत सफल थे। रेलवे की सेवाओं से सेवानिवृत्ति के बाद डॉ. नीलमणि जमालपुर के नगर आयुक्त और मानद न्यायाधीश बन गये। ब्रह्मचारी ने जमालपुर के रेलवे बॉयज़ हाईस्कूल में अपनी प्रारंभिक शिक्षा प्राप्त की। सन् 1893 में उन्होंने गणित और रसायन विज्ञान में ऑनर्स के साथ बी.ए. पास किया। उन दिनों किसी छात्र के लिए दो विषयों में ऑनर्स करना संभव था। ब्रह्मचारी ने अपने बी.ए. की परीक्षा में गणित की मेरिट लिस्ट में प्रथम स्थान पाया। तदोपरान्त चिकित्सा और रसायन विज्ञान के अध्ययन के लिए कलकत्ता मेडिकल कॉलेज और वहाँ के प्रेसीडेंसी कॉलेज में दाखिला लेने का फैसला किया। उन्होंने 1894 में प्रेसीडेंसी कॉलेज से रसायन विज्ञान में प्रथम श्रेणी के साथ अपनी एम.ए. की डिग्री ली। सर अलेक्जेंडर डोनोवान (Charles Donovan) ने कालाजार बीमारी के लक्षण चिह्नित किये थे। उनके नाम पर कालाजार को अक्सर लीशमैन-डोनोवान संक्रमण के रूप में भी जाना जाता है। कालाजार दक्षिण एशियाई और भूमध्य देशों में होने वाली एक संक्रामक बीमारी है जो प्रोटोजोआ परजीवी लीशमैनिया डोनोवानी (Leishmania donovani) से पैदा होता है। यह रोग सैंडफ्लाई (Sandfly) नामक मक्खी के द्वारा प्रसारित होता है। अनियमित बुखार, बढ़ा हुआ प्लीहा और यकृत, रक्ताल्पता, त्वचा पर व्रण (स्किन अल्सर), आदि इस बीमारी के लक्षण होते हैं। इसमें रोगी की त्वचा काली पड़ जाती है। हाथ या पैर में रोग होने पर वह बेहद विरुद्धित नज़र आता है। चेहरे पर संक्रमण होने पर वह डरावना तथा बदसूरत हो जाता है। अगर रोगी इस बीमारी से बच भी गया तो वह जीवन भर के लिए

ब्रह्मचारी ने अपना मेडिकल करियर भी समान परिश्रम के साथ जारी रखा। सन् 1900 में कलकत्ता विश्वविद्यालय के एम.बी. की परीक्षा में ब्रह्मचारी औषधि और शल्यचिकित्सा में प्रथम स्थान पर रहे जिसके लिए उन्हें मैकलियोड पदक से सम्मानित किया गया। सन् 1902 में उन्होंने कलकत्ता विश्वविद्यालय की एम.डी. डिग्री प्राप्त की। उन दिनों में विशेष योग्यता पाना बहुत मुश्किल था।

कालाजार के बदनुमा धब्बों से दागदार हो जाता था। यानी यह बीमारी जीवन भर के लिए स्थायी चिह्न छोड़ जाती थी। कालाजार की बीमारी किस कदर रोगी को अभिशप्त कर देती थी, यह साथ में संलग्न चित्रों से स्पष्ट है। भारत के पूर्वोत्तर राज्यों जैसे, असम, बंगाल, बिहार इससे सर्वाधिक पीड़ित इलाके थे। आज भी अनुमान है कि दुनिया भर के 98 देशों में करीब 40 लाख से लेकर 1 करोड़ बीस लाख लोग कालाजार बीमारी से पीड़ित हैं। हर साल इसके 20 लाख नए मामले आते हैं। विश्व भर में कालाजार से तकरीबन 20 हजार से लेकर 50 हजार मौतें हर साल दर्ज की जाती हैं। एशिया अफ्रीका, मध्य तथा दक्षिण अमेरिकी देशों में करीब 20 करोड़ लोग ऐसे इलाकों में रहते हैं जहां कालाजार का संक्रमण होने की संभावना हमेशा बनी रहती है। कालाजार से बचने के लिए सैंडफ्लाई को पनपने नहीं देना चाहिए। इसके लिए समुचित रसायनों के साथ आवासीय बस्तियों में समय-समय पर धूमन (Fumigation) करना चाहिए। बरसात के दिनों में जब संक्रमण का खतरा ज्यादा रहता है उस समय धुंआ के साथ रसायनों का छिड़काव जरूरी होता है।

सन् 1913 में ब्राजील के एक डॉक्टर ने दक्षिण अमेरिकी में फैले कालाजार, टार्टर इमिटिक (एन्टीमोनिल टारट्रेट का पोटेशियम क्षार) के अंतशिरीय प्रबन्धन द्वारा ठीक करने की सूचना दी। फिर 1915 में सिसिली के क्रिस्टीना और कोर्टिना ने भी शिशुओं में कालाजार के उपचार में टारट्रेट इमिटिक के सफल उपयोग के परिणाम प्राप्त किये। सन् 1915 में कलकत्ता में रोजर्स को भी टार्टर इमिटिक के अंतशिरीय (Intravenous) उपयोग के द्वारा अनुकूल परिणाम प्राप्त हुए। हालांकि, चिकित्सकों को जल्दी ही यह पता चला कि नसों के द्वारा टार्टर इमिटिक के लिए समय तक इस्तेमाल करने से रोगी को गंभीर नुकसान होता है। फिर ब्रह्मचारी ने टार्टर इमिटिक के परिणामों को बेहतर बनाने की दिशा में शोध



करने का फैसला किया जिसके लिए उन्होंने पोटेशियम क्षार के बजाय एन्टीमोनिल टारट्रेट के सोडियम क्षार का उपयोग किया। ऐसा करके पोटेशियम की अवसादक प्रक्रिया को रोककर और कुछ बेहतर परिणाम प्राप्त करने के बारे में ब्रह्मचारी ने सोचा। उन्हें इससे बेहतर परिणाम प्राप्त हुए और काफी सालों तक सोडियम एन्टीमोनिल टारट्रेट का इस्तेमाल किया गया। लेकिन बाद में यह पाया गया कि सोडियम क्षार का लंबे समय तक इस्तेमाल भी नुकसानदायक होता है। इसके बाद डॉ. ब्रह्मचारी ने धातु एन्टीमनी (Antimony) का उपयोग पहले सूक्ष्म पाउडर के रूप में, और फिर कोलाइडी एन्टीमनी के रूप में इस्तेमाल शुरू किया। डॉ. ब्रह्मचारी द्वारा आजमाये गये एन्टीमनी के दोनों तरीकों से बेहद अच्छे नतीजे मिले।

सन् 1919 के अंत में इसी रोग के उपचार में आगे अनुसंधान जारी रखने के लिए ब्रह्मचारी को इंडियन रिसर्च फंड एसोसिएशन द्वारा एक अनुदान प्राप्त हुआ। उन्होंने कैम्पबेल अस्पताल में एक छोटे से कमरे में अपने शोधकार्य को अंजाम दिया। वहाँ पर उन्हें उन दिनों गैस बर्नर, पानी के नल, या बिजली के बल्ब जैसी बुनियादी सुविधाएं भी नहीं थी। वे मिट्टी के तेल के दीये से अपना काम चलाते थे। इन्हीं परिस्थितियों में काम करते हुए ब्रह्मचारी ने कालाजार के खिलाफ एक अद्भुत गुणकारी पदार्थ, यूरिया स्टिबामीन नाम यौगिक की खोज की। यह पैरा-एमीनो-फेनिल स्टीबनिक अम्ल का यूरिया क्षार (Uric salt of Para-amino-phenyl stibenic acid) था। यूरिया स्टिबामीन, कालाजार के इलाज में एक बहुत बड़ी सफलता थी। उनकी खोज ने पूर्वी भारत में लाखों रोगियों की प्राणरक्षा की। आसाम में कई गाँवों तो इस बीमारी से पूरी तरह खाली हो गये थे क्योंकि वहाँ कोई भी जीवित नहीं बचा था। सन् 1932 में, भारत सरकार द्वारा नियुक्त किए गए कालाजार आयोग के निदेशक कर्नल एच.ई. शॉर्ट ने कहा: “हमने पाया है कि यूरिया

स्टिबामीन उत्कृष्ट रूप से एक सुरक्षित और विश्वसनीय दवा है। सात बरसों में हमने इससे कालाजार के हजारों मरीजों का इलाज किया है और उपचार केन्द्रों में हजारों से भी अधिक लोगों का इलाज होते हुए देखा है।” आज भारत और दुनिया के अन्य भागों में कालाजार की बीमारी कम हो गयी है। कालाजार अब सिर्फ दूरदराज के इलाकों तथा गरीब तबकों में पाया जाता है जहाँ प्रायः लोगों में सैडफ्लाई से बचाव के तरीकों के बारे में न तो समुचित साधन हैं, और न ही पर्याप्त जागरूकता।

ब्रह्मचारी मानवतावादी और सांस्कृतिक गतिविधियों में गहरी रुचि रखते थे। उन्होंने कलकत्ता के एक ब्लड बैंक के गठन में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई थी। वे बंगाल के ब्लड ट्रांसफ्यूजन सर्विस के अध्यक्ष भी रहे। वे सेंट जॉन एम्बुलेंस एसोसिएशन के बंगाल शाखा के उपाध्यक्ष तथा उसके अध्यक्ष भी थे। डॉ। ब्रह्मचारी भारतीय रेडक्रॉस सोसाइटी, बंगाल शाखा के प्रबंध निकाय के अध्यक्ष थे। वास्तव में ब्रह्मचारी अध्यक्ष बनने वाले पहले भारतीय थे। वे बंगाल की स्वच्छता समिति के एक सदस्य थे। वे भारतीय संग्रहालय के न्यासी समिति के उपाध्यक्ष थे। वे एक दानशील व्यक्ति थे। उन्होंने उदार मन से बहुत दान किया था। उन्होंने संस्थाओं तथा संगठनों को यथासंभव मुक्तहस्त दान दिया। उनके द्वारा दान प्राप्त कुछ संस्थाओं में इंडियन रेडक्रॉस सोसायटी, कलकत्ता ब्लड बैंक, कलकत्ता विश्वविद्यालय, सेन्ट्रल ग्लास एण्ड सिरैमिक रिसर्च इंस्टीट्यूट, फिजियो-लॉजिकल सोसायटी आफ इंडिया, कलकत्ता मेडिकल कॉलेज, इंडियन एसोसिएशन फॉर कल्टीवेशन आफ साइंस, इंडियन साइंस कॉग्रेस, और बंगाल उद्योग समिति, का नामोल्लेख किया जा सकता है।

भारत में उस समय शायद ही कोई ऐसा अस्पताल रहा होगा जिसने उनकी दवा यूरिया स्टिबामीन से मुफ्त लाभ न प्राप्त किया हो। उन्होंने यूरिया स्टिबामीन दवा को उसके

लागत मूल्य में सरकार को बेच दिया था। उन्होंने कलकत्ता विश्वविद्यालय में कई पुरस्कार, छात्रवृत्ति और पदक के लिए प्रावधान कर रखे थे। बहुत से लोगों को ये पता नहीं है कि ब्रह्मचारी के उदारपूर्वक योगदान की वजह से ही साइंस एण्ड कल्चर (Science & Culture) पत्रिका शुरू हो सकी है। उन्हें विभिन्न चिकित्सा और वैज्ञानिक संस्थाओं द्वारा सम्मानित किया गया था। ब्रह्मचारी ने प्राप्त किये हुए विभिन्न सम्मानों में से कुछ है; कलकत्ता विश्वविद्यालय का ग्रिफिथ मेमोरियल पुरस्कार, ट्रॉपिकल मेडिसिन एण्ड हायजीन स्कूल, का मिंटो पदक, बंगाल की एशियाटिक सोसाइटी का सर विलियम जोन्स पदक, इत्यादि।

डॉ. ब्रह्मचारी स्वभाव से परोपकारी इंसान थे। उनके सेवाभावी कार्य के लिए ब्रितानी सरकार ने 1924 में डॉ. ब्रह्मचारी को ‘रायबहादुर’ के खिताब से नवाजा था। सन् 1934 में भारत के गवर्नर जनरल लॉर्ड लिटन द्वारा उन्हें ‘कैसर-ए-हिन्द’ स्वर्ण पदक से सम्मानित किया गया। उसी वर्ष उन्हें ब्रिटिश सरकार ‘नाइटहूड’ की उपाधि भी दी गई। वे इंडियन एसोसिएशन फॉर कल्टीवेशन ऑफ साइंस, कलकत्ता के अध्यक्ष, अंतर्राष्ट्रीय सूक्ष्म जीवविज्ञानी सम्मेलन, पेरिस, के भारतीय समिति के अध्यक्ष, इंडियन फिजियोलॉजिकल सोसायटी के अध्यक्ष, भारतीय विज्ञान समाचार समिति, कलकत्ता के अध्यक्ष, भारतीय प्रावेशिक चिकित्सा सेवा संघ के अध्यक्ष रहे। डॉ. ब्रह्मचारी लंदन स्थित रॉयल सोसायटी ऑफ मेडीसिन के फैलो, तथा भारतीय राष्ट्रीय विज्ञान अकादमी, के भी फैलो, थे। वे इंदौर में 1936 में आयोजित भारतीय विज्ञान कांग्रेस के 23वें सत्र के अध्यक्ष थे। भारत के इस महान चिकित्सक, शोधकर्ता तथा अविष्कारक का 6 फरवरी 1946 को निधन हो गया। उनके कार्यों ने चिकित्सा विज्ञान के क्षेत्र में युगान्तर प्रस्तुत किया। कोरोना के वर्तमान संकट काल में ऐसे महान भारतीय विज्ञानी का स्मरण हो आना स्वाभाविक है जिसने अपने एकल प्रयास से धरती के विस्तृत भू-भाग पर फैली एक भयानक बीमारी का इलाज खोजने में अविस्मरणीय योगदान दिया।

vigyan.lekhak@gmail.com

□□□

# कोरोना वैक्सीन आगे देरिए, होता है क्या ?



## अनुपमा गोरे



अनुपमा गोरे इंदिरा गांधी राष्ट्रीय मुक्त विश्वविद्यालय से हिंदी साहित्य में एम.ए. कर रही हैं। बच्चों के लिए उन्होंने अनेक कहानियां लिखी हैं। साथ ही आप विज्ञान लेखन भी करती हैं। सामान्य जीवन से जुड़े विज्ञान और तकनीक की जानकारियों को रोचक भाषा-शैली में जस का तस रख देना आपके लेखन की खूबी है। आपने कई रेडियो कार्यक्रम भी प्रस्तुत किए हैं। 'साबुन-कोरोना का दुश्मन' उनका एक चर्चित विज्ञान लेख है।

इसमें कोई दो राय नहीं संक्रामक रोगों की रोकथाम का एक बड़ा मेडिकल हथियार वैक्सीन होता है। बीसवीं सदी के मध्य से लेकर अब तक तमाम वैक्सीन के सहारे असंख्य संक्रामक बीमारियों का मुकाबला किया गया है। पिछले दो दशकों के दौरान दुनिया के अलग-अलग हिस्सों में उभरने वाले नए संक्रामक रोगों ने प्रतिरक्षा वैज्ञानिकों के समक्ष अनेक प्रकार की चुनौतियाँ खड़ी की हैं। कोरोनावायरस ऐसी ही एक बड़ी चुनौती के रूप में आज हमारे सामने है।

### कोरोना वायरस का आगाज !

दिसंबर 2019 में चीन के वुहान शहर की मंडी से जिस विषाणु का संक्रमण शुरू हुआ, वो आगे चलकर पूरी दुनिया को अपने चंगुल में लेने वाला है, ऐसा किसी ने सपने में भी नहीं सोचा था। वास्तव में आज इस नोवल कोरोना वायरस ने पूरी दुनिया को अपनी चपेट में ले रखा है और इसके कारण सबके मन में एक अप्रत्याशित भय बैठा हुआ है। नया वायरस होने के कारण इस पर कोई दवा या वैक्सीन कारगर साबित नहीं हो रहे हैं। वहीं यह वायरस इतनी तैयारी के साथ मनुष्य से मुकाबला कर रहा है, जिसके कारण वैज्ञानिकों द्वारा इसकी जीनोम सिक्वेंसिंग करना एक दुष्कर काम बना हुआ है। हालांकि वैज्ञानिक समुदाय ने इसके अनेक स्ट्रेन की जेनेटिक बनावट का खाका समझ लिया है। लेकिन दरअसल यह वायरस हर परिस्थिति के साथ तालमेल बिठाने में माहिर है, इसलिए हर जलवायु, मौसम और आयु वर्ग में इसका संक्रमण बेरोकटोक बढ़ता जा रहा है। मेडिकल इमरजेंसी का पर्याय बने कोविड-19 से प्रभावित लोगों में मृत्यु दर बेशक कम है लेकिन इसके संक्रमण की दर अति व्यापक है। इसलिए विश्व स्वास्थ्य संगठन ने इसके फैलाव के आरंभिक दिनों में इसे पैंडेमिक (विश्वव्यापी महामारी) का दर्जा देते हुए पूरी दुनिया को अलर्ट कर दिया था। जुलाई 2020 के अंतिम सप्ताह में पूरी दुनिया में कुल लगभग 1 करोड़ 47 लाख लोग संक्रमित हो चुके थे जिनमें से 88 लाख 5 हजार रिकवर हुए और 6 लाख 11 हजार लोगों की मृत्यु हुई थी। अकेले भारत में इस वायरस की चपेट में आने वाले लोगों की कुल संख्या करीब 7 लाख 70 हजार है। हमारे देश में करोब 4.76 लाख लोग इस बीमारी से रिकवर होकर घर लौट चुके हैं और 21000 लोग अपनी जान गंवा चुके हैं।

जुलाई के महीने में सदी के महानायक और बालीवुड के सुपरस्टार अमिताभ बच्चन के कोविड पाजिटिव होने की खबर सुर्खियों में रही। कोरोना संक्रमण को लेकर भारतीय जनमानस को सचेत करने वाले ऐप 'आरोग्य सेतु' के विज्ञापन सहित कोरोना से बचाव/सावधानियों के प्रति लोगों

को जागरूक करने के सरकारी अभियान से बच्चन निरंतर जुड़े रहे थे।

कोरोना की महामारी से जूझ रही दुनिया की निगाह एक चीज पर टिकी हुई है। सबके मन में बस एक ही बात बैठी हुई है कि कोरोना वायरस का अचूक वैक्सीन बन जाए और इस महामारी से हमें जल्दी छुटकारा मिले? यह चिंता स्वाभाविक है। वर्तमान तथ्य यह है कि अभी तक इस बीमारी की रोकथाम के लिए पूरी दुनिया में कोई वैक्सीन नहीं बन पाया है। हालांकि पूरी दुनिया के अलग-अलग हिस्सों में 120 से अधिक वैज्ञानिक टीम वैक्सीन से जुड़े अनुसंधान में जुटी हुई है।

भारत सहित पूरी दुनिया का वैज्ञानिक समुदाय इसके वैक्सीन और दवाओं के विकास में जुटा हुआ है ताकि कोविड-19 से मुकाबला किया जा सके। वैक्सीन का निर्माण इतना आसान नहीं होता और कोई भी वैक्सीन एक जटिल वैज्ञानिक प्रक्रिया के बाद बनकर तैयार होता है। आइये जानते हैं कि आखिर वैक्सीन क्या होता है, हमारे शरीर पर कैसे काम करता है, इसका निर्माण कैसे किया जाता है और कोविड-19 का वैक्सीन बनने की संभावना कब तक है?

### वैक्सीन का विज्ञान

वैक्सीन यानि टीका एक प्रकार की दवा है जो किसी ऐसी बीमारी, जिसके संपर्क में हम पहले न आये हों, उससे मुकाबले के लिए हमारे शरीर की रोग-प्रतिरोधक प्रणाली (इम्यून सिस्टम) को प्रशिक्षण देता है। वास्तव में वैक्सीन का निर्माण बीमारी की रोकथाम के लिए किया जाता है, न कि उसके निदान या उपचार के लिए। टीकाकरण दरअसल रोग निवारण का सबसे असरदार उपाय होता है।

वैक्सीन दरअसल वायरस या बैक्टीरिया जैसे रोगजनक सूक्ष्मजीवों की पहचान करने तथा इनसे मुकाबले के लिए हमारे शरीर के इम्यून सिस्टम की मदद करता है। इस तरह मनुष्य में गंभीर रोग उत्पन्न करने वाले प्रकृति के इन नन्हे जीवों से वैक्सीन हमें सुरक्षित रखता है। वैक्सीन हमें खसरा, पोलियो, टेटनस, डिझीरिया, मेनिंजाइटिस, इलुएंजा और टाइफाइड जैसी 25 से ज्यादा घातक बीमारियों से सुरक्षा प्रदान करते हैं। अपने बचपन में हम सबने ऐसी कई बीमारियों से बचाव के लिए वैक्सीन लगवाये हैं। जागरूक माता-पिता अपने बच्चों को समय से वैक्सीन



लगवा लेते हैं परंतु दुनिया में लाखों बच्चे ऐसे हैं, जिन्हें गरीबी और जागरूकता के अभाव में समय पर वैक्सीन नहीं लग पाता। इस वजह से उन्हें आगे चलकर गंभीर बीमारियों, विकलांगता और असमय मृत्यु का सामना करना पड़ता है।

### रोगाणुओं की होशियारी

हमारे शरीर की बाह्य त्वचा किसी प्राचीन किले की अभेद्य दीवार के समान होती है जो वायरस और जीवाणु जैसे बाहरी घुसपैठियों से हमारी रक्षा करती है। लेकिन ये सूक्ष्मजीव भी कम होशियार नहीं होते, वे दबे पाँव नाक और मुँह के रास्ते (जैसे यह नोवल कोरोना वायरस) हमारे शरीर में दाखिल हो जाते हैं और तेजी से अपनी संख्या बढ़ाने की कोशिश में जुट जाते हैं। हम सबके शरीर में श्वेत रक्त कोशिकाओं (डब्ल्यूबीसी) से बना एक तंत्र होता है जो हमें अंदरुनी शक्ति प्रदान करता है। यह शक्ति, इन बाहरी रोगजनक सूक्ष्म जीवों और उनके संक्रमण से हमारा बचाव करती है। इसे रोग प्रतिरोधक प्रणाली या इम्यून सिस्टम कहते हैं। यह प्रणाली बाहरी घुसपैठियों को जड़ जमाने से पहले खेड़ने की भरसक कोशिश करती है। यदि प्रभावित व्यक्ति का इम्यून सिस्टम मजबूत है तो वायरस और बैक्टीरिया दुम दबाकर भाग जाते हैं लेकिन अगर इम्यून सिस्टम कमजोर हुई तो ये सूक्ष्मजीव अपना वर्चस्व स्थापित कर लेते हैं और व्यक्ति को बीमार बना देते हैं। आसान लफ्जों और अपने आस-पास के उदाहरण से विज्ञान की बातों को बताने से यह लोगों की समझ में आता है और यही विज्ञान संचारकों का दायित्व है। क्योंकि वैज्ञानिक या अनुसंधानकर्ताओं से ये अपेक्षा नहीं होती। उनका मूल दायित्व शोध करना है।

### वैक्सीन की कार्ट-शैली

संक्रमण या बीमारी के ज्ञात होने पर डाक्टर उसकी मान्य दवा या वैक्सीन का सहारा लेते हैं

लेकिन अगर संक्रमण किसी नए वायरस या बैक्टीरिया का है तो उस दशा में डाक्टर आमतौर पर लक्षण आधारित दवाओं का प्रयोग करते हैं और देश के स्वास्थ्य मंत्रालय तथा शीर्ष स्वास्थ्य अनुसंधान संस्थाओं के निर्देशानुसार संस्तुत दवाओं को प्रयोग में लाते हैं।

अब सवाल यह उठता है कि कोई वैक्सीन आखिरकार किसी वायरस या बैक्टीरिया पर काम कैसे करता है और उन्हें खेड़ता कैसे है? अगर संक्रमण या उससे होने वाली बीमारी ज्ञात है और उसका वैक्सीन उपलब्ध है तो उस वैक्सीन के प्रयोग से बीमारी का खतरा कम हो जाता है। दरअसल वैक्सीन संक्रमण फैलाने वाले वायरस या बैक्टीरिया की पहचान करके, उनसे मुकाबला करके या उन्हें नष्ट करके हमारे शरीर के इम्यून सिस्टम की मदद करता है। ये वैक्सीन कई प्रकार सूक्ष्मजीव (वायरस या बैक्टीरिया) की पहचान संबंधी जानकारी देने के लिए किया जाता है। वैक्सीन रक्त में पहुंचकर बीमारी फैलाने वाले सूक्ष्मजीव की तरह बीमारी का एंजेंट होने का ढोंग करता है और इस तरह घुसपैठिये सूक्ष्मजीव की जखरी जानकारी लेकर हमारे शरीर के इम्यून सिस्टम को आवश्यक प्रतिरोधक निर्माण की प्रेरणा देता है।

वैक्सीन का निर्माण भी उसी वायरस या बैक्टीरिया से किया जाता है जिसके खिलाफ इसका इस्तेमाल होता है। इसलिए ये वैक्सीन हमारे शरीर के इम्यून सिस्टम को बीमारी फैलाने वाले घुसपैठिये सूक्ष्मजीव जैसे दिखते हैं मगर ये हमें बीमार नहीं करते। वैक्सीन हमारे इम्यून सिस्टम को विशेष घुसपैठी सूक्ष्मजीव को याद रखने और उसके प्रति रोग-प्रतिरोधक क्षमता तथा एंटीबाड़ी विकसित करने का अभ्यास करवाता है। इसे रोगजनक सूक्ष्मजीव के प्रति प्राथमिक प्रतिक्रिया कहते हैं। अगर ये सूक्ष्मजीव हमारे शरीर पर दोबारा हमला करता है तो हमारा इम्यून सिस्टम उसका फुर्ती से मुकाबला करने के लिए तैयार रहता है। इसे द्वितीयक प्रतिक्रिया कहते हैं। द्वितीयक प्रतिक्रिया प्राथमिक प्रतिक्रिया से अधिक तीव्र और व्यापक होती है।

### वैक्सीन निर्माण की प्रक्रिया

वैक्सीन, वास्तविक रोग संक्रमण का ढोंग या स्वांग रचने वाले किरदार के समान होता है। इसलिए जिस बीमारी का वैक्सीन बनाया जाना

वैक्सीन	निर्माण एजंसी और देश	वर्तमान स्थिति
आक्सफोर्ड वैक्सीन	(आक्सफोर्ड यूनिवर्सिटी, इंग्लैण्ड)	चरण 3 जारी
Ad5-nCoV	(CanSino, चीन)	चरण 2 पूर्ण
mRNA-1273	(मार्डना, यूएस)	चरण 2 आरंभ
CoronaVac	(चीन)	चरण 1, 2 पूरा और चरण 3 की तैयारी
SARS-CoV-2rS	(Novavax, यूएस)	चरण 1 और 2 जारी
BNT162-01	(BioNTech और Pfizer, शंघाई)	चरण 1 और 2 जारी
GX-19	(जेनेक्सन कंसोर्शियम, दक्षिण कोरिया)	चरण 1 जारी
Gam-COVID-Vac Lyo	(गमालेया रिसर्च इंस्टीट्यूट, रूस)	चरण 1 जारी
COVAC1	(इंपीरियल कहलेज, लंदन)	चरण 1 जारी
CVnCoV	(क्योरवैक, जर्मनी)	चरण 1 जारी

है, उसके जिम्मेदार सूक्ष्मजीव की बनावट और संक्रमण में केनिज्म को समझना बेहद जरूरी हो जाता है। वैक्सीन दरअसल जीवित सूक्ष्मजीव या मृत सूक्ष्मजीव से बनाए जाते हैं। जीवित सूक्ष्मजीव वाले वैक्सीन व्यक्ति को बीमार नहीं बनाते। ये महज हमारे इम्यून सिस्टम को प्रतिरोध के लिए उकसाते हैं। मृत सूक्ष्मजीव से बने वैक्सीन भी हमारी रोग प्रतिरोध प्रणाली को जागृत करके एंटीबाड़ी निर्माण की प्रेरणा देते हैं।

वैक्सीन का निर्माण एक विस्तृत, जटिल और समय लगने वाली प्रक्रिया होती है। इसमें सार्वजनिक और निजी साझेदारी की जाती है। इस प्रक्रिया में चूंकि कई महत्वपूर्ण चरण सम्पूर्ण करना अनिवार्य होता है इसलिए किसी भी वैक्सीन के निर्माण में लम्बा वक्त लगता है। कई बार इससे जुड़े अनुसंधान और विकास की प्रक्रिया में 10 से 15 साल का वक्त लगता है। इस विस्तृत प्रक्रिया के पहले चरण में कई वर्ष वैज्ञानिक अनुसंधान में निकल जाते हैं और इसमें शोधकर्ता एक आदर्श एंटीजन की पहचान करते हैं जो उस बीमारी की रोकथाम में सक्षम हो सकते हैं जिसके मुकाबले के लिए वैक्सीन बनाई जा रही है। एक बार जब वैक्सीन कैंडिडेट तैयार हो जाता है तो उसके बाद उसे कम से कम तीन विलिकल ट्रायल चरणों से होकर गुजारा जाता है। मानव वालंटियर पर किए जाने वाले ये विलिकल ट्रायल वैक्सीन विशेष के प्रभाव को जाँचने, उचित डोज को तय करने तथा प्रतिकूल साइड इफेक्ट्स आदि की निगरानी करने जैसे उद्देश्यों से किए जाते हैं।

## वैक्सीन निर्माण तीन चरणों का त्रिमुख

पहले चरण में स्वस्थ लोगों को वैक्सीन के विभिन्न डोज देकर उसकी सुरक्षा और प्रतिरोधक प्रतिक्रिया का आंकलन किया जाता है। आमतौर पर इस पहले चरण में ही एक से दो वर्ष का समय लग जाता है। चूंकि कोविड-19 पूरे विश्व में महामारी के रूप में फैलता जा रहा है इसलिए इसके वैक्सीन संबंधी पहले चरण में तीन महीने का समय लगना अनुमानित है। वैक्सीन निर्माण के दूसरे चरण में सैकड़ों लोगों पर एक रैंडम अध्ययन किया जाता है। इस चरण में भी वैक्सीन की सुरक्षा और स्वस्थ व्यक्ति पर इसके प्रभाव का आंकलन किया जाता है। मानव के अलावा जंतु सैम्प्ल पर भी यह अध्ययन किया जाता है। इस चरण में वैक्सीन को लगाने की योजना और इसके संतुलित डोज की जानकारी तय की जाती है। कोविड-19 के वैक्सीन निर्माण के दूसरे चरण में लगभग आठ महीने का समय लगने का अनुमान है। वैसे आमतौर पर इस चरण में दो से तीन साल का समय लगता है। तीसरे चरण में हजारों लोगों पर वैक्सीन के प्रभाव और सुरक्षा का आंकलन किया जाता है। सामान्यतः इस चरण में तीन से चार वर्षों का समय लग जाता है मगर कोविड-19 के वैक्सीन निर्माण में तीसरा चरण दूसरे चरण में समाहित रखा गया है। वैक्सीन निर्माण के तीनों चरण सफलतापूर्वक पूरा होने के बाद सरकार की हेल्थ अथारिटी उस वैक्सीन के ट्रायल डाटा और अन्य जरूरी सूचनाओं की विधिवत जांच करके अनुमोदन प्रदान करती है। यह चरण

निर्णायक और जिम्मेदारी भरा होता है। अंतिम चरण में हेल्थ अथारिटी द्वारा अनुमोदन मिलने के बाद वास्तविक धरातल पर उस वैक्सीन के प्रभाव की निगरानी से जुड़े अध्ययन किए जाते हैं। अगर लाइसेंस देने वाली एजंसी द्वारा वैक्सीन का अनुमोदन कर दिया गया है तो इसे निर्माण के चरण में भेजा जा सकता है, मगर इस दौरान इस वैक्सीन और उसकी गुणवत्ता पर लगातार निगरानी रखना होता है।

वैक्सीन निर्माण की प्रक्रिया में इतने सारे चरण और औपचारिकताओं की एक मुख्य वजह होती है लोगों के स्वास्थ्य की सुरक्षा। चूंकि कोई भी वैक्सीन लाखों लोगों के लिए तैयार किया जाता है और उस वैक्सीन में थोड़ी सी भी चूंकि रह गयी तो लाखों लोगों का जीवन दांव पर लग सकता है। इसलिए वैक्सीन निर्माण के सभी चरण को प्रोटोकॉल के मुताबिक पूरा किया जाना अनिवार्य होता है और किसी भी चरण या औपचारिकता को इनोर नहीं किया जा सकता।

## विश्व में वैक्सीन ट्रायल की वर्तमान स्थिति

विश्व स्वास्थ्य संगठन के अनुसार 6 जुलाई 2020 तक कुल 19 वैक्सीन कैंडिडेट के विलिकल परीक्षण चल रहे थे। भारत में भी आईसीएमआर के सहयोग से भारत बायोटेक द्वारा 'कोवैक्सिन' वैक्सीन निर्माण की प्रक्रिया जारी है। कोविड-19 के नियंत्रण के लिए भारत सहित दुनिया के अनेक देशों का चिकित्सा वैज्ञानिक समुदाय युद्ध स्तर पर वैक्सीन निर्माण की प्रक्रिया में जुटा हुआ है। इनमें से कुछ मुख्य वैक्सीन और उनके निर्माता एजंसी (देश) के नाम यहां दिए जा रहे हैं। इसके अतिरिक्त वे वैक्सीन निर्माण के किस चरण में हैं, उसका उल्लेख भी किया गया है। महामारी विज्ञान से जुड़े शोधकर्ताओं और विशेषज्ञों का विचार है कि पूरी दुनिया की अगर बात करें तो 2021 के मध्य तक कोविड-19 वैक्सीन बना लिया जाएगा। जिस दिन कोरोना का वैक्सीन बनकर तैयार होगा, वह दिन एक बड़ी वैज्ञानिक उपलब्धि का दिन होगा। मगर वैज्ञानिकों का एक समूह यह मत भी रखता है कि जरूरी नहीं कि कोरोना का वैक्सीन बनाने में कामयाबी मिल ही जाए। आखिर एचआईवी और दूसरी अनेक बीमारियों के वैक्सीन आज तक नहीं बन पाए हैं। हो सकता है कि कोविड-19 भी उन्हीं बीमारियों की सूची में दर्ज हो जाए। कुछ कह नहीं सकते क्योंकि कोरोना का वैक्सीन अभी

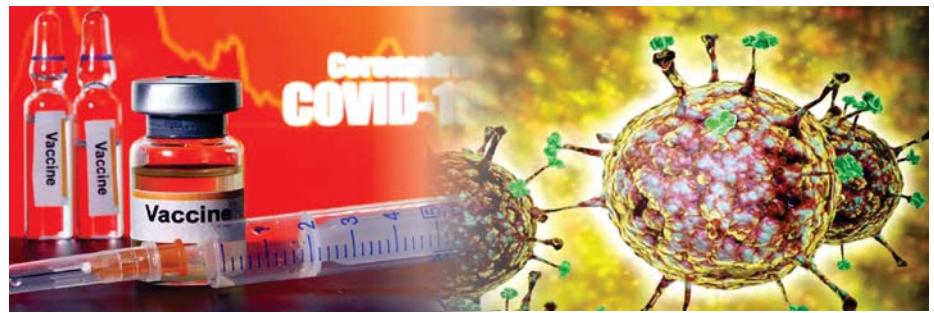
विकास के चरण में है। लेकिन यह सच है कि वैक्सीन का विकास चंद्रमा पर सॉफ्ट लैंडिंग जितना अनिश्चित होता है जिसमें ज्यादा संभावना असफलता की होती है।

## कुछ अहम ठैक्सीन इतिहास के झगोरवे से

वैक्सीनेशन यानि टीकाकरण का इतिहास सैकड़ों साल पुराना है। अंग्रेज काय-चिकित्सक और पक्षी विज्ञानी एडवर्ड जेनर (1749-1823) को वैक्सीन विज्ञान का जनक माना जाता है। उन्होंने चेचक का वैक्सीन बनाकर सर्वप्रथम वैक्सीन की संकल्पना को लोकप्रिय बनाया था। वर्ष 1798 में चेचक का पहला वैक्सीन बनाया गया था। इसके बाद 18वीं और 19वीं सदियों के दौरान चेचक के व्यापक टीकाकरण से वैश्विक स्तर पर इस रोग का उन्मूलन 1979 में हो गया।

लुई पाश्चर के प्रयोगों से हैजा (1897) और एंथ्रेक्स (1904) के वैक्सीन बनाने में अभूतपूर्व योगदान प्राप्त हुआ था। उन्नीसवीं शताब्दी में प्लेग का वैक्सीन विकसित किया गया था। 1890 और 1950 के मध्य 60 वर्ष की समय अवधि के दौरान कई महत्वपूर्ण वैक्सीन विकसित हुए जो बैक्टीरिया जनित बीमारियों की रोकथाम में सहयोगी हुए। बीसीजी इनमें से एक वैक्सीन है जिसका प्रयोग आज भी होता है। वर्ष 1923 में अलेक्जेंडर ग्लेन्नी ने फार्मेलिड्हाइड से टेटनस विष को निष्क्रिय करने की एक विधि का विकास किया था और 1926 में इसी विधि का इस्तेमाल करके डिथीरिया रोग की रोकथाम के लिए एक कारगर वैक्सीन बनाया गया। विषाणु ऊतक संवर्धन (वायरल टिशू कल्चर) की विधियों का विकास 1950 से 1985 के दौरान किया गया और इनकी प्रेरणा से साल्क (निष्क्रिय) पोलियो वैक्सीन तथा साबिन (जीवित निष्क्रिय ओरल) पोलियो वैक्सीन का विकास किया गया था। पोलियो के व्यापक टीकाकरण अभियान के परिणाम स्वरूप भारत सहित दुनिया के अधिकांश देशों में पोलियो बीमारी का उन्मूलन किया जा चुका है।

1970 और 1980 के दशकों में वैक्सीन निर्माण के सेक्टर में मुकदमेबाजी अधिक तथा लाभ के अवसर कम हुए थे जिनके कारण वैक्सीन निर्माता कंपनियों की संख्या में भारी कमी का दौर आया था। वर्तमान समय में भी यह स्थिति कुछ ज्यादा सुधरी नहीं है। पिछले दो दशकों के दौरान आणविक आनुवंशिकी के



व्यावहारिक उपयोग देखने को मिले हैं जिसके अंतर्गत प्रतिरक्षा विज्ञान, सूक्ष्मजैविकी और जिनोमिकी का प्रयोग वैक्सीन विज्ञान में बहुतायत में किया जाने लगा है। रिकम्बिनेट हेपेटाइटिस बी वैक्सीन इन आधुनिक जैवप्रौद्योगिकी का एक नायाब उदाहरण है। अनेक गंभीर बीमारियों के अलावा इन वैक्सीन से हाल के दौरन में तमाम एलर्जी, ऑटोइम्यून व्याधियों तथा विभिन्न प्रकार की लतों के निदान की संभावनाएं जगी हैं।

## जरूरी सावधानियाँ हैं कोरोना की वर्तमान ठैक्सीन

मौजूदा कोरोना महामारी से हर कोई संघर्ष कर रहा है जो संक्रमित है वो भी और जो संक्रमित नहीं हुआ है वो भी। आमजन के साथ-साथ इस महामारी से मुकाबला करने वाले अग्रिम पंक्ति के योद्धा जैसे कि डाक्टर, नर्स, पैरामेडिकल स्टाफ, पुलिसकर्मी और बैंककर्मी भी इस वायरस की चपेट में आ रहे हैं। गनीमत है कि भारत में अन्य पश्चिमी देशों जैसी मृत्यु दर नहीं है और सकारात्मक पहलू ये भी है कि हमारे देश में संक्रमित मरीजों की रिकवरी अन्य प्रभावित देशों की अपेक्षा ज्यादा है। लेकिन इसका मतलब यह बिल्कुल नहीं है कि हम लापरवाह हो जाए। क्योंकि आंकड़े सामने हैं। जिन देशों में लापरवाही बरती गयी, उन देशों में कोरोना का संक्रमण ज्यादा फैला है।

इसलिए मौजूदा समय में यह बात निकलकर सामने आती है कि जब तक कोई कारगर दवा या वैक्सीन नहीं बन जाता, हम सबको कोरोनावायरस से बचाव और इसके संक्रमण की रोकथाम के लिए जरूरी सावधानियों को सख्ती से पालन करना होगा। दूसरा कोई उपाय नहीं है। विश्व स्वास्थ्य संगठन, स्वास्थ्य मंत्रालय और विज्ञान संस्थानों के निर्देशों को ही प्रामाणिक माना जाए। सोशल मीडिया पर वायरल हो रही न्यूज की पहले वेरिफिकेशन करें, वह फेक भी हो सकता है।

## जरूरी सावधानियाँ

बेहद आवश्यक होने पर ही घर से बाहर निकलना, नियमित रूप से साबुन से हाथ धोना, भीड़ वाली जगह पर जाने से बचना, 6 फुट (दो गज) की भौतिक दूरी बनाये रखना, हैंडशेक के बजाय भारतीय अभिवादन पद्धति 'नमस्कार' को अपनाना और नाक और मुँह को अच्छी तरह ढंकने वाले ट्रिपल लेयर से बने कपड़े के मास्क पहनना।

देखने में आता है कि ज्यादातर लोगों को कोरोनावायरस के संक्रमण से संबंधित हर छोटी-बड़ी जानकारी है। लेकिन फिर इसका संक्रमण थमने का नाम क्यों नहीं ले रहा। भारत के गाँवों और छोटे कस्बों में महज 20 से 30 प्रतिशत आबादी मास्क लगा रही है। लोगों को जागरूक करने के उद्देश्य से इंटरनेट, सोशल मीडिया, रेडियो, टीवी, अखबार जैसे हर संभव संचार माध्यमों द्वारा सरकार की ओर से प्रयास किए जा रहे हैं। लोगों को जानकारी भी है लेकिन समस्या ये है कि लोग इन सावधानियों को अपने व्यवहार में शामिल नहीं कर रहे हैं। जब व्यापक तौर पर लोग इसे अपने व्यवहार और जीवन का हिस्सा बना लेंगे, उस दिन के बाद व्यापक परिवर्तन और कोरोना मामलों में गिरावट देखने को मिलेगा। जब तक सक्रिय और जिम्मेदारी के साथ जनभागीदारी नहीं होगी, कोरोना हमें परास्त करता रहेगा। अब हमें यह तय करना है कि इस महामारी से निपटने के लिए हम अपनी भागीदारी निभाएंगे या कोरोनावायरस के फैलने में उसकी मदद करेंगे।

mmgore1981@gmail.com

०००

# कोरोना वायरस की जाँच के मुख्य परीक्षण



नोवल कोरोना वायरस से होने वाली संक्रमक बीमारी कोविड-19 (COVID-19) ने धीरे-धीरे अपनी जड़ें सारी दुनिया में फैला ली है। यह एक महामारी के रूप में उभर आयी है। यहाँ महामारी शब्द का अर्थ एक ऐसी बीमारी से है जो कई महाद्वीपों या दुनियाभर में फैली हुई है। कोरोना के लिए जिम्मेदार कारक एक विषाणु है जिसका नाम गंभीर तीव्र श्वसन सिंड्रोम कोरोना वायरस-2 (SARS-CoV-2) है। इंटरनेशनल कमिटी ऑफ टैक्सोनॉमी ऑफ वायरस (ICTV) ने इस वायरस को यह नाम दिया था। कोरोनावायरस के विषाणु आमतौर पर गोलाकार होते हैं। इसमें आनुवंशिक सामग्री के रूप में राइबोस न्यूक्लिक एसिड (आरएनए) होता है।

सचिन सी. नरवड़िया



श्री सचिन सी. नरवडिया  
सूक्ष्मजीवविज्ञान के विशेषज्ञ के  
साथ-साथ एक कृशल विज्ञान  
संचारक हैं। उन्होंने विज्ञान और  
तकनीक से जुड़े विविध विषयों के  
श्रव्य-दृश्य भीड़िया कार्यक्रमों के  
संयोजन किए हैं। वच्चों में विज्ञान  
विवर के कृशल आयोजक श्री  
सचिन, विज्ञान प्रसार (डीएसटी,  
भारत सरकार) में वैज्ञानिक हैं और  
वे दूसरी पत्र-पत्रिकाओं सहित  
इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिए में भी  
नियमित तौर पर अपना लेखकीय  
योगदान देते रहते हैं।

आनुवांशिक पदार्थ प्रोटीन स्पाइक्स द्वारा ढका होता है। SARS-CoV-2 के आरएनए में लगभग 26000 से 32000 आरएनए के अक्षर होते हैं। इस प्रकार के वायरस आरएनए आश्वित आरएनए पॉलीमरेज की मदद से अपने आरएनए जीनोम को बनाने में सक्षम हो सकते हैं। विश्व स्वास्थ्य संगठन (डब्ल्यूएचओ) के अनुसार, डब्ल्यूएचओ के चीन स्थित कंट्री ऑफिस को 31 दिसंबर, 2019 को हुबेई प्रांत के वुहान शहर में निर्मोनिया के मामलों की सूचना दी गई थी। 7 जनवरी 2020 को चीनी अधिकारियों ने आधिकारिक तौर पर एक नये प्रकार के कोरोना वायरस की घोषणा की थी। इस बीमारी से निपटने के लिए तत्काल समाधान के लिए virological.org संसाधन स्रोत के माध्यम से उन्होंने एक वायरल जीनोम अनुक्रम जारी किया था।

इस रिलीज के बाद ग्लोबल इनिशिएटिव द्वारा शेर्यरिंग ऑल इंफ्लुएंजा डेटा (GISAID) द्वारा वायरल अनुक्रम डेटाबेस में 12 जनवरी 2020 को चार अन्य जीनोम जमा किए गए थे। इन जीनोम के अध्ययन पर, यह देखा गया कि जीनोम अनुक्रम इस वायरस की प्रजातियों के सदस्यों के जीनोम से संबंधित थे जिन्हें गंभीर तीव्र श्वसन सिंड्रोम (SARS) कहा जाता है। इन वायरस प्रजातियों की बड़ी आवादी एशिया और यूरोप के राइनोफिड चमगाड़ में पाई जाती है। कोरोना वायरस एक नया वायरस है और इससे उत्पन्न बीमारी कोविड-19 भी एक नई बीमारी है इसलिए चिकित्सक समुदाय को इसके बारे में कोई संपूर्ण जानकारी नहीं है। प्रतिदिन के अनुभव से इसके संबंध में जानकारी और ज्ञान का इजाफा हो रहा है। इस बीमारी की जाँच के लिए अनेक विधियाँ का इस्तेमाल किया जा रहा है जिनमें से कुछ तो बेहद कारगर साबित हुए हैं। ऐसे ही कुछ प्रमुख परीक्षणों का एक संक्षिप्त विवरण यहाँ दिया जा रहा है।

## आरटी-पीसीआर

SARS-CoV-2 संक्रमण के प्रसार के बारे में, संक्रमित व्यक्तियों की पहचान और उनके उचित निदान व उपचार के लिए एक विश्वसनीय प्रयोगशाला निदान आदि महत्वपूर्ण बिंदु है। जैसा कि तीव्र श्वसन संक्रमण के मामलों में होता है, रीयल-टाइम रिवर्स ट्रांसक्रिप्टेज-पॉलीमरेज चेन रिएक्शन (आरटी-पीसीआर) का उपयोग नियमित रूप से श्वसन स्राव से वायरस का पता लगाने के लिए किया जाता है। अन्य परीक्षणों में सीरोलॉजिकल एसेस और वायरल कल्वर शामिल हो सकते हैं। लेकिन आरटी-पीसीआर अन्य परीक्षणों की तुलना में तीव्र, विशिष्ट और विश्वसनीय है। साथ ही कोरोनावायरस के निदान के लिए इसे व्यापक रूप से स्वीकार किया जाता है।

यह परीक्षण कोविड-19 का निश्चय करने के लिए वर्तमान समय का सबसे ज्यादा व्यवहार में आने वाली और विश्वसनीय जाँच विधि है। इस विधि में शरीर में सीधे वायरस की मौजूदगी का पता लगाया जाता है। यह एक जटिल जाँच है और एक जाँच में 5-6 घंटे का समय लगता है। एक समय में कई संक्रमित



व्यक्तियों की जाँच की जाती है ताकि एक दिन में अनेक जाँच के परिणाम प्राप्त हो सकें।

विश्व स्वास्थ्य संगठन के अनुसार, इस परीक्षण का निर्णय नैदानिक और महामारी विज्ञान के कारकों पर आधारित होना चाहिए। पॉलीमरेज चेन रिएक्शन (पीसीआर) लक्षणों के साथ या बिना किसी लक्षणों के या संदिग्ध व्यक्तियों के संपर्क में आने वाले लोगों के परीक्षण को कोविड-19 के संक्रमण के निदान के लिए माना जा सकता है। पीसीआर की तकनीक वायरस के जीनोम की थोड़ी मात्रा की पहचान में सक्षम है। जैसा कि नाम से पता चलता है, इस तकनीक में वायरस के वांछित जीन का प्रवर्धन और फिर इसकी पहचान सुनिश्चित की जाती है।

ऐतिहासिक रूप से पॉलीमरेज चेन रिएक्शन (पीसीआर) का आविष्कार 1983 में कैरी मुलिस ने किया था और 1985 में इसे पेटेंट कराया गया था। इसका सिखांत डीएनए पालीमरेज के कार्य पर आधारित है, जो विशिष्ट डीएनए अनुक्रमों का प्रयोगशाला में प्रतिकृति बना सकता है।

### क्या है रियल टाइम आरटी-पीसीआर तकनीक?

रियल टाइम आरटी-पीसीआर एक ऐसी तकनीक है जिसमें वायरस सहित किसी भी प्रकार के रोगाणु में स्थित विशिष्ट जेनेटिक पदार्थ को डीटेक्ट किया जाता है। मूल रूप से इस तकनीक के द्वारा लक्ष्य जेनेटिक पदार्थ के डिटेक्शन के लिए रेडियोएक्टिव आइसोटोप मार्कर का प्रयोग किया जाता है। आधुनिक तकनीकी विकास के क्रम में आइसोटोप मार्कर के स्थान पर अब अक्सर फ्लोरेसेंट डाई का इस्तेमाल किया जाता है। फ्लोरेसेंट डाई तकनीक के इस नए समावेश से वैज्ञानिक तीव्रता से जाँच परिणाम प्राप्त कर पाने में समर्थ होते हैं जबकि पुरानी तकनीकी विधि में अधिक समय लगता था। वर्तमान कोविड महामारी के दौर में कोरोनावायरस के डिटेक्शन के लिए इस

रियल टाइम आरटी-पीसीआर तकनीक का सर्वाधिक उपयोग की जाने वाली प्रयोगशाल विधि के रूप में किया जा रहा है। यही नहीं अनेक देश इस तकनीक का प्रयोग पूर्व में आये इबोला और जीका वायरस प्रकोप के निदान में भी कर चुके हैं। कोविड के निदान में भी इस तकनीकी जाँच का पर्याप्त इस्तेमाल भारत ही नहीं समूचे विश्व में हो रहा है।

### प्लाज्मा थिरेपी

कोविड-19 से असंख्य लोग पूरी दुनिया में स्वस्थ होकर घर लौट गए हैं। वास्तव में इन स्वस्थ होकर घर लौटे लोगों के रक्त में ऐसे एंटीबाड़ी निर्मित हो गए रहते हैं जो कोरोनावायरस से लड़कर तैयार हुए हैं। रक्त में मौजूद वह प्रोटीन जो कोरोनावायरस से संघर्ष करके उन्हें शरीर से बाहर खदेड़ देते हैं, उन्हें कोवालेसेंट प्लाज्मा कहते हैं। प्लाज्मा दरअसल रक्त का तरल पदार्थ वाला हिस्सा होता है। कोरोना से रिकवर हुए मरीजों के रक्त से प्लाज्मा डोनेट करने की बात आजकल चर्चा में है। वास्तव में इस प्लाज्मा में वह एंटीबाड़ी या प्रोटीन मौजूद होता है जो कोरोनावायरस को पराजित करने में समर्थ है।

### एंटीबाड़ी जाँच

इस तरह की जाँच करना आसान है और इसमें समय भी कम लगता है। जब शरीर में कोरोना वायरस दाखिल होता है तो रक्त में इसके एंटीजन के खिलाफ एंटीबाड़ी बन जाते हैं। लेकिन इन एंटीबाड़ी के निर्माण में करीब 5 से 8 दिनों का समय लग जाता है। एंटीबाड़ी जाँच में इसी तथ्य का पता लगाया जाता है। इस जाँच हेतु कार्ड भी आते हैं और इसमें 20-25 मिनट का समय लगता है। एंटीबाड़ी जाँच आमतौर पर संक्रामक रोगों की पहचान के लिए करते हैं और अधिकांश तौर पर इसे आबादी सर्वेक्षण में प्रयोग करते हैं। इस जाँच से यह ज्ञात होता है कि एक क्षेत्र विशेष में कितने लोगों को कोई खास बीमारी थी जो अब लक्षणहीन है या मामूली लक्षण हैं। इसके द्वारा आबादी में हर्ड

इम्यूनिटी का पता भी लगाया जाता है।

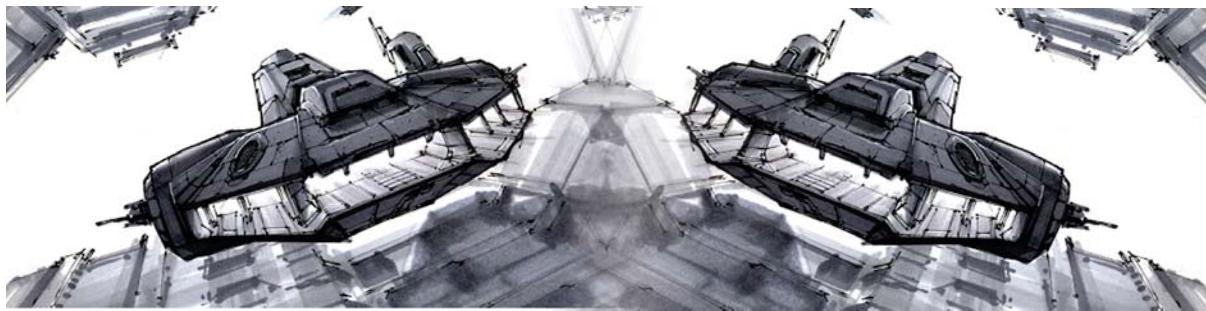
### एंटीजन जाँच

इस जाँच को वायरस द्वारा उत्पन्न एंटीजन (विषाणु विष) का पता लगाकर संपन्न किया जाता है। इस जाँच प्रक्रिया में महज 30 मिनट का समय लगता है लेकिन इस जाँच की विश्वसनीयता कम है। एंटीजन दरअसल एक प्रकार के विषेले प्रोटीन होते हैं जो शरीर में बीमारी के लक्षण उत्पन्न करते हैं। ये एंटीजन वायरस के शरीर की सतह पर जुड़े होते हैं। इस जाँच में वायरस के शरीर पर लगे इन्हीं एंटीजन का इस्तेमाल किया जाता है। इस जाँच में नाक के श्लेष्मा (स्वैब) से सैम्प्ल लिए जाते हैं और ऐसे स्ट्रिप पर जाँच हेतु रखा जाता है जिस पर कोरोनावायरस का कृत्रिम एंटीबाड़ी होता है। इन दोनों की अभिक्रिया के अवलोकन द्वारा निष्कर्ष निकाला जाता है इस जाँच में पाजिटिव नतीजे सटीक आते हैं मगर इसमें फाल्स निगेटिव निष्कर्ष अधिक आते हैं।

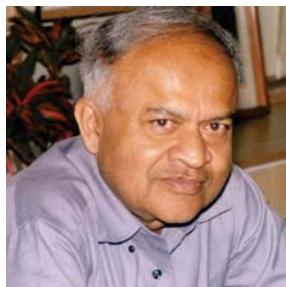
यह बीमारी बहुत कम समय में पूरे विश्व में अपने पांव पसार चुकी है। मानव जाति को कोविड-19 से बचाव के लिए अधिक शक्तिशाली, तीव्र और आसान तरीके का आविष्कार करने की आवश्यकता है। हम सभी जानते हैं कि बेहतर निदान का मतलब है आधा उपचार पूरा होना। इसलिए किसी भी रोग उपचार प्रक्रिया में निदान को अहम स्थान दिया जाता है। दुनिया भर में फैली महामारी और मेडिकल आपातकाल की इस स्थिति में हम सभी को एक-दूसरे के लिए खड़े होना चाहिए और विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी के माध्यम से मानव जीवन को बचाने की हर संभव कोशिश करनी चाहिए।

[snarwadiya@gmail.com](mailto:snarwadiya@gmail.com)

०००



## जयंत विष्णु नार्लीकर



जयंत विष्णु नार्लीकर का जन्म 19 जुलाई 1938 को कोल्हापुर, महाराष्ट्र में हुआ। आपने सन 1957 में बी.एस-सी की डिग्री प्राप्त की। आपने गणित में अपनी कैंब्रिज डिग्रियाँ प्राप्त कीं। खगोल-विद्या और खगोल-भौतिकी में विशेष प्राविष्य प्राप्त किया। सन 1962 में 'स्मिथ पुरस्कार' और 1967 में 'एडम्स पुरस्कार' प्राप्त किये। किंग कॉजिल के फेलो (1963-1972) और इंस्टीट्यूट ऑफ थिओरेटिकल एस्ट्रोनामी के संस्थापक सदस्य (1966-1972) के रूप में सन 1972 तक कैंब्रिज में रहे। भटनागर पुरस्कार तथा बिडला पुरस्कार से सम्मानित। वर्ष 1965 में 26 वर्ष की युवावस्था में 'पद्मभूषण' से अलंकृत।

बालिटमोर के जॉन्स हॉपकिन्स विश्वविद्यालय के सुरम्य परिसर में स्पेस टेलिस्कोप साइंस इंस्ट्रीट की इमारत है। सन् 1981 में हब्बल स्पेस टेलिस्कोप की वजह से यह संस्थान अस्तित्व में आया। अब उसके 75 वर्ष पूरे हो गए थे। अतः उसके अनुभवी नेतृत्व का लाभ तीसरी पीढ़ी की अंतरिक्ष दूरबीन एच.एस.टी.-3 को मिल रहा था। सन् 1609 में इटली के वैज्ञानिक गैलीलियो ने दूरबीन का उपयोग कर खगोल शास्त्र में क्रांति की थी। पहली हब्बल दूरबीन के प्रकल्प के आयोजन के समय वैज्ञानिकों ने कहा था कि, "यह अंतरिक्ष दूरबीन भी उतनी ही महत्वपूर्ण क्रांति करेगी।"

उस वाक्य की याद में आज भी जुलिओ रांझा के चेहरे पर प्रसन्नता झलक जाती है। वह जानता है कि हब्बल दूरबीन की तुलना में गैलीलियो की दूरबीन जितनी सामान्य लगती थी, हब्बल दूरबीन, आज की नई HST-III की तुलना में उतनी ही सामान्य लग रही है। तकनीक बड़ी तेजी से आगे बढ़ी है और भविष्य में और भी तेजी से बढ़ेगी।

इंस्ट्रीट्यूट के अपने कमरे में कम्प्यूटर टर्मिनल के सम्मुख बैठा रांझा, एच.एस.टी.-3 में डेटा का निरीक्षण कर रहा था। यह डेटा उसके पास 'रियल टाइम' में चल रहे वेध से आ रहा था। गुरु ग्रह के परिसर में रांझा के वेध का कार्य चल रहा था।

उस समय दोपहर के तीन बजे थे। ग्रहों, तारों को सिर्फ रात्रि के अंधकार में ही देखा जा सकता है, इस मान्यता को अंतरिक्ष दूरबीनों ने कब का खारिज कर दिया था। पृथ्वी के वायुमंडल के ऊपर आकाश में जाने पर समझ में आता है कि वहाँ कितना धना अँधियारा है। सूर्य चाहे कितनी ही तेजी से चमकता हो, तब भी गहरा अँधियारा ही होता है। क्योंकि, सूरज की किरणों को चारों ओर फैलाने वाले माध्यम 'वायुकण' वहाँ नहीं हैं खगोल वैज्ञानिकों के लिए यह स्वर्णिम देन ही है।

रांझा के टर्मिनल पर चित्र तथा आँकड़े, दोनों उजागर होते थे। उसकी तकनीक भिन्न थी। बीसवीं सदी में प्रगति के शिखर पर रहे इलेक्ट्रॉनिक वाली तकनीक नहीं थी। यह अब वहाँ फोटोनिक्स काम आता हैं जिस जानकारी को पहले इलेक्ट्रॉन के मार्फत इकट्ठा किया जाता था उसे अब फोटोन द्वारा अधिक सरलता से इकट्ठा किया जाता है। फोटोन यानी प्रकाश के मूलकणों को, इस तरीके से इस्तेमाल करने में वैज्ञानिक सफल हो गए थे।

अचानक टर्मिनल से 'बीप-बीप' का अलार्म सिग्नल ध्वनि हुआ। भर पेट खाना खाकर ऊँघ रहे रांझा ने उसे सुना। वह हड्डबड़ा कर कम्प्यूटर के पर्दे की ओर देखने लगा। यह अलार्म उसके द्वारा बनाए गए प्रोग्राम की वजह से बजा था। स्क्रीन पर एक नई, अज्ञात वस्तु के आने की वह सूचना थी।

एक समय ऐसा भी था जब जाने-माने माहिर खगोलशास्त्री, अपने निरीक्षण से ऐसी वस्तुओं को खोजते थे। धुंधला सा पुंज यानी धूमकेतु ऐसा निदान, सालोंसाल निरीक्षण करने वाले खगोल शास्त्री, सही-सही कर पाते थे। परन्तु, मानवीय क्षमता की एक सीमा होती है, यंत्र उस मर्यादा को सहज पार कर लेते हैं। लेकिन यंत्रों की भी अपनी क्षमता सीमा है। रांझा का प्रयत्न था कि इस मर्यादा के परे अंतरिक्ष में और क्या कुछ है, उसका अभ्यास कर उसकी विस्तृत जानकारी को

दर्ज करना।

‘SEARCHDD’ : रांझा ने कम्प्यूटर को पहले से आज्ञा दे रखी थी, अतः अब तक कम्प्यूटर ने उस अनजानी वस्तु की खोज शुरू कर दी थी। कुछ ही पलों में स्क्रीन पर एक चौखट उभरी। रांझा के M बटन दबाते ही वह बड़ी होते-होते पूरे पर्दे पर छा गई। उसके अन्दर एक और छोटी चौखट उभरी। उसने फिर M बटन को दबाया। उस छोटी चौखट के बड़ा होने पर, रांझा ने बड़ी उत्सुकता से पर्दे पर अपनी नज़र गड़ाई। ऊपर-नीचे-दाँए-बाँए चार बाण उभरे जिनके सिरे एक दूसरे के सम्मुख थे। उन सिरों के ठीक बीच में वह अज्ञात वस्तु दिखाई दी। बहुत ही धूमिल।

उस वस्तु को स्पष्ट रूप से देखने के लिए रांझा को एक खास यंत्र व्यवस्था की मदद आवश्यकता थी। उसने पास रखे दूसरे उपकरण के कुछ बटन दबाए। तुरंत पर्दे पर एक रंगीन चित्र उभरा। उस चित्र को फोटो नहीं कहा जा सकता क्योंकि वह अब भी बड़ा धूमिल, अस्पष्ट सा था। इसके बावजूद उसमें उभरे रंग वास्तविक रंग न होकर, मानचित्र के रंगों जैसे थे। कुछ अन्य बटन दबाने पर पर्दे पर कुछ आँकड़े उभरे।

गुरु के दूसरे तथा तीसरे उपग्रहों के दरम्यान यह वस्तु थी। रांझा सोच में पड़ गया। यह कोई छोटा उपग्रह तो नहीं है जिसे अब तक खोजा न गया हो? क्या यह एस्ट्राइड बेल्ट का एकाध न्यूनग्रह है? या धूमकेतु? सूरज की दिशा में निकले धूमकेतुओं में से कुछ धूमकेतु गुरु के गुरुत्वाकर्षण में फँस जाते हैं और उनका मार्ग ही बदल जाता है। यह तीसरा विकल्प रांझा को अधिक संभाव्य लगा।

धूमकेतुओं की सूची वह पर्दे पर ले आया। उसने जाँच के बाद पाया कि सूची का कोई धूमकेतु वहाँ पर्दे पर नहीं हैं उसे लगा कि किसी नए धूमकेतु को उसने खोज निकाला है। रांझा धूमकेतु! कामेट ज्यूलिओ! पर इसकी गहरी छानबीन करनी होगी। अपने कम्प्यूटर द्वारा उसने दूरबीन को संदेश भेजा- Monitor DD! इसका मतलब यह कि अब इस नई वस्तु की कक्षा को जाँचा जाएगा। अगले चौबीस घंटों में ये किस ओर जा रहे हैं, इस बात पर किसी विकल्प को तय किया जा सकेगा।

गुरु का नया उपग्रह... क्या नाम दिया जाए?... ज्यूलियस?

एस्ट्रोराइड रांझा?

कामेट जूलिओ?

अगले चौबीस घंटों में हकीकत सामने आ जाएगी। रांझा ने सोचा, विकल्प कुछ भी क्यों न हो, वह अपनी दृष्टि से अद्भुत एवं महत्वपूर्ण होगा। परन्तु रांझा को क्या पता कि इसका चौथा विकल्प... अधिक अद्भुत एवं सनसनीखेज होगा।

‘मामा मिया!’ उत्तेजित होकर रांझा बोल पड़ा।

कम्प्यूटर के पर्दे पर आए वर्णन को ज्यूलियो रांझा ने कई बार पढ़ा पर उसकी समझ में कुछ भी आ रहा था। वर्णन यूँ था, “जिस वस्तु का निरीक्षण किया जा रहा है वह वस्तु गुरु के आकर्षण को पार कर आगे निकल आई है। उसकी कक्षा गुरु के आकर्षण पर निर्भर नहीं है। वह



किस बल के आधार पर कहाँ निकल पड़ी है, इसका पता और चौबीस घंटों के बाद लगेगा। निरीक्षण चल रहा है।”

गुरु के इतने निकट आकर उसके गुरुत्वाकर्षण को कोई भेद सके, यह तो असंभव ही है। सोचे गए पहले, दूसरे या तीसरे, किसी भी विकल्प से परे है यह वस्तु! क्या मतलब निकलता है तब ?

एक का मतलब!

वह वस्तु स्वयंचालित... स्वयं प्रेरित है... यानी अंतरिक्ष यान है। चौबीस घंटों के पश्चात उसे विश्वास हो गया कि मामला बड़ा दूरबीन HST-III। चाहे कितनी ही शक्तिशाली क्यों न हो, इतनी दूरी पर रहे अंतरिक्ष यान को वह कदापि न देख पाएगी। दिखाई देने के लिए उस यान का विशाल... अति विशाल... यानी कुछ किलोमीटर की लंबाई का होना परमावश्यक है। यह कैसे संभव होगा भला? क्या पर्याय होगा ?

चौबीस घंटों के पश्चात् उस वस्तु का स्थान तो बदल ही गया था, पर उसका आकार भी बदल गया था। इसका अर्थ यही था कि वह वस्तु एक यान न होकर, यानों का बहुत बड़ा झुंड है। यानी विशाल सेना है जो मंगल ग्रह की ओर चल पड़ी है।

मंगल... और और उसके आगे पृथ्वी !!!

ज्यूलियो रांझा ने जान लिया था कि मामला नियंत्रण के बाहर है। उसने इंटरकाम का बटन दबाया और कहा,

“मुझे संस्था अध्यक्ष महोदय से बात करनी है... तुरंत !”

संयुक्त राष्ट्रसंघ की सुरक्षा परिषद एक अत्यंत गुल मंत्रणा में लगी थी। रांझा के फोन के पश्चात् परिषद शुरू हुई, इस बात को पाँच घंटे हो गए। बीसवीं सदी की यह परिषद न्यूयार्क की यू.एन की इमारत में हो रही होती परन्तु इस समय वह बीस देशों में समेकित रूप से हो रही थी। प्रत्येक प्रतिनिधि अपने ही देश से सहभागी था। प्रत्येक प्रतिनिधि के सामने की दीवार पर, टी.वी. के विशाल स्क्रीन पर अन्य सभी प्रतिनिधियों के चित्र मौंटेज के रूप में उभर रहे थे। ऐसा लग रहा था मानों यह सभा, किसी एक ही जगह पर हो रही हो।

इस समय सुरक्षा परिषद के स्थायी एवं अन्य सदस्यों के बीच कोई भेदभाव न था। प्रत्येक महाद्वीप से कम से कम तीन सदस्य थे। कुल मिलाकर बीस सदस्य। राजनीति के मानदंड के बजाय अर्थव्यवस्था की प्रेरणासे इन छोटे-छोटे देशों ने समेकित रूप से एक ‘फेडरेशन’ बनाकर अपने-अपने प्रतिनिधियों को चुना था। साउथ एशियन फेडरेशन की ओर से भारत के अमरजीत सिंह को चुना गया था, जो सुरक्षा परिषद के अध्यक्ष थे। उन्होंने आरंभ में प्रस्तावना भाषण दिया। वे बोले, “दोस्तों, पृथ्वी की ओर बढ़ रहे संभावित खतरे पर हमें विचार करना है। पृष्ठभूमि से आप अवगत हैं ही। कुछ घंटों पहले ज्यूलियों रांझा नामक वैज्ञानिक ने HST-III के माध्यम से देखी हुई अंतरिक्ष यानों की विशाल सेना की जानकारी दी है, और तभी से रेडियो दूरबीन द्वारा संपर्क में रहने का प्रयत्न जारी है। यहाँ से तथा चन्द्रमा पर से, दूरबीनों द्वारा समेकित रूप से कार्य करने के लिए बड़ी बेसलाइन का उपयोग में लाकर उस सेना

के प्रति जानकारी प्राप्त करने के प्रयत्न भी जारी हैं। किसी भी समय उसकी ओर से बुलेटिन आ सकता है। हमें विचार मंथन करना ही है। प्रश्न यह उठा है कि इस समस्या का सामना किस तरीके से किया जाए?

प्रथानुसार, चर्चा करने वाले सदस्य अपनी मेज पर लगे बटन का दबाएँगे। जो सदस्य सर्वप्रथम बटन दबाएगा, उसका माइक शुरू हो जाएगा। अध्यक्ष महोदय किसी भी समय चर्चा में हिस्सा ले सकते हैं। आज सर्वप्रथम चर्चा में बोलने का सम्मान रूस के स्टारोबिन्स्की को मिला। उन्होंने पूछा, “क्या वे लोग हमारी ओर ही आ रहे हैं? यदि हाँ, तब किस भाव से— शत्रुत्व या मित्रत्व? जल्द से जल्द इस प्रश्न का उत्तर मिलना चाहिए। उस दृष्टि से हमें क्या कदम उठाना है?”

“यदि दोस्ताना भाव से आ रहे हैं तब कोई बात नहीं! पर जब तक फैसला नहीं हो जाता, सुरक्षा के सभी उपायों को अमल में लाना होगा।” मध्यपूर्व के अबुल हसन ने कहा। फिर अध्यक्ष महोदय बोले, “मेरी जानकारी के मुताबिक, अपनी बहुराष्ट्रीय सेना के अंतरिक्ष दल, पृथ्वी से ऊपर करीब दो सौ मील पर, यानों की संभाव्य दिशा पर, नजर रखे हुए हैं।”

इतने में उन्हें फोन पर कोई खबर मिली और उनकी मुद्रा गंभीर हो गई। वे आगे बोले, “प्रोफेसर स्टारोबिन्स्की के पहले प्रश्न का उत्तर मिल गया है। मंगल की ओर जाने के बजाय वह सेना पृथ्वी की ओर बढ़ रही है। उनकी गति बहुत ही तेज है। अगले तीस घंटों में वे पृथ्वी तक पहुँच जाएँगे, यदि रफ्तार यही रही।”

“सुरक्षा दलों के पास किस प्रकार के शास्त्रात्म हैं?” यूरोप के बैरन फान फ्रिंसहॉफ ने पूछा। तब अध्यक्ष महोदय बोले, “यह संकट तो पहली बार आ रहा है, फिर भी इसका सैन्य-अभ्यास (ड्रिल) पहले हो चुका है। बहुत दूरी.... यानी दस हजार किलोमीटर तक आक्रमण की क्षमता वाले, मेगाटन शक्ति वाले नाभिकीय -अस्त्र तैयार हैं।”

“आशा है कि उनमें जंग न लगा होगा” अमरीका (कनाड़ा तथा संयुक्त राष्ट्र) के मुलर्थ जॉन बोले। इस कथन में गहरा अर्थ छिपा था। पिछले बीस वर्षों से पृथ्वी का वातावरण शांतिमय था। युद्ध से अनभिज्ञ युवा पीढ़ी अब सेना को संभला रही थी!

आगे चर्चा चलती रही। अंत में अध्यक्ष महोदय ने चर्चा का समापन यह कहते हुए किया कि चौबीस घंटों के बाद फिर से एकत्रित होना है।

परन्तु आगे चर्चा करने का अवसर मिला ही नहीं। कुल बीस घंटों की अवधि में यानों का झुंड दिखाई देने लगा। वह पृथ्वी से बीस हजार कि.मी. ऊपर आकर स्थिर हो गया। पृथ्वी के संरक्षक यानों की सीमा से परे। उन यानों ने एक विशाल त्रिकोण बनाया जिसके अग्रिम स्थान पर स्थित यान बहुत ही विशाल था।

पृथ्वी पर स्थित समस्त यानों के प्रमुख यान के टी.वी.स्क्रीन पर यह सारा दृश्य उभरा। कमांडर एलन ब्राइवैट (जिन्हें सभी ए.वी. कहते) अनासक्त भाव से उसे देख रहे थे। तभी उनके इंटरकाम की घंटी बजी। उन्होंने बटन दबाया।

“AB... मैं जानी, वायरलैस रूम से बोल रहा हूँ।” इतने तनावपूर्ण वातावरण में भी एलन के मन में विचार कौंध गया कि हमने यातायात में इतनी प्रगति कर ली, तब भी उस आद्य शब्द वायरलैस को हम भुला नहीं पा रहे।

“कहो!”

“इक्कीस सेंटीमीटर पर कुछ संदेश आ रहे हैं... वे संदेश ही हैं... न्वाइज (शौर) नहीं... पर मतलब समझ में नहीं आ रहा!”

“कैसे समझ पाओगे? वे क्या तुम्हारी भाषा में बोल रहे हैं?” एलन ने हँसते हुए कहा। “तुम रिकार्ड तो कर ही रहे हो न? अपने बुद्धिमान छोटू को बुलवा लो। देखें वह क्या समझ पाता है!”

“राइट! AB, मैं बंद कर रहा हूँ।” जानी की आवाज आनी बंद हो गई। जानी को बड़ी खुशी होती है, यह देखकर कि समय कितना ही कठिन क्यों न हो, AB की विनोद-बुद्धि बनी रहती है, हमेशा। उसने छोटू को बुलवा लिया।

छोटू यानी लिटिल क्लेवर वन, यानी शिवराम कृष्णन्! करीब पाँच फीट के कद वाला छोटू, अत्यंत बुद्धिमान युवक था। कम्प्यूटर के ज्ञान में कोई उसका सानी न था। सभी कहते कि उसका दिमाग मानवीय न होकर एक अतिविशाल कम्प्यूटर ही है।

जानी का कद करीब साढ़े छः फीट का था। अदने से छोटू से वह बोला, “छोटू, तुम्हारे लायक काम आया है। देखें, कैसे पार पाते हो तुम!” किंचित उपहास से शिवा ने कहा,

“क्या तुम्हारे कम्प्यूटर में लगे कीड़े को निकालने के लिए मुझे बुलाया है?”

“नहीं, बहुत बड़ी चुनौती है... यहाँ देखें, परग्रही लोगों से धड़ाधड़ संदेश आ रहे हैं! ... उनके मतलब समझो, समझाओ!”

“क्या वाकई!” शिवा की आँखों में चमक आ गई। वह जानी के काउंटर पर बैठा और बोला, “दिखाओ भला।”

अगले एक घंटे तक शिवा अपने काम में इस कदम व्यस्त हो गया कि वह जानी से एक शब्द भी न बोला। उसने जानी से उसका ट्रांसमीटर माँगा। AB से अनुमति लेकर जानी ने उसे वह दे दिया। अगले पंद्रह मिनिट शिवा अपने डिस्क पर मौजूद रही जानकारी, संगणक की मदद से तथा ट्रांसमीटर की मदद से, बाहर भेजता रहा। इसके बाद वह चुपचाप बैठा रहा।

“क्यों! हार गए क्या?” जानी ने पूछा।

“जल्दी ही मालूम होगा!” शिवा ने जबाब दिया।

करीब आधा घंटा बीत गया। शिवा आँखें मूँदे, शान्ति से बैठा रहा। जानी अपने कार्य में व्यस्त था, पर बीच-बीच में वह शान्ति से बैठे शिवा पर नजर भी डाल रहा था। तभी कम्प्यूटर में से सीटीनुमा स्वर बाहर निकले। हड्डबड़ाकर शिवा सजग हो गया। कम्प्यूटर स्क्रीन पर अंग्रेजी में कोई संदेश आया था। –“अभिवादन धरतीवासियों, हमारे पास तुम्हारे लिए संदेश है।”

दोबारा सुरक्षा परिषद की बैठक प्रारंभ हुई। वातावरण गंभीर था। डर का साया था। अध्यक्ष महोदय ने सभा से पहले ही सभी सदस्यों को बता दिया था कि इस बैठक का मुख्य उद्देश्य क्या है। पृथ्वी के सम्मुख आए संकट से किस प्रकार से पार पाया जाए, इस समस्या पर चर्चा करने हेतु इस सभा का आयोजन किया गया था। अध्यक्ष बोले, “दोस्तों, आज पृथ्वी तथा मानव जीवन के सम्मुख एक अभूतपूर्व संकट उपस्थित हो गया है। पृथ्वी तथा मानव जीवन के भविष्य का कठिन प्रश्न उठ खड़ा हुआ है। सर्वप्रथम मैं इस घोर संकट की पृष्ठ भूमि का वर्णन करता हूँ। जैसा कि कल आई खबर के अनुसार आप जानते ही हैं कि

पृथ्वी के निकट आकाश में अज्ञात अंतरिक्षयानों का काफिला आ डटा है। उनकी ओर से हमारी सुरक्षा सेना के पास संदेश आरहे हैं उन संदेशों का अर्थ जानने के लिए हमने अपने बुद्धिमान, माहिर कम्प्यूटर तंत्र एवं कोड ब्रेकर डॉ. शिवराम कृष्णन को यहाँ बुलाया है।

“पहले शिवा ने उन संदेशों का अर्थ जानने का प्रयास किया पर वह नाकाम रहा। इसका मुख्य कारण यह था कि प्रेषक संस्कृति तथा हमारे बीच भाषा अथवा किसी चीज में समानता नहीं है। उनकी और हमारी भाषा सर्वथा भिन्न है। अतः उनके गुन्तु संदेशों के रहस्य को जान पाना सर्वथा कठिन था। तब शिवा ने एक अनूठे उपाय को कार्यान्वित किया।

“उसने हमारी जानकारी वाला समूचा इनसाइक्लोपीडिया तथा अंग्रेजी भाषा की सचित्र डिक्शनरी, संदेश के रूप में उनके पास भिजवा दी। शिवा का तर्क यह था कि इतनी लंबी दूरी से आए लोग तकनीकी ज्ञान में, हमसे कहीं अधिक बुद्धिमान एवं उन्नत होंगे। हमारे संदेशों का अर्थ उन्हें ही लगाना होगा। इसके लिए आवश्यक समूची जानकारी उसने भेज दी।

“शिवा का तर्क सही साबित हुआ। उन लोगों ने प्राप्त जानकारी को आत्मसात कर लिया और अंग्रेजी भाषा में बधाई संदेश भेजा। इस कार्य में उन्हें अधिक से अधिक आधा घंटा लगा होगा। इस बात से हमें यह अंदाजा हो जाता है कि हमारे इन मेहमानों की तर्कबुद्धि कितनी तेज है। दुर्भाग्य से यह संदेश... यानी बधाई संदेश हमारे लिए शुभ नहीं है।”

“बधाई संदेश आने के पश्चात् हमारे कमांडर एलन ब्राडबेंट जिन्हें हमारी सुरक्षा सेना में ए.बी. के नाम से संबोधित किया जाता है... ने, अभ्यागतों को दोबारा संदेश भेजकर उनकी कुशलता के बारे में पूछा। जिसे हम ‘बर्नार्ड का तारा’ कहते हैं, वे उसे ‘मिराड’ कहते हैं। उनके ‘माडा’ नामक ग्रह से यह विशाल काफिला यहाँ आया है। बीस वर्ष पहले हमारी दूरबीन HST-III ने इस ग्रह को देखा था। तब हमारे यहाँ इस विषय पर चर्चा हुई थी कि क्या उस ग्रह पर हमें अपना अंतरिक्षयान भेजना चाहिए? परन्तु अभ्यास करने पर पाया गया कि हमारा तकनीकी ज्ञान भले ही इस कार्य के लिए सक्षम है परन्तु खर्च के हिसाब से यह हमारे बस के बाहर की बात होगी। इसीलिए आगे कुछ नहीं हुआ।

“पिछले कुछ वर्षों में हमारी तकनीक में बहुत सुधार हुआ और हमारे ग्रह से हो रहे अंतरिक्ष यातायात के माध्यम से हमें पूरा विश्वास हो गया कि इस ग्रह पर तंत्रप्रगत संस्कृति का वास है, और इसीलिए वे मांडावासी अब हमारी ओर निकल पड़े हैं। पृथ्वी से मांडा तक की दूरी छः प्रकाशवर्ष की है। इसे उन्होंने पच्चीस वर्षों में पार किया है।

“यह कालखंड शायद उनकी औसत आयु का आठवाँ हिस्सा होगा। उनका जीवन तारे की ऊर्जा पर निर्भर है और उसी ऊर्जा का इस्तेमाल कर वे अपना काफिला यहाँ लाए हैं। रास्ते में गुरुग्रह से भी उन्होंने ऊर्जा प्राप्त की है। इसी बात से यह सिद्ध होता है कि इस क्षेत्र में, वे हमसे कितने आगे हैं। मेरे विचार से उन्नीसवाँ सदी के पूर्वजों से हम इस क्षेत्र में जितने गुना आगे हैं, उतने गुना मांडावासी हमसे आगे हैं।

“दुर्भाग्य की बात यह है कि वे साम्राज्यवाद की विचारधारा से यहाँ आए हैं। जीवशास्त्र के कुछ खास प्रयोगों के लिए, उन्हें जगह की आवश्यकता थी जो पृथ्वी के रूप में उन्हें मिल गई। हमारी धरती का अफ्रीका खंड चुना है उन्होंने। एक वर्ष में उसे खाली करके उन्हें सौंपने की माँग है उनकी। अन्य किसी भी हिस्से से उन्हें कोई सरोकार नहीं है। वे

जीवन हानि भी नहीं करेंगे।

“हमारी ओर से सात दिनों के अन्दर जबाब चाहते हैं वे .... अन्यथा ...”

अध्यक्ष महोदय चुप हैं। यह बात ध्यान में आने के लिए प्रतिनिधियों को कुछ समय लगा। प्रत्येक व्यक्ति इस अनपेक्षित आपदा की चिंता में ढूबा, विचारों में खो-सा गया था। इस स्तब्धता को अफ्रीका के प्रतिनिधि बापा ने तोड़ा। वे बोले, “यानी दो सौ वर्ष पहले अफ्रीका में जो घटित हुआ, वही आज फिर होने जा रहा है। फर्क सिर्फ इतना ही है कि तब ‘गोरे साहब’ आए थे अब परग्रही आ रहे हैं। कैसे दिखते हैं ये लोग? और हमारे सुरक्षा सैनिक इस काफिले को भस्म नहीं कर सकते क्या?”

“इसका जबाब खुद AB दे रहे हैं।” अध्यक्ष महोदय बोले। तभी सभी के पदों पर ए.बी. की तस्वीर उभरी। वे अपने अंतरिक्षयान कक्ष से बोल रहे थे।

“बापा साहब आप की बात सही है।” ए.बी. ने कहा। “पहले प्रश्न का उत्तरः साधारणतया वे लोग हम लोगों जैसे ही दिखते हैं। सिर्फ वे-शरीर से दुबले-पतले हैं और उनका सिर बहुत बड़ा है क्योंकि उनका मस्तिष्क अधिक विकसित है, और शायद उन्हें शारीरिक मेहनत की आदत भी नहीं है। अब दूसरे प्रश्न का उत्तरः उन्होंने हमारे समूचे राकेट तंत्र को बेकार कर दिया है। वे ऐसा कैसे कर पाए, पता नहीं। पर, ऐसा जान पड़ता है कि उनके पास बहुत ही विशाल संगणक शक्ति है तथा जबरदस्त यातायात के साधन भी।”

“यदि हमने उनके अल्टिमेटम की ओर ध्यान ही न दिया तब?” प्रोफेसर स्टारोबिन्सिक ने पूछा।

“हम सिर्फ अपनी संख्या के बल पर निश्चित नहीं रह सकते। हमारे राकेट तंत्र को नाकाम करना तो एक छोटी सी झलक है, उनकी क्षमता की। वे बहुत कुछ कर सकते हैं।” AB ने शांति से कहा।

“तब क्या हमें उनकी सारी शर्तें मान लेनी चाहिए?” चीन के ली ज्ञाओं क्रोधित हो बोले।

“सात दिन का समय है हमारे पास। कल मांडा के तीन लोगों का दल यहाँ आने वाला है, बातचीत करने। जिनेवा की संयुक्त राष्ट्र संघ की इमारत में हम सब मिलकर उनसे चर्चा करेंगे।”

अध्यक्ष महोदय ने कहा।

“एकतरफा बातचीत! क्या उनके मसौदे पर हमारा सिर्फ अनुमोदन होगा? ज्ञाओं झल्लाए।

“इन सात दिनों का उपयोग हम समस्या के समाधान हेतु कर सकते हैं।”

अध्यक्ष महोदय ने कहा। “AB तुम्हारा सुझाव क्या है?”

“अध्यक्ष महोदय, हम मानव, प्रगति के शिखर पर नहीं हैं, यह बात तो अब स्पष्ट है परन्तु मेरा मानवीय -मस्तिष्क पर पूरा भरोसा है। कोई तो हल निकलेगा ही।” AB ने कहा।

“एक सवाल है, अध्यक्ष महोदय!” वेरन फ्रिट्रजहाफ ने कहा।

“जी, बोलिए वेरन!”

“इस घटना को अब तक प्रसार माध्यमों से बचाए रखा है, पर यह अधिक समय तक संभव न हो सकेगा। व्यर्थ की अफवाएँ फैलने से कहीं अच्छा है कि हम एक प्रेसनोट प्रसारित कर दें। ऐसा मुझे लगता है।”

“वेरन की बात से मैं सहमत हूँ। ऑस्ट्रेलियन प्रतिनिधि ने

कहा। अध्यक्ष महोदय ऊपरी तौर पर हँस दिये। बोले, “वैसा भी कर लेंगे! सत्य तो यह है कि इस समय अफवाहों की बनिस्वत वस्तुस्थिति अधिक सनसनीखेज सिद्ध होगी।”

“पृथ्वी पर परजीवों ने धावा बोला!”

“समूची मानव जाति संकट में।”

अलग-अलग समाचार पत्रों द्वारा इस प्रकार की खबरें फैलने में अधिक समय नहीं लगा। लोगों के बीच उल्टी-सीधी चर्चाएँ शुरू हो गई। मांडा की ओर से आए शिष्टमंडल को पत्रकारों के चंगुल से बड़ी होशियारी से बचाकर AB उसे यू.एन. की इमारत में ले गया। इस काम में अपनी चतुराई दाँव पर लगा दी थी उसने! परन्तु प्रत्यक्ष चर्चा में उसे कोई स्थान न दिया गया।

करीब पाँच घंटों तक चर्चा चली। इसके बाद ही AB को चर्चाकक्ष में बुलाया गया। 15 मीटर की लंबाई वाली टेबिल की एक ओर सुरक्षा समिति के सदस्य बैठे थे तब दूसरी ओर तीन मांडावासी सदस्य। एक ही दृष्टिपात में AB ने भाँप लिया कि इस खेल में तुरुप का इक्का मांडा के पास है।

“AB बैठो वहाँ!” एक कुर्सी की ओर इशारा करते हुए अमरजीत सिंह बोले। “हमारी चर्चा समाप्त हो गई है। मांडावासियों ने एकत्रफा समझौता कर लिया है। उन्हें सारा अफ्रीका खंड तुरंत नहीं चाहिए, धीरे-धीरे इस हस्तांतरण को दो वर्षों में पूरा किया जा सकता है...”

“यह कैसा समझौता हुआ ?” AB धीरे से बुद्बुदाया। अध्यक्ष आगे बोले, “अगले सात दिनों में उन्हें नाईल नदी के किनारे स्थित भू-भाग चाहिए उनका काफिला वहाँ अपनी बस्ती का निर्माण करेगा। उनका काम बेखटके पूरा हो सके इसलिए वे हमारे दो लोगों को अपने पास बंधक रखेंगे। उनके नाम भी उन्होंने स्पष्ट कर दिये हैं।”

“कौन हैं वे दोनों ?”

“एक है शिवराम कृष्णन्! जिस शीघ्रता से उसने इनसे संपर्क स्थापित किया, उस शीघ्रता के ये कायल हैं...”

“और दूसरा व्यक्ति कौन है ?” शिवराम जैसे अति महत्वपूर्ण मोहरे को संकट में डालने की बात से AB नाराज था... पर मजबूरी भी थी।

“तुम स्वयं!” अध्यक्ष बोले, “कल उनका यान आकर तुम दोनों को ले जाएगा।”

“यह कैसी शिकस्त है ?” शिवा भुनभुनाया। यूँ एकत्रफा समझौता उसे कदापि पसंद नहीं था। “कहाँ खो गई मानव जाति की वीरता?”

“इस बात को ध्यान में रखो शिवा, कि उन्होंने हमारी समूची प्रतिकार शक्ति का ही हनन कर डाला है।” AB ने कहा। “ऐसी स्थिति में हथियारों के बगैर लड़ने की, मूर्खता करने के बजाय...”

“सीधे-सीधे उनकी शरण एवं गुलामी को स्वीकारा जाए, क्यों?”

“बिल्कुल नहीं... बल्कि दिमाग से काम लिया जाए। कोई न कोई मार्ग अवश्य निकलेगा मेरे भाई !”

केबिन नहीं भोजन करते समय वे आपस में बातचीत कर रहे थे। स्वाधीनता में उनका शायद यह अंतिम भोजन था !

“हमारे तेज दिमाग से कोई न कोई हल निकलेगा न!” उपहास से शिवा बोला। “जिस तरह से वे शास्त्रात्मों में हम से बढ़कर हैं, ठीक उसी तरह उनका दिमाग भी हमसे तेज दौड़ता होगा, इस बात को मत भूलो ए.बी.!”

“यह सच है शिवा! परन्तु क्या हम बिल्कुल बुझ हैं? आज नहीं तो कल, कुछ तो हल निकलेगा, ही !” AB को आशा थी।

“क्या पता? तुम चलाओ अपना दिमाग। मुझे परिस्थिति निराशाजनक लग रही है। क्या तुम्हें वह कहानी याद है ... किसी विख्यात विज्ञान कहानी के लेखक की... मंगल ग्रहवासियों ने पृथ्वी पर धावा बोल दिया था...” शिवा ने पूछा।

“हँ S... कुछ-कुछ याद आ रही है ... शायद एच.जी. वेल्स की कहानी थी। पर वे मंगलवासी परास्त हो गए थे न ? कैसे हारे वे?” AB ने पूछा।

“वे पृथ्वी पर रहे जीवाणुओं से जूझ न पाए। यहाँ के वातावरण में वे फटाफट मर गए।” शिवा ने जबाब दिया।

AB गहरे विचारों में डूब गया। शिवा की बातों पर से उसका ध्यान ही हट गया। दो मिनट पश्चात् शिवा के ध्यान में बात आई।

“किस सोच में पढ़ गए हो AB?”

AB ने हाथ के इशारे से उसे चुप रहने का संकेत किया और उठकर चहलकदमी करने लगा। फिर धीरे-धीरे बुद्बुदाने लगा।

“यही ठीक होगा .... कोशिश करने में क्या हर्ज है .... शायद सफलता ही मिल जाए।”

“सुनो AB ! तुम्हारा ब्राइट आइडिया मेरी समझ में आ गया है परन्तु उसका कोई फायदा नहीं!” शिवा ने कहा।

“कौन-सा आइडिया ? AB ने पूछा ! उसका ध्यान अभी भी अपने ही विचारों में था।

“यदि तुम ऐसा समझते हो कि मांडावासी यहाँ पृथ्वी के वातावरण में मर जाएँगे, तो यह तुम्हारा भ्रम है। वे तीनों जिनेवा में आए और बड़े मजे से लौट भी गए!” शिवा ने कहा।

AB जोर से हँस पड़ा मानो उसे सारी आशंकाओं का समाधान मिल गया था। शिवा की पीठ पर धौल जमाते हुए उसने कहा, “मैं इतना मूर्ख नहीं हूँ... भले ही मांडावासी यहाँ सकुशल रहे, पर ... चलो मैं तुम्हें कुछ सुझाता हूँ, जिसे तुम ही अमल में ला सकते हो।”

AB ने धीरे-धीरे अपनी योजना को शिवा के सम्मुख रखा। उसे सुनते हुए शिवा का चेहरा धीरे-धीरे खुशी से दमक उठा।

AB तथा शिवा ने मांडा के अंतरिक्ष यान-1 में प्रवेश किया, इस बात को दो दिन बीत गए। वहाँ उनके साथ दोस्ताना व्यवहार किया जा रहा था तथा यान में कहीं भी धूमने की छूट थी। इसका मुख्य कारण यह था कि इन दोनों से किसी खतरे की कोई संभावना न थी। इस दरम्यान AB ने, यान के मुख्य पायलट से तथा शिवा ने, संगणक तंत्रों से दोस्ती कर ली।

तीसरे दिन शिवा ने कहा, “झोरो, तुम्हारे संगणक को देखने को मन करता है।” झोरों के कब्जे में यान का संगणक था।

“अवश्य! जाओ मेरे साथ! झोरो ने कहा। शिवा उसके पीछे-पीछे चलता रहा, निरंतर बोलता रहा। पृथ्वी पर बने सबसे बड़े फोटोनिक हाइपर कम्प्यूटर का बखान करता रहा। बताता रहा कि उसकी

मेमरी इतनी है, कार्य की गति उतनी है और उसका आकार बहुत ही छोटा है, आदि-आदि।

झोरों के चेहरे पर मुस्कराहट थी। वह शिवा को एक छोटे से कमरे में रखी, छोटी सी मेज के पास ले गया। मेज पर टैलिफोन बाक्सनुमा एक वस्तु रखी हुई थी।

“क्या है यह ?” शिवा ने पूछा।

“यही है हमारा कम्प्यूटर। तुम्हारे हाइपर कम्प्यूटर से सौ गुना अधिक क्षमता रखता है यह। सारी हलचल पर नियंत्रण रखे हुए हैं यह !” झोरों बोला।

“सारी हलचल यानी ?”

“यानी समूचे काफिले की सारी गतिविधियों पर नज़र है इसकी। तुम्हारे सभी शस्त्रास्त्रों को परास्त कर दिया पट्टे ने !” झोरों ने अकड़ कर कहा।

“बाप रे बाप ! मांडावासियों के कम्प्यूटर वाकई बड़े जबर्दस्त हैं !” शिवा के चेहरे पर प्रशंसा के भाव थे।

“अरे, यह तो ‘बच्चा कम्प्यूटर है !’ मांडा पर स्थित बड़ा कम्प्यूटर देखो आकर एक बार ! तब समझोगे बच्चू ! ऐसे सभी कम्प्यूटर उससे जुड़े हैं !”

“यकीन नहीं होता ! इतनी दूरी पर भी जुड़े हैं ? छ: प्रकाश वर्ष की दूरी ?” शिवा अपनी आंतरिक खुशी छिपाते हुए बोला।

“क्यों नहीं होता यकीन ? अर्थात् हम प्रकाश की गति की मर्यादा को पार नहीं कर सकते, पर इस कम्प्यूटर द्वारा दिया गया संदेश वहाँ तक पहुँच जाता है ... चाहे छ: साल क्यों न लग जाएं !”

शिवा ने चुप्पी साध ली।

“क्यों ? यकीन नहीं होता ?” झोरों वर्ग से बोला।

शिवा विचार मग्न हो गया। कुछ समय तक मौन रहा और अंत में बोला,

“ठीक है। मेरे पास पृथ्वी के कम्प्यूटर का एक प्रोग्राम है। हमारा हाइपर कम्प्यूटर मिली सेकेंड में प्रश्न का हल ढूँढ़ देता है !”

“लाओ उसे। पहले मैं उसे हमारे कम्प्यूटर की भाषा में बदलता हूँ, और फिर चलाकर भी देख लेते हैं !” वह शिवा को अपनी मशीन के पास ले गया।

किंचित टालमटोल करते हुए शिवा ने अपने ब्रीफकेस से, एक छोटी सी डिस्केट बाहर निकाली और उसे झोरों को देते हुए कहा, - “सम्हल के जरा ! शायद तुम्हारे इस छोटे से खिलौने से सहा न जाएगा हमारा प्रोग्राम !” शिवा उपहास से बोला।

“अरे, हम मांडावासी यूँ ही डींग नहीं मारते ? तुम खुद ही देख लेना अब !” ऐसा कहकर झोरों ने उस छोटी सी डिस्केट को एक उपकरण में रखा और कहा, “यह उपकरण, डिस्केट में स्थित प्रोग्राम मांडा के कम्प्यूटर के लिए बदल देगा !” तुरंत उस उपकरण की लाल बत्ती जल उठी।

“चलो, अपना काम हो गया। अब इस बटन के दबाते ही तुम्हारा वह प्रोग्राम हमारे इस खिलौने में आ जाएगा !”

झोरों ने बटन दबाया। शिवा ने लंबी साँस भरी।

“अब मैं इस खिलौने को चलाता हूँ ... देखें कितने समय में जबाव आता है !” ऐसा कहकर झोरों ने कम्प्यूटर को प्रोग्राम चलाने की

आज्ञा दी।

“और यह देखो हमारा जवाब ! तुम्हारे मिली सेकंड की अपेक्षा कितने कम समय में आया है ... तुम्हारे कालमापन के हिसाब से यह समय ढाई माइक्रो सेकेंड के बराबर है !”

“मान गए तुम्हें ! हम हार गए !” शिवा का मन प्रसन्नता से बल्लियों उछल रहा था।

इसके बाद की सारी घटनाएँ बड़े वेग से घटित होती गईं। अंतरिक्षयान के काफिले की सारी स्वयंचालित यंत्र व्यवस्था धड़ाधड़ नाकाम होती गईं। संदेश तकनीक के टूटने से पहले वहाँ के तकनीकी विशेषज्ञ ने पृथ्वी की ओर संदेश भेजा ... “मदद करो ... मदद करो .. . हम मिट रहे हैं ... हमारा कम्प्यूटर ठीक से काम नहीं कर रहा !” और ... पृथ्वी के सुरक्षादल ने जल्दी ही समस्त मांडावासियों पर कब्जा कर लिया। उन्हें पृथ्वी पर लायाग या।

“शिवा, यह कैसा चमत्कार था तुम्हारा ?” अमरजीत सिंह ने पूछा। उनके कक्ष में शिवा तथा AB बैठे थे।

“इस चमत्कार के पीछे दिमाग मेरा नहीं, AB का था !” AB की तरफ देखकर मुस्कराया।

“और मुझे कल्पना सूझी एच.जी.वेल्स की कहानी से। उस कहानी में मंगलवासियों को परास्त किया पृथ्वी पर रहे जीवाणु ने। मांडावासियों पर उसका कोई असर न रहा... परन्तु... AB रुक गया।

“परन्तु क्या ?” अमरजीत सिंह जी ने पूछा।

“उनके कम्प्यूटर को वायरस की आदत ही नहीं थी !” AB ने कहा। “वायरस ? यह क्या चीज है ?” अमरजीत सिंह विस्मय से बोले।

“इस समस्या को अब हम लोग भी भुला चुके हैं पर बीसवीं सदी में कम्प्यूटर में गलती से आए अथवा जानबूझकर डाले गए वायरस, कम्प्यूटर को घोर परेशानी में डाल देते थे। छोटे-छोटे प्रोग्राम बिगड़ जाते और यह वायरस एक कम्प्यूटर से दूसरे कम्प्यूटर में प्रवेश कर लेता था आसानी से ...” उसने शिवा की ओर देखा। फिर शिवा ने कहा ...।

“पुराने संग्रह में ऐसे ‘वायरस’ वाले प्रोग्राम आज भी रखे हैं उन्हें इस्तेमाल करने की मनाही है, परन्तु मैंने उसी का उपयोग किया नियम के खिलाफ जाकर।

“वह वायरस मांडा के कम्प्यूटर में घुसा और वहाँ से वह मांडा के मूल ग्रह की ओर जा रहा है। छ: वर्षों बाद जब वह वहाँ पहुँचेगा, हाहाकार मचा देगा। सौभाग्यवश (हमारे) मांडावासी उसे सह न पाए !”

“बढ़िया ! यानी तुमने अब सारी पृथ्वी को सुरक्षा प्रदान कर दी है। हम सभी पृथ्वी की ओर से तुम दोनों के हृदय से आभारी हैं।” अमरजीत सिंह बड़ी प्रशंसा से बोले।

पर वे दोनों गंभीर थे।

पृथ्वी को सुरक्षित कर दिया है ... पर कब तक ?

इस धक्के से उबरकर यदि मांडावासी फिर यहाँ आए तब ?

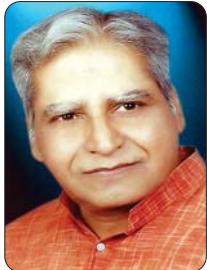
इस प्रश्न का उत्तर उनके पास न था।

(‘कृष्ण विवर तथा अन्य विज्ञान कथाएँ’ से साभार)

□□□

# वायरस पर कविताएँ

ओम भारती



ओम भारती ने अपना कैरियर इंजीनियर के रूप में आरंभ किया तथा बाद में वे बैंकर्स हुए। हिन्दी कविता में विज्ञान विषय और विज्ञान शब्दावली के शुरुआत ओम भारती ने की। उनकी कविता में वैज्ञानिकता प्राथमिक तौर पर आती है। अब तक वे दस से अधिक पुस्तक लिख चुके हैं जिन पर उन्हें कई शासकीय और संस्थानिक पुरस्कार प्राप्त हैं।

## वाइरस

टी.बी.-मलेरिया-प्लेग को पीछे कर  
'फ्रंट' पर है आज 'लू'  
ठन गई है 'वाइरस' और 'मैन' में  
और फिलहाल नतीजा - हाथी पर हावी है  
साफ-साफ बन-अप है - चींटी!  
  
'मैन' माने मैं और आप  
याने मनुष्य, मनुष्य का आयुष्य  
'वाइरस' की हिंदी विषाणु है मगर  
आजकल अतिवेग  
'वाइरस' ही चौतरफा 'वाइरल'  
  
सांघातिक विषाणु - डॉ. प्रकाश यादव, एम.डी।  
अभिन्न मित्र मेरे  
मेरे पूछे बताया, उन्होंने  
रोगजनक एजेंट = ('बराबर') वायरस  
देख नहीं सकते उसे आँख से  
जीवित कोशिकाओं में आदमी की  
सेंध मार फैलाता संक्रमण  
फेरे लगाता है, लौट-लौट आता है  
... इत्यादि! अभी उस पर  
और बहुत 'स्टडी' होना है  
  
खबरें ही खबरें हैं 'लू' की 'लुअंसि' की  
तेज रफ्तारी की  
पढ़ता हूँ तो हाथ से अखबार  
थरथराता है, थरथर मेरे साथ  
सोचता हूँ - कैसा विषाणु यह  
'नैनो पार्टिकल' से सूक्ष्म  
आदमकद आदमी को कर देता  
निरुपाय, कहर-सा ढाता है  
  
लिखता हूँ कवि-चिंता  
भीत हूँ, भ्रात हूँ, हूँ आशंकित  
कि 'वाइरस' कविता का विषय है?  
कि 'इन्जुएंजा'...  
कि विज्ञान करेगा जब करेगा 'स्टडी'  
परीक्षण-विश्लेषण  
कि कल अगर 'वाइरस'  
हो जाए 'स्टेडी', डट जाए  
तो मानवीय परिदृश्य कितना भयावह, क्षयावह!  
कि अभी तो लिखता है एकाध स्टैन्जा  
एकाध बंद, कल यदि जुट जाए  
लिखने में अध्याय, और और अध्याय!

## आदमी बनाम रोगाणु

एक दिन पुरखों को हमारे  
लगा कि जीवन है रोग  
खोजने लगे युक्ति जीवन से मुक्ति की  
और प्रेम चला आया रोग-तालिका में  
उनकी, मेरे तो न ही उससे  
अलबना शिकार हुए, बहुत बीमार  
फिर प्रेम गीतों ने साबित किया  
रोगकर तो यह भी है  
-यह काव्य व्यापार

जीवन, प्रेम व कविता के जनमते ही  
जन्में - किस्म किस्म के कुछ रोगाणु  
कोई प्रभु ले न ले, लेने लगे वे  
अवतार। तनु नहीं, तनिष्ठ या  
और भी सूक्ष्म रूप, उठाते  
नये-नये ज्वरों का ज्वार  
पर असंभव रहा उनकी तस्वीर लेना

गोरों ने कहा उन्हें - 'वाइरस'  
मैं कहता - 'नहीं-नहीं, रौद्र रस'

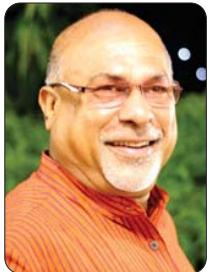
संघर्ष करते हैं विज्ञानी उनसे  
रोगाणु करते हैं उत्कर्ष  
बढ़ाते अपना परिवार-जनाधार  
कि उपचार महँगा-सा  
शिष्टाचार!

अवकाश पर हुए रोगाणु, तो ही मिला  
देह को तनिक और आकाश

सोचना भी कितना प्रीतिकर  
कि किसी तरह कम हो  
आदमी का डर  
हम तो हैं ही मरणशील  
रोगाणु : अभी तक तो अमर!

ombharti14@gmail.com

## सुधीर सक्सेना



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

### कोरोना

कहते हैं और कहा गया  
कि वृहान में जन्मा पहला कोरोना  
मगर पहला नहीं है वृहान में जन्मा कोरोना

एक अंतर्हीन कतार है कोरोना,  
जिसके साथ जीती आई है मानवता  
प्रागैतिहासिक काल से धरती पर  
पनप रहा है कोरोना:  
कोरोना, जिससे गला नहीं रुंधता,  
कोरोना, जिससे चोक हो जाता है दिमाग़,  
कोरोना, जिससे अवरुद्ध होता है  
मुक्त विचारों का अविरल प्रवाह

कोई नहीं जानता  
इसके जन्म का शक-संवत्  
याकि कितनी सदी ईस्वी पूर्व हुआ उसका उद्भव  
दिमागों में फैल गया है यह कोरोना  
समूहों में, जातियों में, कबीलों में,  
कौमों और नस्लों में

धृणा है कोरोना  
हिंसा है कोरोना  
अस्पृश्यता और वर्जनाएं हैं कोरोना  
कोविड-19 से अधिक संहारक, व्यापक  
और अधिक कालजीवी है यह कोरोना  
जब तक जीवित रहेगा यह कोरोना  
सृष्टि पर मंडराता रहेगा अहर्निश अनिष्ट।

## तुम सबक हो कोरोना

माना कि बहुत दूर से  
नज़र आने लगी हैं हिमालय की चोटियाँ,  
और छँट गई है पिरामिडों  
और स्पिक्स पर छाई धूंध,  
और ज्यादा धवल हो उठा है ताज़महल  
और नज़र आती है एफिल टॉवर और  
पीसा की मीनार कुछ अधिक ही नयनाभिराम

दोनों गोलार्धों में कुछ अधिक ही मिठास से  
चहकते हैं पक्षी वृंद...  
टी बी... टी... टुट... टुट  
कुछ ज्यादा ही शफ़क़ क नज़र आती हैं  
बत्तखें और बगुले,  
पुलिन पर बैठे ठाले हम देख सकते हैं  
ऊर्मियों में मत्स्य- कुल की जल-क्रीड़ाएँ,  
स्थित यह कि हम दर्पण में नहीं,  
नदी के जल में देख सकते हैं बछूब  
अपना डरा हुआ उदास चेहरा  
मुस्कुराने की असफल कोशिश में मशगूल

फिलवकृत कुछ ज्यादा ही ताज़ा दीखती हैं  
झब्बे में रखी तरकारियाँ,  
चाँदमारी में रंगरूटों के लिए  
आसान हो गया है निशाना लगाना  
मँडराती हुई मौत के साये में  
सुबह की हवाख़ोरी के अभ्यस्त  
वरिष्ठ नागारिकों में स्फूर्ति भरती है ताज़ा खबर  
कि राजधानी की हवा हो गई है  
बेहद स्वच्छ और शुद्ध  
और ओक में लेकर पिया जा सकता है  
नदी का पानी

मगर, यह खुशी की बात नहीं है  
हम कदापि धन्यवाद ज्ञापित नहीं कर सकते  
तुम्हारा कोरोना!

माना कि हम गुनहगार हैं,  
गुनहगारों से भरी इस धरती पर मगर  
तुम अव्वल दर्जे के गुनहगार हो,  
विश्व- इतिहास के सबसे बड़े  
निर्दय अपराधी हो तुम और तुम्हारा जनक

इस दुःसह काल में  
हम लानतें भेजते हैं अपने आप को  
हम कोस सकते हैं खुद को  
अपनी मूर्खता और अहंकार के लिए  
काश, जो अर्ज किया वह सच होता  
सामान्य काल में भी

यह अभिशाप है या हमारा दुर्भाग्य  
कि हम सबक नहीं लेते बड़ी से बड़ी त्रासदी से  
बिला शक तुम विश्व- इतिहास का सबसे बड़ा  
सबक हो  
धरती और धरतीपुत्रों के लिए कोरोना!

sudheersaxena54@gmail.com

## कुमार सुरेश



कुमार सुरेश का जन्म शिवपुरी म.प्र.। शिक्षा- बी.एस-सी, एम.ए (अर्थ शास्त्र)। दस वर्ष तक कारखाना अधिनियम के अंतर्गत इन्दौर दुर्ग संघ में नौकरी। लोक सेवा आयोग से चयनित होकर वर्ष 1992-93 'नायब तहसीलदार' हुए। वर्ष 1994 से 2016 तक मध्य प्रदेश शासन सहकारिता विभाग में। वर्तमान में उप आयुक्त सहकारिता पद से सेवानिवृत्त। प्रकाशित पुस्तकें - कविता संग्रह- 'शब्द तुम कहो', 'आवाज एक पुल है', 'भाषा सांस लेती है'। व्यंग्य उपन्यास -तंत्र कथा। पुरस्कार तथा सम्मान - 'राजा पुरस्कार', 'अम्बिका प्रसाद दिव्य अलंकरण', पुष्कर सम्मान। आप भोपाल निवासरत हैं।

## वायरस

(एक)  
जीवित शरीर में  
जीवित हो जाता है  
जीवित शरीर के बाहर  
अजीवित बना रहता  
अदृश्य कारण और परिणाम  
दृश्य होता है  
जीवन ले लेता है  
देता भी है

अतुलनीय सूक्ष्म की शक्ति  
अतुलनीय होती है  
बृजों तो ऐसा कौन है ?  
कहा तुमने कि ऐसा तो ईश्वर ही होता है  
सोच में पड़ गया हूँ  
मैं वायरस के बारे में सोच रहा था ।

(दो )  
कहा जाता है ऐसा

उतरी गंगा स्वर्ग लोक से  
भूमि से जन्मी नदियों के बरकस  
पवित्र माना गया इस नदी को  
पानी कभी सड़ता नहीं इसका  
वैज्ञानिकों ने बाद में कहा कि  
गंगा के पानी में  
होता है बैक्टीरियोफेज  
जो पनपने नहीं देता किसी रोगाणु को  
आध्यात्मिक जनों ने कहा कि  
गंगा के पानी में होता है ऐसा पुण्य  
जो पनपने नहीं देता किसी पाप को  
सोचता हूँ कि गंगा स्वर्ग से ही उतरी  
और बैक्टीरियोफेज उसके साथ ही आया ।

( तीन )  
बीती हुई सदी के सातवे आठवे दशक तक  
दिखायी दे जाते थे दाग़दार चेहरे  
ऐसे भी जिनकी एक या दोनों आँखें  
ले गयी चेचक माता  
मुझे भी एक बार निकली थी ये माता  
मेरी माँ से मेरे ठीक होने की मानता मैं  
देवी के मंदिर तक का सफर  
सांष्टांग भर कर पूरा किया था  
कड़ाही नहीं चढ़ सकी थी घर में  
बहुत दिनों तक  
बाद में पता लगा कि  
ये सारा उपद्रव एक वायरस का था  
टीके से काबू में किया गया जिसे  
अज्ञात और विज्ञान की जंग में ।

( चार )  
लेकिन वायरस भी कहाँ हार मानने वाला है  
स्पैनिश फ्लू के नाम से आया उन्नीस सौ अठारह में  
समय-समय पर इबोला, स्वाइन फ्लू, एड्स  
और अब कोरोना नाम से आया है  
लेकिन इंसान भी कब मानता है हार  
लड़ रहा है पूरी ताक़त से

मनुष्य की जिजीविषा फिर जीतेगी  
भरोसा है मुझे ।

( पाँच )  
हे वायरस, तुमने मजबूर किया है मनुष्य को  
अनेक आधुनिक धारणाओं  
पर पुनर्विचार के लिये  
सामाजिक दूरी, शारीरिक स्वच्छता को  
मान लिया गया था पोगांपथ  
वह अचानक  
ज्ञान विज्ञान समर्थित व्यवहार हो गया  
अमर्यदित यौन, सामाजिक और खान-पान  
फिर निषिद्ध मान लिये गये  
क्या तुमको आना पड़ता है बार-बार  
प्रकृति के सनातन मूल्यों का स्मरण कराने ?

ksuresh6290@gmail.com

## मणि मोहन मेहता



अंग्रेजी में एमए, पीएच-डी । कविता और अनुवाद के क्षेत्र में लंबे समय से सक्रिय । अब तक चार कविता संकलन 'कर्से का कवि तथा अन्य कविताएँ', 'शायद', 'दुर्दिनों की बारिश में रंग' और 'भेड़ियों ने कहा शुभरात्रि' तथा तीन अनुवाद पुस्तक प्रकाशित । वाणीश्वरी पुरस्कार से सम्मानित । गंजबासौदा ( म.प्र.) में निवास । संजय गांधी स्मृति शासकीय स्नातकोत्तर महाविद्यालय, गंजबासौदा में अंग्रेजी के प्रोफेसर ।

## वायरस काल

इन हाथों से ऐसा क्या अपराध हुआ  
कि बार - बार  
धोया जा रहा है इन्हें लगातार  
अपील जारी की जा रही हैं  
इन्हें बारबार धोने की  
इतना संशय  
इतना अविश्वास  
अपने ही हाथों पर

कि जैसे खोल दी है हमने  
अपराध की कोई सामूहिक कब्र

बहरहाल  
अच्छी तरह साबुन से अपने हाथ धोइये  
और इस कब्र को  
बंद करने के बाद  
अपने हाथों को सेनेटाइज़ कीजिये

आमीन !

profmanimohanmetha@gmail.com

## ब्रज श्रीवास्तव



वैज्ञानिक दृष्टिसंपन्न हिन्दी के कवि ब्रज श्रीवास्तव पेशे से शिक्षक हैं । तमाम गुमी हुई चीज़ें, घर के भीतर घर, ऐसे दिन का इतजार तथा आशाघोष कविता संग्रह प्रकाशित हैं । विज्ञान के साथ-साथ कलाओं के विभिन्न पहलुओं पर आप पत्र-पत्रिकाओं में लेख लिखते आयें हैं । आप विदेश में निवासरत हैं ।

## विषाणु

एक विषाणु  
हमारी मुस्कराहट के फूल को  
खिलने से रोक रहा है

एक विषाणु  
बैठ गया है  
हमारे कानों में

एक विषाणु  
हमारी वाणी में  
घुल रहा है

एक विषाणु  
हमारी प्रतिबद्धताओं में

और चरित्र में भी

विषाणुओं का दल  
धूम रहा है  
घर-घर  
द्वार खुलते ही  
वे एक-एक की सोच में  
जाकर बैठ जाएँगे

अभी-अभी इसकी वजह  
से एक बड़ी  
खबर फैली भी है

यह देखो कि दीवारें  
फाँद कर निकल रहा है बाहर  
उसे सर्वव्यापी होने की खुशी है।

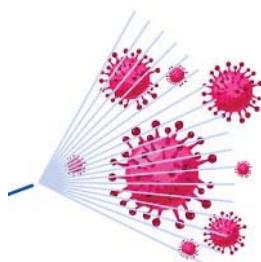
## एक अणु

एक अणु ने  
ओढ़ लिया है ज़हर  
वह अपनी काली शक्ति से  
मार डालना चाह रहा है  
बचपन  
वह उम्र को निगलने के लिए  
निकल पड़ा है

खबरों की दौड़ में  
वह सबसे बड़ी खबर  
बनते हुए  
नहीं संकोच कर रहा  
हत्यारा बन जाने में

क्या  
किसी मानव से ही  
सीख लिया है उसने।  
अमानवीय हो जाना।

brajshrivastava7@gmail.com



## पंखुरी सिन्हा



पंखुरी सिन्हा सजग पत्रकार और संवेदनशील कवि हैं।  
कोई भी दिन, किसा-ए-कोहिनूर, रक्तिम संधियाँ, बहस  
पार की लम्बी धूप (हिन्दी कथा-कविता संग्रह), प्रिजन  
टाकीज, डियर सुआना (अंग्रेजी में), आदि प्रकाशित हैं।  
कई संकलनों में आपकी रचनाएँ सम्मिलित हुई हैं।  
देश-विदेश की हिन्दी-अंग्रेजी पत्रिकाओं में आप नियमित  
लिखती हैं।

## वैक्सीनकी खोज

वैज्ञानिक ढूँढ़ रहे हैं  
गुफाओं में वह  
कोविड नाइनटीन  
जिससे शुरू हुआ था  
संक्रमण

वो ढूँढ़ रहे हैं यूनान से लेकर  
केन्या की गुफाओं में  
मिला नहीं है अब तक  
कोविड उन्नीस का वह  
प्रकार, जिसके  
माइक्रो ऑर्गेनिस्म से  
बनाई जा सके  
कोरोना वायरस की रोकथाम की वैक्सीन

जानते हैं हम सब  
कि प्रयोगशालाओं में तम  
होता है जिन जानवरों का प्रयोग  
उन्हें बनाया जाता है अक्सर  
बेहद बीमार  
यदि नहीं भी बेहद तो कुछ तो ज़खर

ये कविता चीन को अकेला  
और अलग करने की नहीं है कोशिश  
संवाद का है प्रयास

कि वैज्ञानिक समुदाय के  
कहने पर बार-बार  
कि हुआ नहीं है  
लैब से कुछ भी लीक  
जनता के मन में  
उबल रहा है  
खदक रहा है  
सवाल कि आखिर क्या  
ढूँढ़ रहे थे  
कोविड उन्नीस संक्रमित  
चमगादड़ में  
वुहान के उस लैब में वैज्ञानिक?

क्या वे ढूँढ़ रहे थे  
कोविड के ही किसी और प्रकार का इलाज़?  
कैसा इलाज़?  
आखिर, कुछ बोलते क्यों नहीं  
वे अमेरिकी वैज्ञानिक  
जो निरंतर आ और जा रहे थे  
वुहान की इस लैब में  
कहते हुए कि ख़तरनाक हैं  
बेहद असुरक्षित  
तमाम परीक्षण की स्थितियाँ  
कि ख़तरे क्या थे  
और क्या हुआ है?

सोचिये दोस्तो, आखिर अपने तई  
कितना बीमार हो सकता है  
एक अदद खाता-पीता  
फारिंग होता  
गुफा में लटका चमगादड़  
या कि कुछ किया गया  
उसके साथ मांस के बाज़ार में?

अब तो डिसमिस कर दी गयी है  
चमगादड़ खाने की थोरी भी  
फिर बचता क्या है  
सिवाय गहराती मिस्ट्री के  
क्यों हर बार चीन कहता रहा है  
वह लगाएगा हर किसी के  
शोध पर नियंत्रण?

नाराज़ न हों मेरे अनगिन चीनी मित्र  
मैं बहुत प्रशंसक हूँ  
आप के देश की

जिस अनुशासन के साथ  
आपने किया लॉक डाउन  
उसकी भी  
किन्तु, एक दिन पहले  
पिट्सबर्ग अमेरिका में हुए क्रॉल ने  
पैदा कर दी है एक विचित्र स्थिति  
क्या यह केवल संयोग हो सकता है  
कि एक दूसरे झगड़े ने ले ली  
इस कोविड रीसर्चर की जान?

यदि ऐसा है तो  
हिरासत में क्यों लिया गया  
हार्वर्ड का वह प्रोफेसर  
जिसके बताये जा रहे  
वुहान से इतने ताल्लुकात?

और क्या पता चला है  
उसकी हिरासत में आगे?  
यदि मानना है ट्रम्प का  
कि पर्ल हार्बर जैसा है  
कोविड उन्नीस का आक्रमण  
तो वैज्ञानिक क्यों नहीं होते  
एकजुट  
दुनिया भर को  
बताने के लिए  
कि आखिर हो क्या रहा था  
वुहान में?

मुमकिन है प्राकृतिक हो  
इस हद तक संक्रमित कर  
इंसानी फेफड़े को एकदम  
अक्षम कर  
मार डालने वाला  
यह वाइरस बिना जेनेटिक मॉडिफिकेशन  
फिर भी क्यों लगता है  
किसी हॉरर अथवा साईंफाई फिल्म से  
आयातित किसी स्क्रिप्ट का हिस्सा?  
असंभव और अविश्वसनीय?

और आखिर इसी  
वुहान लैब को लेकर क्यों हैं इन थिलर्स में  
ऐसे खतरनाक प्रेडिक्शन्स?

कुछ लोगों ने उठाया है सवाल  
बायोलॉजिकल वेपन्स को लेकर  
मोदी ने इसमें मिलाया है टेरर द्वारा  
फैलाव का एंगेल भी

यदि सच न भी हों  
ये तमाम इल्जामात  
तो वुहान लैब का सच  
ज़रूर जानना चाहेंगे  
वो सारे लोग जो  
महीनों से बंद हैं  
अपने घरों में?

रहे कुछ समय नज़रबंद  
समस्या केवल यह कि  
वायरस भी  
पता नहीं कितना सिखा पायेगा  
मनुष्य को  
प्रकृति के तौर तरीके!

nilirag18@gmail.com

## वायरस

कवि लिखते रहे  
प्रेम एक वायरस है  
और शायद इसका वाइस  
वरसा सच नहीं था  
वायरस प्रेम नहीं होता

और इस बार का यह  
नया वायरस भी  
संदेश है प्रकृति का

उसके पास कोई दूसरा  
उपाय नहीं था  
साफ़ कर ने को अपनी हवा  
ताकि दूर से दिखे  
उसके पहाड़  
और कुछ कम हो  
उसकी धुटन

ऐमेज़ॉन के जलते जंगलों  
से लेकर  
हर कहीं से आती  
मृत्यु की खबरें  
उसकी ही चेतावनी हैं

लैब लीक हो तो भी  
वो ढूँढ रहे थे  
किसी वायरस की काट  
पता नहीं चले तो भी  
चेतावनी की ही लिपि है

कुछ समय रहे  
अपनी सीमाओं में  
हर कहीं बेखोफ  
पहुँच जाने वाला  
मनुष्य

## शुचि मिश्रा



पिछले दशक में जिन विज्ञान लेखकों ने तेज़ी से अपनी पहचान बनाई हैं उनमें शुचि मिश्रा का नाम ज़रूरी तौर पर शुमार होता है। उनके कुछ विज्ञान लेख देश की प्रतिष्ठित पत्रिकाओं में प्रकाशित हुए हैं। शुचि का कविता के प्रति गहरा रुझान है। आप ‘इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिए’ की नियमित लेखिका हैं। आप उत्तर प्रदेश के जौनपुर जिले में रहती हैं।

## वायरस पर विजय

अदेखे शत्रु वायरस पर  
विजय प्राप्त कर  
वह लौट आया घर

बहुत हौले से  
ग़र्म कोट की तरह  
कँधे पर रख दी है  
किसी ने शाम

एक घनी रात के बाद  
निश्चित ही सवेरा होगा

समय पाली बदल रहा है  
आदमी खतरों में ढल रहा है।

## शत्रु कोरोना के बहाने

वह दीखता नहीं  
किंतु हवाओं से  
साँसों से  
प्रवेश करता है धमनियों में  
शिराओं में फैलता है

ले रहा सारे विश्व को  
अपनी गिरफ्त में  
मित्र को भी वह इस तरह  
अपना बनाता  
कि एक मीटर दूरी रखते परिजन  
साफ-साफ जता रहा है शत्रु  
कि खतरनाक वह है  
जो अदृश्य होते हैं  
अदृश्य हो रहे हैं मूल्य  
रिश्ते-नाते अपनत्व  
विश्वास  
एक विनोद भरी भाषा में  
कहता है शत्रु  
अब देखो ना  
तुमने खोया भरोसा  
और खाया धोखा ।

shuchimishras@gmail.com

## ज्योतिरवरे



हिंदी साहित्य में स्नातकोत्तर ज्योति खरे । अभियंता पद से  
सेवानिवृत (रेल विभाग) हुए । आपका एक कविता संग्रह  
'होना तो कुछ चाहिए' प्रकाशित है । आप मध्यप्रदेश गौरव,  
प्रखर व्यंग्यकार सम्मान, रेल राजभाषा सम्मान, सरसिंहत  
पुरस्कार, मैथलीशरण गुप्त पुरस्कार से सम्मानित हैं ।

## कोरोना

विषाणु कुर्तई लापरवाह नहीं है  
इसे याद है अपना शिविर-घर  
चालाक और समझदार भी है  
जानता है कि  
इसके इशारे से ही  
दिल धड़केगा या नहीं धड़केगा  
आंसुओं का बहना या न बहना  
यही तय करेगा

समय की नब्ज़ को  
टटोलकर पहले इसने जाना  
कि, जब समूची दुनिया के मनुष्य  
अपने ही आप से जूझ रहे हों  
तो आसानी से इनके भीतर  
घुसा जा सकता है

वह यह भी जानता है कि मनुष्य  
हजार विडंबनाओं के बावजूद  
प्रेम-स्पर्श और सदभाव के  
रास्ते चलता है  
वह चुपचाप सदभाव के रास्ते चला  
अंधेरे और उजाले के बीच के क्षणों में  
ऑक्सीजन में मिले कणों के साथ  
भीड़ भरे इलाकों में घुसकर  
बना लिया  
लाल, सफेद रक्त कोशिकाओं के मध्य  
अपना शिविर-घर

माइक्रोस्कोप से गुजरते हुए  
दुनिया की किसी भी प्रयोगशाला में  
नहीं पकड़ाया

वह कौन था----?  
जिसने इसे पहली बार  
महसूसा होगा, परखा होगा  
सुख को दुःख में बदलने के बाद  
प्रेम को प्रेम से बिछड़ने के बाद

शायद इसी शख्स ने रखा होगा  
इस अदृश्य सूक्ष्म विषाणु का नाम  
मृत्यु का तांडव कोरोना ।

kharejyotikhare@gmail.com

## डॉ. श्रीधर द्विवेदी



डॉ.(प्रो.) श्रीधर द्विवेदी हृदय रोग विशेषज्ञ हैं । अवकाश  
ग्रहण करने के पश्चात नई दिल्ली स्थित नेशनल हार्ट  
इंस्टीट्यूट में सेवारात हैं । आपके राष्ट्रीय और  
अंतरराष्ट्रीय जर्नल्स में दो सौ से अधिक शोध पत्र  
प्रकाशित किए हैं । जनसामान्य को जीवन शैली से संबंधित  
रोगों, तन्त्राकूप्रयोग से होने वाली स्वास्थ्य समस्याओं पर  
प्रमाणित जानकारी प्रदान करने में आपका महत्वपूर्ण  
योगदान है । आप नोएडा (उत्तर प्रदेश) में निवास करते  
हैं ।

## जीते हम कोविड-वार

कोविड-वार, महाभयंकर, अपरंपार,  
राजा-रंक-फकीर, सब इससे लाचार ।  
न कवि, न कविराज, न नायक, न महानायक,  
आर्तकित सकल समाज,  
कोरोना अब महासायक,  
कुंदन सी देह, वाणी सुधा मेह,  
प्रासाद में गेह, कोरोना से खेह

जरा-सी भूल, चटाती धूल, विकट कालकूट,  
कोरोना महाशूल ।  
किसी का सूर्यास्त, कोई अग्निसात,  
तो कोई भूमिसात, कितने दुनिया से बर्खास्त ।

न वाचालता, न वाग्मिता, न शूरता,  
न विशालता,  
कुछ भी न काम आता, काम आती  
मास्कधारिता ।  
हाथों की स्वच्छता, कफ कंठ शुचिता, दूरी  
हठधर्मिता ।

चिकित्सक की बात :  
कोरोना से बचना है, ध्यान स्वयं रखना है,  
मुँह पर सुमास्क, हाथों की सफाई,  
दूर से बात-व्यवहार,  
नमक का गरारा, यही विचार, यही आचार,  
जीतें हम कोविड-वार ।

shridhar.dwivedi@gmail.com



# क्लीनिकल रिपोर्ट

## संजय गोस्वामी



संजय गोस्वामी विगत पंद्रह वर्षों से विज्ञान लेखन से जुड़े हैं। आपने हिन्दी विज्ञान के क्षेत्र में तीन सौ से अधिक कार्यियर लेख लिखे हैं जो विज्ञान विषयक होते हैं। 'इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिये' में वे विगत लगभग पांच वर्षों से शुरू 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 में कार्यकारी सदस्य हैं। आप इन दिनों मुंबई में रहकर हिन्दी विज्ञान पत्रिका में लेखन एवं संपादन से संबद्ध हैं।

लॉकडाउन में कुछ छूट मिलने के बीच अब कोरोना वायरस से बचाव की चिंता कम तो हो गई लेकिन मरीजों की संख्या बढ़ने के कारण प्रशासन को लोगों के स्वास्थ्य की विंता पहले से ज्यादा बढ़ गई है। आज भारत में कोरोना के मरीजों की संख्या लगातार बढ़ती जा रही है अब तक रोगियों की संख्या दस लाख के करीब पहुँच गई है ऐसे में लोगों की नजर कोरोना वायरस को मात देने के लिए टीके पर टिकी है ऐसे में कुछ दवा कंपनी सामने आई है जिसने दावा किया है कि उनका हाल ही में तैयार टीका कोविड-19 पर काफी असरदार है मीडिया रिपोर्टों के अनुसार विश्व में छाए कोरोना वायरस महामारी से लड़ने के लिए दुनिया में 10 टीके पर क्लीनिकल ट्रायल चल रहा है इनमें से लगभग सभी टीकों के अब तक के शुरुआती क्लीनिकल ट्रायल अच्छे रहे हैं। सभी टीके कोरोना वायरस से लड़ने के लिए उपयोगी साबित हुए हैं। अमेरिकी दवा कंपनी मोडेर्ना द्वारा तैयार टीकों के क्लीनिकल ट्रायल शुरू हो चुके हैं। इसके अलावा इंग्लैंड में तैयार हो रहे ऑक्सफोर्ड यूनिवर्सिटी द्वारा निर्मित टीकों के भी ट्रायल जारी हैं। अगले दो हफ्तों में रूस भी अपने तैयार टीकों का क्लीनिकल ट्रायल शुरू करेगा इधर भारत में कोविड-19 से लड़ने के लिए चार दवा का फार्मूला तैयार किया गया है जिसका जानवरों पर क्लीनिकल ट्रायल चल रहा है दो वैक्सिन कोवैक्सिन और जाइकोव-डी को मानव ट्रायल हेतु अनुमति मिल गई है भारतीय फार्मा कंपनी जायडस कैडिला ने अपने कोविड-19 का वैक्सीन जाइकोव डी का ह्यूमन ट्रायल शुरू कर दिया है। कंपनी ने ट्रायल में 1,048 लोगों को शामिल किया है। कंपनी ने बताया कि वैक्सीन जायको वी-डी के ह्यूमन ट्रायल में यह जाँचा जाएगा कि वैक्सीन कितनी सुरक्षित है। ट्रायल के दौरान वैक्सीन की इस्यूनोजेनिसिटी को भी परखा जाएगा। आईसीएमआर ने कोविड-19 के लिए दो देशी वैक्सीन का ट्रायल लगातार चल रहा है और यह जानवरों पर इनकी ट्रायल सफल रही है। भारतीय आयुर्विज्ञान अनुसंधान परिषद के अध्ययन के आंकड़े को भारत के औषधि महानियंत्रक (डीसीजीआई) के पास भेजा गया था जहाँ से दोनों वैक्सीन का इंसानों पर परीक्षण करने की अनुमति मिल गई है। इनमें से एक टीका कोवैक्सिन भारत बायोटेक इंटरनेशनल लिमिटेड व इंस्टीट्यूट ऑफ वायरोलॉजी, पुणे व आईसीएमआर के साथ मिलकर विकसित किया है, जबकि दूसरा टीका जायडस डी कैडिला हेल्थकेयर लिमिटेड ने तैयार किया है। भारत ने दो टीकों के पहले और दूसरे चरण के मानव परीक्षण की अनुमति दे दी है आईसीएमआर के अनुसार इसी महीने इंसानों पर प्राथमिक चरण के परीक्षण की अनुमति मिल गई है। दोनों टीकों के लिए परीक्षण की तैयारी हो चुकी है और दोनों के लिए करीब एक हजार लोगों पर इसकी क्लिनिकल ट्रायल हो सकता है। एक रिपोर्ट के मुताबिक इंसान के उपचार में इस्तेमाल होनेवाले 60% वैक्सीन भारत में बनते हैं। इसलिए सारे देश की निगाहें भारत देश पर टिकी हैं इस क्लीनिकल ट्रायल में आईसीएमआर सीसीजीआई, इंस्टीट्यूट ऑफ वायरोलॉजी, पुणे, डीबीटी आदि, भारत के अनुसंधान केन्द्र शामिल हैं। आशा है कि 2021 तक कोरोना के उपचार में नई वैक्सीन भारत में बन जाएगा। रविवार 12 जुलाई, 2020 कोविड-19 के नए दवा की खोज में दुनिया का सबसे पहला ट्रायल इंस्टीट्यूट फॉर ट्रांसलेशनल मेडिसिन एंड बायोटेक्नोलॉजी के निदेशक वादिम तरासोव ने स्पुतनिक समाचार के मुताबिक कोरोना के पहले सफल ट्रायल की पुष्टि की है रूस के सेचेनोव विश्वविद्यालय ने मनुष्यों पर कोरोनो वायरस वैक्सीन के दुनिया के पहले नैदानिक परीक्षणों को सफलतापूर्वक पूरा कर लिया है।

## क्लीनिकल रिसर्च

नैदानिक परीक्षण चार चरणों के माध्यम से किसी रोग के उपचार का परीक्षण करने, उचित खुराक पेसेंट को देने और दुष्प्रभावों को जानने के लिए हैं। यदि, पहले तीन चरणों के बाद, शोधकर्ताओं ने सब कुछ प्रभावी रूप में पाए गए तो मरीज को ठीक होने के लिए उस दवा को एफडीए इसे नैदानिक उपयोग के लिए अनुमोदित करता है और इसके प्रभावों की निगरानी करना जारी रखता है। एक नई दवा विकसित करने की प्रक्रिया जटिल, लंबी और महंगी है। इसके लिए जिम्मेदार कंपनी को प्रयोगशाला से फार्मेसी को बाजार में उपलब्ध कराने तक दस साल या उससे अधिक समय लग सकता है। बच्चे, किशोर और युवा वयस्क जो अवसाद या अन्य मानसिक बीमारियों के इलाज के लिए ये दवा एंटीडिप्रेसेंट हेतु दिया जाता है जो ट्राइसाइक्लिक (फार्माकोलॉजिकल अमाइन) की औषधीय श्रेणी के अंतर्गत आता है इसका क्लीनिकल ट्रायल काफी लंबा चलता है ये अनुसूची एच ड्रग के रूप में जाना जाता है यह ड्रग दवाओं और सौंदर्य प्रसाधन नियमों के परिशिष्ट के रूप में प्रदर्शित होने वाली दवाओं का एक वर्ग है, जिसे ड्रग व कॉस्मेटिक नियम 1945 में पेश किया गया था। ये ऐसी दवाएं हैं जिन्हें एक योग्य डॉक्टर के पर्चे के बिना काउंटर पर नहीं खरीदा जा सकता है। शेड्यूल एच वन ड्रग होता है। कुछ जो बैंजोडाईजापाइन दवा होती है जिसे नींद व मानसिक रोग के लिए दिया जाता है ऐसी दवा शेड्यूल एच 1 के तहत आता है ऐसे ड्रग को सिर्फ वयस्क को प्रिस्क्रिप्शन के अनुसार एंटीडिप्रेसेंट के इलाज के लिए दिया जाता है इसपर क्लीनिकल ट्रायल में काफी सतर्कता बरती जाती हैं। इसकी गलत मात्रा में देने से मरीज कोमा में जा सकता है इसे काफी लंबे दौर के क्लीनिक ट्रायल से गुजरता होता है। मानव के जुड़े रोग को कोई भी नए दवा देने से पहले उसका चिकित्सा अध्ययन किया जाता है और इसे चार फेज से गुजरना पड़ता है इसीको नैदानिक परीक्षण कहा जाता है। भारत में कुशल डॉक्टर, क्लीनिकल रिसर्चों के कारण ही आज भारत दवा के क्षेत्र में हेल्थकेयर सेक्टर में अग्रिम स्थान पर है। भारत में क्लीनिकल रिसर्च के क्षेत्र में बेहतर रोजगार की संभावनाएं हैं। जो छात्र इस क्षेत्र में कैरियर बनाना चाहते हैं, उनके लिए यह एक आकर्षक कैरियर विकल्प है। भारत में कई संस्थानों द्वारा क्लीनिकल रिसर्च से संबंधित



कोर्स करवाए जाते हैं। ड्रग डेवलपमेंट का उपयोग बाजार में एक नई दवा को लाने की पूरी प्रक्रिया को चरणबद्ध तरीके से करने के लिए किया जाता है। इसमें ड्रग डिस्कवरी/उत्पाद विकास, पूर्व-नैदानिक अनुसंधान (सूक्ष्मजीव/जानवर) और विलिनिकल परीक्षण (मनुष्यों पर) शामिल हैं। क्लीनिकल रिसर्च एक ऐसा प्रोसेस है, जिसके माध्यम से तमाम नई दवाओं को बाजार में लांच करने से पहले उन्हें जानवरों और इनसानों पर टेस्ट किया जाता है। मोटे तौर पर किसी दवा को लैब से केमिस्ट की शॉप तक पहुँचने में पाँच से दस साल का वक्त लग जाता है। जानवरों पर प्री-क्लीनिकल टेस्ट करने के बाद इन दवाओं को इनसानों पर पर टेस्ट किया जाता है, जिसके तीन फेज होते हैं। टेस्टिंग के लिए इन तीनों फेजों में पहले के मुकाबले ज्यादा संख्या में लोगों को शामिल किया जाता है। इन तीनों फेजों का टेस्ट हो जाने के बाद कंपनी सभी नतीजों को एफडीए या टीपीडी को सौंप देती है, जिसके आधार पर एनडीए (न्यू ड्रग अप्रूवल) मिलता होता है। एक बार एनडीए हासिल हो जाने के बाद कंपनी उस ड्रग को मार्केट में उतार सकती है। जब कोई नई दवा लांच करने की तैयारी होती है, तो दवा लोगों के लिए कितनी सुरक्षित और असरदार है, इसके लिए क्लीनिकल ट्रायल होता है। क्लीनिकल रिसर्च इंडस्ट्री नई दवाओं के लिए प्रयोगशाला और बाजार के बीच एक सेतु है और ड्रग का बाजार तेजी से बढ़ रहा है। भारत में क्लीनिकल ट्रायल इंडस्ट्री का कारोबार करीब करीब 70 करोड़ डॉलर की है और वर्ष 2020-21 तक बढ़ कर यह इंडस्ट्री पाँच अरब डॉलर तक पहुँच जाने की उम्मीद है। गौरतलब है कि दुनिया की प्रमुख दवा कंपनियां अब क्लीनिकल रिसर्च संबंधी जरूरतों के लिए भारतीय बाजार की ओर रुख कर रही हैं। क्लीनिकल रिसर्च, में

ड्रग-स्वीकृति प्रक्रिया के लिए जो पर्चे या डॉक्टर की निगरानी में दवा दी जाती है इसके लिए दवा कपनियां को फूड ड्रग एमिनिस्ट्रेशन की मंजूरी लेने होती हैं किसी दवा को बाजार में उपलब्ध कराने हेतु दवा बनाने वाली फार्मास्यूटिकल कंपनी को पाँच चरणों वाली ट्रायल टेस्ट प्रक्रिया पूरी करनी पड़ती हैं जो इस प्रकार है पहला, प्रीक्लिनिकल रिसर्च, उसके बाद क्लिनिकल रिसर्च, जिसमें 6-9 महीने का समय लगता है उसके बाद एफडीए की समीक्षा और एफडीए व पोस्ट-मार्केट सुरक्षा की निगरानी के बाद दवा को बाजार में उपलब्ध कराने की मंजूरी मिलती है। एक बार एक नैदानिक परीक्षण पूरा हो जाने के बाद, शोधकर्ता यह देखते हैं कि आंकड़ों का विश्लेषण और निष्कर्षों के परिणामस्वरूप अगले चरणों की क्या आवश्यकता है। एक प्रतिभागी के रूप में, आपको अध्ययन शुरू होने से पहले स्वास्थ्य व ड्रग की जानकारी होनी चाहिए तथा यह परीक्षण कितने समय तक चलेगा, आप परीक्षण के समाप्त होने के बाद उस अध्ययन को जारी रखेंगे और आपके अध्ययन के मुताबिक स्वास्थ्य सुरक्षा पर क्लीनिकल ट्रायल रिपोर्ट तैयार करने होंगे। क्लीनिकल ट्रायल में ड्रग को रोगी को देने से पहले देखा जाता है कि यह कौन सी औषधीय श्रेणी के अंतर्गत आता है, इसके क्या दुष्परिणाम हो सकते हैं और ड्रग को कितनी मात्रा रोगी के लिए असरदार सावित होगा। मरीजों की बढ़ती संख्या के चलते भारत में क्लीनिकल रिसर्च के क्षेत्र में अवसर तेजी से बढ़ रहे हैं। एक अनुमान के मुताबिक, दुनिया भर में क्लीनिकल रिसर्च के क्षेत्र में करीब डाई लाख से ज्यादा पद खाली हैं। वर्षीय योजना आयोग की एक रिपोर्ट के अनुसार, देश में क्लीनिकल रिसर्च के क्षेत्र में करीब 50 से 60 हजार प्रोफेशनल्स की कमी है। क्लीनिकल प्रोफेशनल्स की मांग और सल्लाई में भारी अंतर के कारण ही भारत में कई ट्रेनिंग इंस्टीच्यूट



शुरू किए गए। इसकी प्रमुख वजह यह है कि यहाँ प्रशिक्षित कर्मियों और प्रशिक्षण संस्थानों की बेहद कमी है। अंतरराष्ट्रीय स्तर पर इस उद्योग में बहुत अच्छा वेतन मिलता है। बहुत से डाक्टरों को क्लीनिकल ट्रायल और इसमें उपलब्ध अवसरों के बारे में पता ही नहीं है। मंदी के चलते फार्मास्यूटिकल कंपनियां को प्रोजेक्ट, पूरा करने के लिए अभी भी बड़ी संख्या में कुशल क्लीनिकल रिसर्च प्रोफेशनल्स की जरूरत है।

### मुख्य विषय

क्लीनिकल रिसर्च कोर्स में क्लीनिकल रिसर्च का परिचय, क्लीनिकल रिसर्च में बेसिक फार्माकोलॉजी और फार्मेसी, नई दवा विकास करने की विधि, क्लीनिकल रिसर्च में नैतिक दिशानिर्देश, एथिकल इन क्लीनिकल रिसर्च, क्लीनिकल अनुसंधान में विनियम, बायोस्टैटिस्टिक्स, एक्स रे का ज्ञान, क्लीनिकल परीक्षण में गुणवत्ता, नैदानिक डेटा प्रबंधन, नैदानिक परीक्षण प्रबंधन, ड्रग सुरक्षा और फार्मा कोविजिलेंस, नैदानिक परीक्षण और नैदानिक परीक्षण व डिजाइन विशेषज्ञता, माइक्रो बायोलॉजी, बायोमेडिकल इंजीनियरिंग, क्लीनिकल परीक्षण प्रलेखन, क्लीनिकल रिसर्च प्रोफेशनल के लिए कम्प्यूटर में सॉफ्ट स्किल डेवलपमेंट प्रोग्राम आदि विषय शामिल हैं।

### क्षेत्र

अगर आप प्रोजेक्ट के क्षेत्र में जाना चाहते हैं, तो आपके पास खासतौर से फार्माकोलाजी, बायोकेमिस्ट्री, बायोलाजी, इम्यूनोलाजी, फिजियोलाजी, चिकित्सा विज्ञान आदि विषयों में डिग्री होनी चाहिए। इस क्षेत्र से जुड़े लोग ही सीधे तौर पर क्लीनिकल रिसर्च के लिए जिम्मेदार होते हैं। नैदानिक अध्ययन रोगों या रोगों के उपचार, निदान, और रोकथाम से संबंधित चिकित्सा विज्ञान में सबसे अच्छा प्रबंधन और रोग का सबसे अच्छा इलाज के लिए हैं।

### कोर्स

भारत में क्लीनिकल रिसर्च में एमएससी, पीजी डिप्लोमा, क्लीनिकल ट्रायल मैनेजमेंट, मेडिकल राइटिंग कोर्स और फार्माकोविजिलेंस, क्लीनिकल डेटा मैनेजमेंट और हेल्थकेयर मैनेजमेंट आदि कोर्स कुछ शिक्षण संस्थानों में कराए जाते हैं। ये पाठ्यक्रम मेडिकल, फार्मेसी और लाइफ साइंस, नर्सिंग छात्रों को प्रशिक्षित करते हैं, जो नैदानिक अनुसंधान और फार्मा उद्योग के क्षेत्र में अपना करियर बनाने के इच्छुक हैं। इस कोर्स में नए दवाएं विकसित करना होता है क्लीनिकल रिसर्च के अंतर्गत आप क्लीनिकल रिसर्च में एडवांस डिप्लोमा, क्लीनिकल लेबोरेटरी में बीएससीए क्लीनिकल रिसर्च टेक्नोलाजी में डिप्लोमा, बीएससी क्लीनिकल माइक्रोबायोलाजी, फार्माए क्लीनिकल रिसर्चए इंटिग्रेटेड पोस्ट ग्रेजुएट डिप्लोमा, एमएससी इन क्लीनिक माइक्रोबायोलाजी, पीएचडी इन क्लीनिकल रिसर्च, कारेसपोडेंट कोर्स इन क्लीनिकल रिसर्च, डिस्टेंस लर्निंग प्रोग्राम इन क्लीनिकल रिसर्च, प्रोफेशनल डिप्लोमा इन क्लीनिकल रिसर्च और बैचलर डिग्री इन क्लीनिकल रिसर्च आदि कोर्स कर सकते हैं।

### वांछनीय-योग्यता

क्लीनिकल रिसर्च के कोर्स में एंट्री के लिए विज्ञान में स्नातक होना जरूरी है। इसके अलावा, डी.फार्मा, बी.फार्मा, एम.फार्मा आदि के स्टूडेंट्स भी इस कोर्स में प्रवेश ले सकते हैं। कई प्रतिष्ठित संस्थानों से क्लीनिकल रिसर्च में डिप्लोमा, पोस्ट ग्रेजुएट डिप्लोमा आदि किया जा सकता है।

### वेतनमान

आज क्लीनिकल रिसर्च के की क्षेत्र में रोजगार बेहतर संभावनाएं हैं और इस क्षेत्र में योग्य प्रोफेशनल्स की मांग में भी वृद्धि हुई है। भारत में शुरुआती सालाना सैलरी 10 लाख से लेकर 15 लाख रुपए तक होती है। इस क्षेत्र में एक फ्रेशर का वेतनमान 60000 या इससे अधिक

प्रतिमाह हो सकता है। यदि आपके पास मास्टर डिग्री है, तो वेतनमान एक से दो लाख रुपए तक हो जाता है। निजी कंपनियों में अनुभव मायने रखता है और इस आधार पर आप आकर्षक वेतनमान प्राप्त कर सकते हैं।

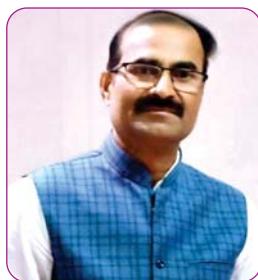
### प्रमुख संस्थान

- टाटा कैंसर अस्पताल, मुंबई
- आल इंडिया इंस्टीट्यूट आफ मेडिकल साइंस, नई दिल्ली
- नेशनल इंस्टीचूट आफ आयुर्वेदिक फार्मास्यूटिकल रिसर्च, पटियाला
- डिल्लौ आयुर्वेदिक चौरिटेबल हास्पिटल एंड रिसर्च सेंटर, जालंधर
- पंजाब टेक्निकल यूनिवर्सिटी, जालंधर
- संजय गांधी इंस्टीट्यूट आफ मेडिकल साइंस, लखनऊ
- लेडी श्रीराम मेडिकल कालेज, लाजपत नगर, नई दिल्ली
- पटना मेडिकल कालेज एंड हास्पीटल, पटना
- अल्ट्री हेल्थकेयर, कोचीन
- एनोवस इंस्टीट्यूट ऑफ क्लीनिकल रिसर्च, चंडीगढ़
- एपीजे संजय इंस्टीट्यूट फॉर बायोसाइंसेज एंड क्लीनिकल रिसर्चए गुडगांव
- एशियन इंस्टीट्यूट ऑफ हेल्थ साइंसेज, ठाणे
- क्लीनिकल रिसर्च एजुकेशन एंड मैनेजमेंट एकेडमी बंगलौर
- दिल्ली विश्वविद्यालय, नई दिल्ली
- केंद्रीय विश्वविद्यालय कर्नाटक, गुलबर्गा
- बी आई टी विश्वविद्यालय, पुणे
- एसआरएम विश्वविद्यालय, कांचीपुरम, तमिलनाडु
- एमआईटी, मणिपाल
- इंदिरा गांधी मेडिकल कालेज, शिमला
- चिक्कारा यूनिवर्सिटी, बरोटीवाला
- मानव भारती यूनिवर्सिटी, सोलन
- कुरुक्षेत्र यूनिवर्सिटी, कुरुक्षेत्र

# अब आया धूमकेतु नियोवाइस



डॉ. इरफान ह्यूमन



डॉ. इरफान ह्यूमन लम्बे समय से हिंदी, अंग्रेजी और उर्दू में विज्ञान लेखन कर रहे हैं। आपके 1000 से अधिक विज्ञान लेख और शोध पत्रों का प्रकाशन व रेडियो वार्ताओं का प्रसारण हो चुका है। वर्तमान में 'रिसर्च न्यूज़ चैनल' में प्रोड्यूसर और 'साइंस टाइम्स न्यूज़ एण्ड व्यूज़' मासिक विज्ञान पत्रिका के संपादक हैं। आपने कई विज्ञान पुस्तकों का लेखन और संपादन किया है। विज्ञान, प्रौद्योगिकी एवं पर्यावरण विषयों पर आधारित कई डाक्यूमेंट्री फिल्मों का निर्माण किया है। विज्ञान लेखन, विज्ञान लोकप्रियकरण, फिल्म निर्माण और खोजों के लिए राष्ट्रीय एवं अंतर्राष्ट्रीय स्तर पर कई सम्मान और पुरस्कार प्राप्त हैं। कई वैज्ञानिक संस्थाओं के मानद हैं। वर्तमान में आप एक महाविद्यालय में असिस्टेंट प्रोफेसर हैं।

आजकल एक नया धूमकेतु आकाश में चमक रहा है, जिसका नाम है नियोवाइस (Neowise C2020/F3), जो एक नियर पैराबोलिक ऑर्बिट वाला और एक लम्बी समयावधि वाला धूमकेतु है। इसको सबसे पहले इसी साल मार्च के आखिर में देखा गया था। तब खगोलविदों को पता नहीं था कि यह साफ दिखाई भी देगा या नहीं। सूरज की ओर बढ़ने से इसमें एटलस धूमकेतु की तरह विस्फोट होने या फिर इसके पिघल कर गायब हो जाने की भी आशंका थी, लेकिन ऐसा कुछ नहीं हुआ और समय के साथ इसकी चमक बढ़ती गई। नक्षत्र ऑरिगा (Auriga) के क्षेत्र में दिखाई देने वाला यह धूमकेतु 17 जुलाई के बाद नक्षत्र उरसा मेजर (Great bear) में प्रवेश कर गया है।

यह धूमकेतु 3 जुलाई को सूरज के सबसे करीब था और तब इसकी दूरी 4 करोड़ किलोमीटर थी। 5 जुलाई को इसे एरिजोना के पेसन में देखा गया और एस्ट्रोफोटोग्राफर किस ने इसकी तस्वीर ली। अंतरिक्ष में धरती के चक्कर काट रहा इंटरनेशनल स्पेस स्टेशन में नासा के अंतरिक्ष यात्रियों ने भी इस धूमकेतु का नजारा देखा और इसे किसी आतिशबाजी की तरह खूबसूरत बताया। 20 जुलाई तक यह धूमकेतु बुद्ध ग्रह की कक्षा में दाखिल हो चुका था।

अगे बढ़ते-बढ़ते यह धूमकेतु 23 जुलाई को हमारी धरती के सबसे करीब पहुँच गया, तब इसकी दूरी 200 मिलियन किलोमीटर यानी 20 करोड़ किलोमीटर थी। यह 21वीं सदी के अब तक दिखाई दिए उन चंद धूमकेतु में से था, जिसे सूरज की ओर बढ़ते समय नंगी आंखों देखा जा सका। इसी साल धूमकेतु एटलस और एक हरे रंग वाला धूमकेतु स्वान भी दिखाई दिया था लेकिन इनकी चमक इतनी अधिक नहीं थी। नियोवाइस धूमकेतु अब सूरज का चक्कर लगाकर वापस जा रहा है, जिसे मध्य अगस्त तक देखा जा सकेगा।

नासा के मिशन नियोवाइज (Near-Earth Object Wide-fields Infrared Survey Explorer) के तहत इसी साल 27 मार्च को इस धूमकेतु को खोजा निकाला था। खगोल वैज्ञानिक बता रहे हैं कि इसकी रफ्तार 40 मील प्रति सेकेण्ड है और हमारे सौर मण्डल के अंदर की कक्षाओं से गुजरने-गुजरते ही इसे 4,500 साल का सफर तय करना पड़ जाता है। यह एक अनोखी खगोलीय घटना है और हम अपने जीवन में इसे दोबारा नहीं देख सकेंगे क्योंकि यह धूमकेतु अगली बार दोबारा धरती से करीब 6,800 साल बाद आएगा।

भारत सहित विश्व कई देशों में इसे आसानी से देखा जा रहा है। इसे देखने के लिए यूरोप में इन दिनों धूम मची है। इसका मैग्नीट्यूट यानी चमक औसतन 3.5 है लेकिन दूरबीन से देखने पर इसकी चमक मैग्नीट्यूट 10 से अधिक नजर आ रही है। इस धूमकेतु को रोशनी की चकाचौंथ वाले शहरों से नहीं देखा जा सकेगा। इसे देखने के लिए अंधेरे वाली जगह पर होना ज़रूरी है। चूंकि यह सूरज की ओर बढ़ते हुए धरती के करीब आ रहा है तो इसे सूर्यास्त की दिशा यानी उत्तर-पश्चिम की ओर क्षितिज में देखा जा सकेगा। अब जबकि यह सूर्य से दूर होता जा रहा है तो इसकी लंबी पूछ भी छोटी होने लगी है और चमक कम। लद्दाख में इंडियन इंस्टीट्यूट ऑफ एस्ट्रोफिजिक्स की हनले स्थित आज्वर्टी के दोरजे अंगचुक ने इसे देख कर कहा कि एक लम्बे अरसे के बाद उत्तरी गोलार्ध में कोई चमकदार धूमकेतु नज़र आ रहा है, जिसे बिना दूरबीन के भी देखा जा सकता है। यह एक रोमांचित करने वाली खगोलीय घटना है।

## अन्य खगोलीय घटनाएँ

3 अगस्त को पूर्णिमा होगी और चंद्रमा सूर्य की दिशा में पृथ्वी के विपरीत में स्थित होगा और उसका चेहरा पूरी तरह से रोशन होगा। यह चरण 15:59 यूटीसी (Coordinated Universal Time) पर होगा। इस पूर्णिमा को प्रारंभिक मूल अमेरिकी जनजातियों द्वारा स्टर्जन चाँद के रूप में जाना जाता था क्योंकि ग्रेट लेक्स और अन्य प्रमुख झीलों की बड़ी स्टर्जन मछली वर्ष के इस समय आसानी से पकड़ी जाती थी। इस चंद्रमा को ग्रीन कॉर्न चंद्रमा और अनाज चंद्रमा के रूप में भी जाना जाता है।

11 व 12 अगस्त को रात के आकाश में पर्सिड्स उल्का वर्षा (Perseids meteor shower) का नज़ारा किया जा सकता है। उल्का वर्षा का अवलोकन करने के लिए यह सबसे अच्छा समय है, जो अपने चरम पर प्रति घंटे 50 से 60 उल्काओं का उत्पादन करती प्रतीत होगी। यह उल्का वर्षा धूमकेतु स्विफ्ट-टटल (Comet Swift-Tuttle 109P) द्वारा निर्मित होता है, जिसे वर्ष 1862 में खोजा गया था। धूमकेतु स्विफ्ट-टटल के टुकड़े पृथ्वी पर ऊपरी वायुमंडल में लगभग 130,000 मील (210,000 किमी) प्रति घंटे की गति से चलते हैं, जो रात के समय जल कर उल्का के रूप में प्रकाशमान होते हैं। पर्सिड्स बड़ी संख्या में उज्ज्वल उल्काओं के उत्पादन के लिए प्रसिद्ध हैं। यह बौधार 17 जुलाई से 24 अगस्त तक प्रतिवर्ष चलती है। यह इस वर्ष 11 अगस्त की रात को और 12 अगस्त की सुबह को अधिक स्पष्ट दिखाई देगी। इसका सर्वश्रेष्ठ दृश्य आधी रात के बाद एक अंधेरे स्थान से अधिक स्पष्ट रहेगा। ये उल्काएं यायाति या पर्सियस (Constellation Perseus) नक्षत्र से विकिरित होती दिखाई देंगी, लेकिन ये आकाश में कहीं भी दिखाई दे सकती हैं।

धूमकेतु स्विफ्ट-टटल बहुत ही विलक्षण है जिसकी कक्षा उत्केन्द्रीय-दीर्घाकार (Eccentric-oblong orbit) है। यह कक्षा धूमकेतु को सूर्य से सबसे दूर करती है जब यह प्लूटो की कक्षा के बाहर पहुँच जाता है और धूमकेतु को सूर्य के सबसे करीब होने पर यह पृथ्वी की कक्षा के अंदर ले जाती है। यह धूमकेतु लगभग 133 वर्षों की अवधि में सूर्य की परिक्रमा करता है। हर बार जब यह धूमकेतु आंतरिक सौर मंडल से गुजरता है, तो सूर्य धूमकेतु में आयनों को नरम और नरम कर देता है, जिससे यह ताजा धूमकेतु पदार्थ को उसकी कक्षीय धारा में छोड़ देता है। धूमकेतु स्विफ्ट-टटल अंतिम बार दिसंबर 1992 में सूर्य के निकटतम बिंदु परीहेलियन तक पहुँच गया था और यह पुनः जुलाई 2126 में ऐसा करेगा।

13 अगस्त को शुक्र ग्रह अपने सबसे महानतम पश्चिमी बढ़ाव (Greatest Western Elongation) पर होगा। इस दिन शुक्र ग्रह सूर्य से 45.8 डिग्री की सबसे बड़ी पश्चिमी बढ़ाव पर पहुँच जाएगा। शुक्र को देखने का यह सबसे अच्छा समय है क्योंकि यह सुबह के आकाश में क्षितिज के ऊपर अपने उच्चतम बिंदु पर होगा। सूर्योदय से पहले पूर्वी आकाश में यह उज्ज्वल ग्रह के रूप में दृश्यतोर्चर होगा।

19 अगस्त को नव चन्द्र (New Moon) होगा। इस दिन चंद्रमा सूर्य की तरह पृथ्वी के एक ही तरफ स्थित होगा और रात के आकाश में दिखाई नहीं देगा। यह चरण 02:42 यूटीसी (Coordinated Universal Time) पर होगा। यह आकाशगंगाओं और तारा समूहों जैसी मंद वस्तुओं का निरीक्षण करने के लिए महीने का सबसे अच्छा समय है क्योंकि इसमें हस्तक्षेप करने के लिए चाँदनी नहीं होगी।

## इतिहास में विज्ञान

द्वितीय विश्व युद्ध के दौरान हुए परमाणु विध्वंस की बात करें तो 6 अगस्त (हिरोशिमा दिवस) और 9 अगस्त (नागासाकी दिवस) दुनिया के इतिहास में महत्वपूर्ण तिथियां हैं, जब पहली बार किसी देश ने इन बमों का इस्तेमाल युद्ध में किया था। हिरोशिमा जापान का एक नगर है जहाँ वर्ष 1945 में संयुक्त राज्य अमेरिका द्वारा परमाणु बम गिराया गया था, जिससे पूरा का पूरा नगर बरबाद हो गया था। इस विभीषिका के परिणाम आज भी इस नगर के लोग भुगत रहे हैं। जापान का एक दूसरे नगर नागासाकी पर भी परमाणु बम से हमला किया गया। पूरी दुनिया में इस बम विस्फोट की तीव्र आलाचेना हुई, लेकिन जो हुआ वह बहुत ही भयावह व त्रासद था। जब भी किसी हिबाकुशा (जापान में बम पीड़ितों को हिबाकुशा कहा जाता है) से उसकी आप बीती सुनने को मिली तो रोंगटे खड़े हो जाते हैं। जिंदगी में कभी हमने यदि नरक की कल्पना की होगी और जो भी कुछ हमारी कल्पनाओं में होगा, उससे कम भयावह हिरोशिमा व नागासाकी के बम पीड़ितों के साथ नहीं हुआ होगा। यहाँ के लोग आज भी परमाणु विकिरण के परिणाम भुगत रहे हैं।

29 अगस्त को परमाणु परीक्षण विरोधी अंतर्राष्ट्रीय दिवस (International day against nuclear tests) मनाया जाता है। इसका उद्देश्य लोगों में परमाणु हथियारों से होने वाले नुकसान एवं उनके दुष्प्रभावों के बारे में जागरूक करना है। 2 दिसंबर, 2009 को संयुक्त राष्ट्र महासभा के 64वें सत्र में 29 अगस्त को परमाणु परीक्षण विरोधी अंतर्राष्ट्रीय दिवस के रूप में घोषित किया गया था। यह पहली बार वर्ष 2010 में मनाया गया था। कजाखिस्तान द्वारा सेमीपलातिन्स्क में 29 अगस्त, 1991 को किये गये परमाणु परीक्षण के खिलाफ प्रस्ताव लाया गया था, जिसे अन्य देशों ने भी समर्थन प्रदान किया। यह दिवस संयुक्त राष्ट्र के सदस्य राष्ट्रों, अंतर सरकारी और गैर-सरकारी संगठनों और मीडिया को सूचित, शिक्षित और परमाणु हथियार परीक्षण पर प्रतिबंध लगाने की आवश्यकता पर बल देता प्रतीत होता है।

## कल का ईंधन जैव ईंधन

जैव ईंधन (Bio-fuel) से 21 वीं सदी में भारत को एक नयी गति मिल सकती है। फसलों से बनाया जाने वाला जैव ईंधन गांवों और शहरों दोनों स्थानों में रहने वाले लोगों के जीवन में बड़ा बदलाव ला सकता है। जैव ईंधन अर्थात फसलों से निकला ईंधन, कूड़े-कचरे से निकला ईंधन है। ये गांव से लेकर शहर तक के जीवन को बदलने वाला है। आम के आम, गुठली के दाम की जो पुरानी कहावत है, उसका ये आधुनिक रूप है। बायोमास को जैव ईंधन में बदलने के लिए केन्द्र सरकार बड़े स्तर पर निवेश कर रही है। देशभर में एक दर्जन से अधिक आधुनिक रिफाइनरी बनाने की योजना है। इससे बड़ी संख्या में रोजगार के अवसर उपलब्ध होंगे। आज जनधन, बनधन और गोबरधन जैसी योजनाओं से गरीबों,



किसानों, आदिवासियों के जीवन में व्यापक बदलाव के लाने में मदद मिलेगी। जैव ईंधन की बड़े बदलाव लाने की क्षमता का सदृप्योग इसमें छात्रों, शिक्षकों, वैज्ञानिकों, उद्यमियों और आम जन की भागीदारी से ही संभव है। 10 अगस्त को विश्व जैव ईंधन दिवस (World bio-fuel day) मनाया जाता है। परंपरागत जीवाश्म ईंधनों के विकल्प के तौर पर गैर-जीवाश्म ईंधनों के महत्व के बारे में जागरूकता बढ़ाने और सरकार द्वारा जैव-ईंधन के क्षेत्र में की गई पहलों को दर्शाने के उद्देश्य से प्रतिवर्ष इस दिवस का आयोजन किया जाता है।

फसलों, पेड़ों, पौधों, गोबर, मानव-मल आदि जैविक वस्तुओं (बायोमास) में निहित जैव ऊर्जा हमें इनके जैव ईंधन से मिलती है। इस ऊर्जा का प्रयोग करके उष्णा, विद्युत या गतिज ऊर्जा उत्पन्न की जा सकती है। जैव ईंधन ऊर्जा का एक महत्वपूर्ण स्रोत है जिसका देश के कुल ईंधन उपयोग में एक-तिहाई का योगदान है और ग्रामीण परिवारों में इसकी खपत लगभग 90 प्रतिशत है। जैव ईंधन का व्यापक उपयोग खाना बनाने और उष्णता प्राप्त करने में किया जाता है। अब इसका उपयोग वायुयान उड़ाने तक में किया जाने की योजना है।

भारतीय वायुसेना के प्रमुख परीक्षण स्थल एयरक्राफ्ट एण्ड सिस्टम टेस्टिंग स्टेबलिशमेंट (ASTE), बंगलूरु में 17 दिसंबर, 2018 को पायलटों और इंजीनियरों ने An-32 सैनिक परिवहन विमान में पहली बार मिश्रित बायो-जेट ईंधन (blended bio-jet fuel) का इस्तेमाल करते हुए प्रायोगिक उड़ान भरी। भारतीय वायुसेना ने इस ईंजन के कई परीक्षण किये। इसके बाद 10 प्रतिशत मिश्रित एटीएफ का इस्तेमाल करते हुए विमान को उड़ाने का सफल परीक्षण किया। इस ईंधन को छत्तीसगढ़ जैव डीजल विकास प्राधिकरण से प्राप्त जट्रोफा तेल से बनाया गया था, जिसका बाद में वैज्ञानिक एवं औद्योगिक अनुसंधान परिशद (CSIR) के भारतीय पेट्रोलियम संस्थान (IIP) में प्रसंस्करण किया गया है।

आज जैव ईंधन पर राष्ट्रीय नीति-2018 से न केवल गन्ना किसानों को अपना अधिशेष स्टॉक निपटाने में मदद मिल रही है, बल्कि देश की तेल आयात पर निर्भरता में भी कमी आने की उम्मीद है। इस नीति में गन्ने का रस, भाकर वाली वस्तुओं जैसे चुकंदर, स्टार्च वाली वस्तुएँ जैसे कॉर्न, कसावा, मनुष्य के उपभोग के लिये अनुपयुक्त बेकार अनाज जैसे गेहूँ, दूटा चावल, सड़े हुए आलू, के इस्तेमाल की अनुमति देकर इथेनॉल उत्पादन के लिये कच्चे माल का दायरा बढ़ाया गया है। देखा गया है कि अतिरिक्त उत्पादन के चरण के दौरान किसानों को उनके उत्पाद का उचित मूल्य नहीं मिलने का खतरा होता है। इसी बात को ध्यान में रखते हुए इस नीति में राष्ट्रीय जैव ईंधन समन्वय समिति की मंजूरी से इथेनॉल उत्पादन के लिये पेट्रोल के साथ उसे मिलाने हेतु अधिशेष अनाजों

के इस्तेमाल की अनुमति दी गई है। इसके इस्तेमाल से एक करोड़ लीटर ई-10 (10 प्रतिशत इथेनॉल और 90 प्रतिशत गैसोलीन) से करीब 20,000 हजार टन कार्बन-डाइ-ऑक्साइड का उत्सर्जन कम होने की उम्मीद है। राजस्थान, केंद्र सरकार द्वारा प्रस्तुत की गई जैव-ईंधन पर राष्ट्रीय नीति को लागू करने वाला पहला राज्य बन गया है।

### महादान का हिस्सा बनें

देश में प्रतिदिन सैकड़ों दुघटनायें होती हैं, बहुत से लोग इसमें अपनी जान गवां देते हैं और बहुत से लोग अपने अंग। अगर मृत्यु के बाद मनुष्य के अंग किसी अन्य व्यक्ति के काम आ जाएं तो इससे बड़ा पुण्य का काम और कोई नहीं हो सकता। किसी दूसरे को जिन्दगी देने से तात्पर्य है अंगदान का। अंगदान का मतलब है किसी शख्स से स्वस्थ अंगों और उत्तक को लेकर इन्हें किसी दूसरे जस्तरतमंद व्यक्ति में प्रत्यारोपित कर दिया जाना। अंगदान मृत्यु के बाद और कभी-कभी जीवित रहते हुए भी होता है। अंगदान, दूसरों की जिंदगी के लिए कितना महत्वपूर्ण हो सकता है इसका अंदाज़ा हम इन आकड़ों से लगा सकते हैं कि देश में हर साल लगभग 1-5 लाख गुर्दों की ज़खरत पड़ती है, जबकि इसमें तीन हजार ही मुहैया हो पाती हैं। 25 हजार नए लीवर की आवश्यकता होती है, जिसमें सिर्फ 800 ही हासिल हो पाते हैं। 3.60 लाख नेत्रहीनों लोगों को आंखों की ज़खरत होती है, लेकिन 22,384 लोगों को ही आंखें उलब्ध हो पाती हैं। यदि देखा जाए तो अंगदान के मामले हमारे देश में आज भी जागरूकता की कमी है। 13 अगस्त को विश्वभर में अंगदान दिवस (Organ donation day) मनाया जाता है।

हमारे देश में लिवर, किडनी और दिल के ट्रांसप्लांट की सुविधा है। कुछ मामलों में पैंक्रियाज भी ट्रांसप्लांट हो जाते हैं। दूसरे अंदरूनी अंग जैसे अग्नाशय, छोटी आंत, फेफड़े के साथ ही त्वचा व आंखों को भी दान किया जा सकता है। हड्डियां, त्वचा, नसें, स्नायुवंधन, हृदय के वॉल्व, कार्टिलेज आदि भी दान किया जाता। अंगदान में शरीर के अंदरूनी हिस्सों जैसे किडनी, फेफड़े, लिवर, दिल, आंत, पैंक्रियाज आदि अंग आते हैं। टिश्यू दान में आंखों, हड्डियों और त्वचा का दान होता है। आंखों की बात करें तो मृत शरीर से आंखें लेने में छह घंटे से ज्यादा देर नहीं होनी चाहिए। इसके लिए मृत्यु के बाद करीबी लोगों को आई बैंक को तुरंत सूचित करना होता है। किडनी की बात करें तो हमारे भारीर में दो किडनी होती हैं, जिनमें से ज़खरत पड़ने पर एक किडनी दान करके भी सामान्य जीवन जिया जा सकता है। लेकिन इनमें काफी कड़े कानून और नियम होते हैं, ताकि व्यावसायिक रूप से इनकी खरीद-फरोख्त न होने पाए।



[research.org@rediffmail.com](http://research.org@rediffmail.com)

□□□

## प्रवासी कविता का विश्व रंग

# अंतर्राष्ट्रीय काव्य गोष्ठी का आयोजन

साझा संसार हॉलैंड, विश्व रंग, भारतीय ज्ञानपीठ और  
वनमाली सृजन पीठ, दिल्ली का संयुक्त आयोजन

नीदरलैंड्स, शिकागो, न्यूजीलैंड, ऑस्ट्रेलिया, इंग्लैंड, सिंगापुर, दुबई यू.ए.ई., हॉलैंड,  
वाशिंगटन डी.सी. अमेरिका एवं भारत के रचनाकारों ने की रचनात्मक भागीदारी

कोरोना काल की विभीषिका ने संपूर्ण विश्व को झकझोर दिया है। भविष्य के प्रति भय, निराशा एवं अवसाद से भरे इस कठिन समय के विरुद्ध प्रेम, करुणा, दया, आशा, विश्वास और मानवता को आत्मसात करते हुए वरिष्ठ कवि कथाकार, निदेशक 'विश्व रंग' एवं रबीन्द्रनाथ टैगोर विश्वविद्यालय के कुलाधिपति संतोष चौबे की अध्यक्षता में 'प्रवासी कविता का विश्व रंग' अंतर्राष्ट्रीय काव्य गोष्ठी का अनूठा आयोजन सम्पन्न हुआ। यह साझा संसार, हॉलैंड, विश्व रंग, भारतीय ज्ञानपीठ और वनमाली सृजन पीठ, दिल्ली द्वारा संयुक्त रूप से जूम एवं फेसबुक लाइव पर किया गया।

नलिनी पाठक (नीदरलैंड्स), अलका शर्मा (शिकागो), आत्माराम शर्मा, भारत (अतिथि), हेमवत्स (नीदरलैंड्स), रोहित कुमार हैण्डी (न्यूजीलैंड), हर्षिता बाजपेई (नीदरलैंड्स), डॉ. भावना कुंवर (ऑस्ट्रेलिया), प्रगीत कुंवर (ऑस्ट्रेलिया), रमा जोशी (यू.के.), राकी गर्ग (भारत), शीतल जैन (सिंगापुर), विश्वास दुबे (नीदरलैंड्स), श्री हेमंत देशमुख (ऑस्ट्रेलिया), डॉ. संजीव दीक्षित (यू.ए.ई.), शार्दुल नोगजा (सिंगापुर), हरिहर ज्ञा (ऑस्ट्रेलिया), राकेश खड़ेलवाल (यू.एस.ए.) प्रवासी कविता का विश्व रंग कार्यक्रम में सहभागिता की।

साझा संसार, हॉलैंड के संयोजक रामा तक्षक ने प्रवासी कविता का विश्व रंग के अंतर्गत अंतर्राष्ट्रीय काव्य गोष्ठी के आयोजन पर प्रकाश डाला। नीदरलैंड्स में भारतीय दूतावास के वरिष्ठ सचिव एवं सुप्रसिद्ध रचनाकार शिव मोहन सिंह 'शुभ्र' ने इस अंतर्राष्ट्रीय काव्य गोष्ठी का आगाज़ करते हुए कहा कि हम जब अपने हमवत्तन से परदेश आते हैं तो माँ, मातृभूमि के प्रति हमारा लगाव हमारी प्रतिबद्धता हमें रचनात्मक ऊर्जा प्रदान करती है। यही ऊर्जा सामूहिक चेतना के विकास में सार्थकता प्रदान करती है। हम 'प्रवासी कविता का विश्व रंग' के माध्यम से सामूहिक चेतना की अलाख समूचे विश्व में जगा रहे हैं। यह अंतर्राष्ट्रीय काव्य गोष्ठी इस दिशा में एक महत्वपूर्ण सोपान है।

सर्वप्रथम एम्स्टर्डम, नीदरलैंड्स से युवा रचनाकार नलिनी पाठक ने रचना पढ़ी-

कोई देख न पाए, अंतर्द्वंद्व चल रहा खमोशी से  
बेहद बुलंद अव्वल सपने, फीके फीके बेस्वाद लगे  
बदहवास सा भाग रहा, पर पिछड़ रहा खामोशी से...  
रौशन रुतबे का मकड़जाल, बुनते-बुनते ही उलझ रहा  
बाहर चराग ले खोज रहा, भीतर अँधियारा खामोशी से...

शिकागो से वरिष्ठ रचनाकार अलका शर्मा ने अपनी रचना "कैनवास" में जीवन के यथार्थ, सपनों, संभावनाओं एवं आदर्शों को रेखाओं और रंगों के माध्यम से उकेरते हुए कहा-



यह कैनवस जैसे हँस रहा हो मुझ पर,  
मेरे अपरिपक्व भावों का विकार बनकर  
पूर्णता को तरसतीं ये दिशाहीन रेखाएँ मानो प्रतिक्षारत हैं  
एक अदद हाथों की-  
जो हमारी इच्छाओं को दिशा दे  
जो स्वप्न है अब तक जो रंगहीन है  
उसे आकृति के माध्यम से-  
जीवन पटल के कैनवास पर रंगीन परों से सजा दें  
इस अमूल्य जीवन को जीने का अर्थ दें...

प्रवासी रचनाकारों के लिए रचनात्मक सेतु की बागडोर सँभाले  
'र्भनाल' पत्रिका के संपादक आत्माराम शर्मा ने अपनी रचना "निरापद"  
में इंसानी फितरत को कुछ यूँ बयाँ किया-

हमेशा ही दोष देंगे  
गुनाहगार मानेंगे किसी और को  
  
बार-बार देहरी से लौटेंगे  
भीतर जाने की बजाय खोजेंगे कारण बाहर  
फिर अवसाद को छाती से लगायेंगे  
करेंगे अरण्यरोदन आईने से होंगे विमुख

कितना सरल है  
खुद को निरापद समझना।

नीदरलैंड्स के भारतीय संस्कृत संबंध परिषद से वरिष्ठ रचनाकार हेम वत्स ने हिन्दी की वर्तमान स्थिति एवं भविष्य के प्रति आशावादी दृष्टिकोण को रेखांकित करते हुए अपनी रचना 'मैं' बड़ी शिद्दत के साथ प्रस्तुत की-

मैं कौन थी क्या हो गई और क्या बनूँगी अभी  
किससे पूछूँ कौन बताएगा क्या फिर कोई सँवारेगा  
मेरे अतीत को वर्तमान बनाएगा मेरा सौंदर्य लौटाएगा  
सब निरुत्तर हो न सभी स्तब्ध हो न  
मैं भी हूँ...

न्यूजीलैंड से रोहित कुमार हैप्पी ने अपनी रचना 'धर्म निभा' के जरिए क्रांतिकारी अंदाज में कवि से कलम का धर्म निभाने का आह्वान करते हुए कहा-

कवि कलम का धर्म निभा  
कलम छोड़ या सच बतला

जिनको भूख गरीबी खाती  
लंबी सड़क न सकें डरा  
गीत उन्हीं का हमें सुना

दुनिया सुनती तुझको सारी  
कवि नहीं है तू दरबारी  
आज तू अपने मन की गा।

सिडनी, ऑस्ट्रेलिया से डॉ. भावना कुंवर एवं प्रगीत कुंवर प्रवासी साहित्य संसार में अहम मुकाम रखते हैं। दोनों गजल लिखते हैं, इस अंतर्राष्ट्रीय गोष्ठी में दोनों ने मोहब्बत के पैगाम अपने शेर कहकर दिए-

तेरी चाहत पे फिदा खून-ए-जिगर, हमने किया,  
साथ तेरा, जो मिला, शब को सहर हमने किया।  
ज़हर बनना था नहीं ये भी मगर हमने किया।  
ज़हर से ही ज़हर को यूँ बेअसर हमने किया।  
अपनी आँखों की ये नावें, आँसुओं में ही रहीं  
इस तरह, तय ज़िंदगी का सफर हमने किया।  
तब कहीं जाकर उजाला सारी दुनिया में हुआ  
जबकि अँधियारे से झगड़ा रात भर हमने किया।

नीदरलैंड्स से युवा गजलकारा हर्षिता बाजपेयी ने अपनी सरजमीं लखनवी अंदाज में अपनी ग़ज़ल पूरे एहतराम से पेश की-

सोचा... कभी क्यों हमने ऐसा किया नहीं,  
मुझी में मीसा खत, पर तुम्हें दिया नहीं।  
मेरे ख्याल में, मेरे सम्म वो सब था,  
जो कभी हकीकत में हुआ ही नहीं।  
उस मोहब्बत से भला कुछ था नहीं,  
कि इश्क तुम सा पहले हुआ नहीं।  
मुद्दतों बाद भी, रुह से उतरा नहीं,  
मंज़र बदले, पर जालिम, सुधरा नहीं।

भारत से युवा रचनाकार वनमाली सृजन पीठ दिल्ली की संयोजक राकी गर्नी ने सहेलियों के गहरे रिश्तों को अपनी चर्चित रचना 'सहेलियाँ' में रेखांकित करते हुए कहा-

गुड़े गुड़ियों से लेकर पोते-पोतियों तक  
सहेलियाँ एक डोर की तरह होती हैं  
जो थामे रहती हैं  
किसी भी आँधी-तूफान में  
बहती ज़िन्दगी की धार में

होती है हमारी हमराज उस कोई फ़िल्म की  
जो हमने देखी थी देर रात माँ की डाँट के बावजूद  
होती हैं भागीदार उन आँसुओं में  
रोटी जल जाने के बदले या  
दाल में नमक भूल जाने के बदले ससुराल में मिले थे

होती हैं उस खुशी में शरीक  
जो मनचाही चीज़ खरीदने से मिली थी  
और होती हैं शामिल हमेशा  
कभी खत्म न होने वाले किस्सों में

सहेलियाँ सबसे न्यारी होती हैं चाँद और सूरज  
हवा और पानी होती हैं  
इनके बिना हमारी जिंदगी  
जैसे बिना नमक रोटी होती है।

बर्मिंघम, इंग्लैंड से वरिष्ठ रचनाकार रमा जोशी ने अपनी रचना 'नई बहार' में इंग्लैंड की गुनगुनी धूप का अहसास कुछ इस तरह कराया-

हरी धास पर बिछलती नाचती  
धूप मेरे आँगन में आई  
हरी धास पेड़-पत्ते  
इसे समेटने-बिछे हैं-बांहें फैलाये  
धूप एक नई दुल्हन सी इठलाती  
रुकती नहीं एक जगह  
इस कोने से दूसरे कोने में चली जाती है  
वह बहार की नरम गरम धूप  
सारे वातावरण को महकाती है  
यह धूप मेरे भीतर उतर जाती है।

सिंगापुर से युवा कवयित्री शीतल जैन ने अपनी रचना 'सोंधी सी खुशबू' के जरिए घ्यार की ताजा महक को हम तक यूँ पहुँचाया-  
तुम्हें छूकर हवाएँ जो मुझ तक आती हैं  
सोंधी सी खुशबू में एक पैगाम लाती हैं  
तुम्हारी ही तरह कभी बातें नहीं करतीं मुझसे  
सब मेरी साँसों के स्पंदन में धुल सी जाती हैं  
रात पसरती है तुम्हारे बिछौने पर स्याह होकर  
मेरा मन श्यामवर्ण पर्याय हो जाता यहाँ  
कुछ यूँ एक और दिन बीत जाता मेरा  
कुछ यूँ एक और दिन बीत जाता मेरा...

नीदरलैंड्स से वरिष्ठ रचनाकार विश्वास दुबे ने अपनी शृंगार कविता 'बावरा मन' सुनाई -

बावरे मन के तराने अच्छे होते नहीं हैं  
रोज रोज के फसाने अच्छे होते नहीं हैं  
इस आस पर कि वो लौट आयेंगे कभी  
हम ऐसे हुए दीवाने कि अब सोते नहीं हैं  
जो बेवजह नहीं हुई वह दोस्ती कैसी  
वो जो वजह से की वो सोदे जैसी  
यारी तो वो यारी है जिसमें महका करें हम

शक-ओ-सुबा के टिकाने अच्छे होते नहीं हैं  
तुम वो सुनते रहे जो हमने बोला ही नहीं  
और हम वो बूझो राज जो तुमने खोला ही नहीं  
गलतफहमियों को बढ़ाने से हमें क्या फायदा  
झूठे इश्क के बहाने अच्छे होते नहीं हैं।

ऑस्ट्रेलिया से वरिष्ठ रचनाकार हेमंत देशमुख ने अपनी रचना 'अन्वेषक' में रचना प्रक्रिया को एक नया आयाम देते हुए कहा-

मैंने वाक्यों को खिलते देखा है  
मैंने शब्दों को महकते देखा है  
हरे भरे पत्तों के बीच से  
मैंने अक्षरों को झाँकते देखा है...  
मैंने रचनाओं के वृक्षों को खुद सीचा है  
स्याही और प्रेरणा में मिलजुलकर  
मैंने भी अक्षरों को प्रफुल्लित होते देखा है...।

दुबई (यू.ए.ई.) से वरिष्ठ रचनाकार डॉ. संजीव दीक्षित 'बेकल' ने 'तस्वीर बनाई है' रचना को बहुत ही एहतराम के साथ पेश किया-

लम्हों को छीलकर दी कूची की शक्ति  
तस्व्वर में डुबोके तेरी तस्वीर बनाई है।

वक्तु गुज़रता गया जैसे हो ढलती धूप  
छाँव को ओढ़कर मेरी ये उम्र आई है।

फेंक आया था जहाँ मैं टूटे हुए शीशे  
सुना है आईने ने वहाँ बस्ती बसाई है।

मिला ना मैं खुद से कभी तसल्ली से  
अब वक्त मिला तो भी बस तन्हाई है।

सिंगापुर से वरिष्ठ रचनाकार शार्दुल नोगजा ने अपनी रचना 'दे नहीं पाये तिमिर में' के माध्यम से एक स्त्री के प्रति पुरुषवादी क्षुद्र मानसिकता की परतों को उधाड़ते हुए बड़ी शिद्दत के साथ स्त्री के सामर्थ्य को नई बुलंदियाँ प्रदान कीं-

दे नहीं पाये तिमिर में तुम मुझे आलोक के क्षण  
कह नहीं पाये जगत से मैं मिली प्रेरणा बन  
नेह घटते दीप का उपहार लेकर क्या करूँगी  
कान में यूँ फुसफुसाता घ्यार लेकर क्या करूँगी।  
कौन कहता स्त्री कभी रचती नहीं वैदिक ऋचाएँ  
चंद्रमुख संदल बदन पर शोभती यौगिक विभाएँ  
मैं तुम्हारे शास्त्र का लघु लेकर क्या करूँगी।  
जन्मदात्री मैं नदी, पाषाण से मैं क्या डरूँगी।

ऑस्ट्रेलिया से वरिष्ठ कवि हरिहर ज्ञा ने शृंगार रस से सजी रचना को प्रस्तुत किया-

दुल्हन सी सजीली

पुष्प से पूजा चली तो, दीप के शृंगार से सज

अर्चनाएं चली दुल्हन सी सजीली।

जीवन मिला, जड़ देह में

इस चेतना संसार की बख्शीश आधी-अधूरी

दर्शन अधूरा, अधूरे से मार्ग में विज्ञान की,

कोशिश आधी-अधूरी,

घोषणा लो उपनिषद् की,

पूर्णमिदम वाणी से सज पूर्णताएँ, चली दुल्हन सी सजीली।

वांशिंगटन डी.सी., अमेरिका से वरिष्ठ रचनाकार राकेश खंडेलाल ने अपनी रचना के माध्यम से मनुष्य जीवन की यात्रा को एक आशावादी दृष्टिकोण के साथ सुनाते हुए कहा-

मार्ग से परिचय नहीं है किंतु फिर भी चल रहा हूँ  
मैं पथिक, मेरी नियति है पथ पर चलना निरंतर  
एक निष्ठा और एक संकल्प पथ में साथ हो जब  
मार्ग की बाधाएँ सारी देखती हैं दूर हटकर  
नीङ़ में विश्राति के पल बस गिने कुछ ही निशा के  
भोर नित पथेय देती हाथ में मुझको सजाकर  
मार्ग से परिचय नहीं है, मंजिलें तो सुनिश्चित  
एक मिलती दूसरी फिर सामने आती निखरकर।

इस अवसर पर वनमाली सुजन पीठ दिल्ली के निदेशक लीलाधर मंडलोई ने सभी रचनाकारों को बधाई देते हुए कहा कि प्रवासी रचनाकार वहाँ हैं जहाँ कविताओं को नोबल सम्मान दिया जाता है, और भी प्रतिष्ठित अंतर्राष्ट्रीय सम्मान दिए जाते हैं। विश्व के कवियों की धूम रहती है।

उल्लेखनीय है कि प्रवासी रचनाकार सभी फॉर्मेट में बेहतर कार्य कर रहे हैं। उनके दिलों में अपनी जड़ों से जुड़ने का जो जज्बा है, रिश्तों में जीने की जो ललक है, एक बड़ा परिवार और बेहतर दुनिया बनाने की जो चाहत है वह उनकी रचनाओं में परिलक्षित होती है। पूरे विश्व में जो परिवर्तन हो रहे हैं उन पर भी रचनाकारों की निगाहें होना जरूरी है। आज प्रेम, करुणा और मनुष्यता की बहुत जखरत है। सभी रचनाओं में यह मौजूद है। इस दिशा में युवाओं से और अधिक उम्मीद की जा सकती है। आपने आगे कहा कि मौर साहब का एक बड़ा प्यारा सा शब्द है “टुक”-इसका अर्थ है-थोड़ा सा, इत्ता सा, जरा सा। इस थोड़ा सा में ही प्यार होता है। हम सभी लोग चाहे कविता हो, चाहे जीवन हम टुक प्यार करते हैं। अपने वक्तव्य के बाद लीलाधर मंडलोई ने ‘टुक’ शब्द की व्यंजना भरी अपनी रचना का पाठ कर सभी का मन मोह लिया-

टुक मैं हूँ,

टुक तुम हो

और टुक ये समय

आओ

इस करुण समय में

टुक प्यार कर लें

टुक तुम हो

टुक मैं हूँ।

‘प्रवासी कविता का विश्व रंग’ अंतर्राष्ट्रीय काव्य गोष्ठी की अध्यक्षता करते हुए वरिष्ठ कवि-कथाकार संतोष चौबे ने सभी रचनाकारों एवं आयोजकों को हार्दिक बधाई देते हुए कहा कि दस देशों के रचनाकारों ने अपनी बेहतरीन रचनाओं का बहुत ही सुंदर पाठ किया। आपने अपने अध्यक्षीय उद्बोधन में कहा कि वह कविता बड़ी कविता होती है जिसमें प्रेम, करुणा, दया, विश्वास एवं मनुष्यता को लेकर एक उच्चतर दार्शनिक आधार प्राप्त होता है। यहाँ प्रस्तुत रचनाओं में यह आधार पूरी शिद्धत के साथ मौजूद रहा है। यहाँ कविता, गीत, गजल, छंदों की शानदार प्रस्तुतियाँ हुई। भारत के बाहर सभी रूपों में बेहतर रचा जा रहा। भारत में जो लिखा जा रहा है उससे कहीं भी कमतर नहीं है। भारत की ही तरह प्रवासी रचनाकार भी हिन्दी रचना संसार के सभी रूपों में बराबर का रचनात्मक हस्तक्षेप कर रहे हैं। भारत में रूपों को लेकर डीबेट है, कुछ रूपों को कमतर पेश किया जाता है। यह अवांछनीय डिबेट है। यहाँ रचनाएँ प्रस्तुत करनेवाले प्रवासी रचनाकार अलग अलग वोकेशन से आते हैं। उनकी रचनाओं की लय उनके काम की लय से भी तय होती है। यह बहुत जरूरी है कि अलग अलग क्षेत्र में कार्यरत लोगों को रचना संसार में रचनात्मक हस्तक्षेप करना चाहिए। प्रवासी रचनाकार अपने साथ देश और अपने प्रदेश की माटी की सोंधी सी खुशबू अपने संग लेकर गये हैं। वे अपनी देशज पहचान साथ लेकर गये हैं। उनकी रचनाओं में अपना प्रदेश, देश, देशजपन झलकता है। उनके पाठ का तरीका भी बहुत अच्छा है। जहाँ बैठकर रचनापाठ किया वह दृश्य भी आकर्षित करता है। यह बहुत ही सार्थक कार्यक्रम हम सभी ने मिलकर प्रारंभ किया है। हम इसे जारी रखेंगे। आने वाले दिनों में विभिन्न विधाओं को लेकर आयेंगे।

संतोष चौबे ने इस अवसर पर अपनी चर्चित रचना ‘जितना संभव था किया’ का उम्दा पाठ करते हुए जीवन के परिदृश्यों को बयां किया-

जितना संभव था

-किया

मसलन

पाई अपराध बोध पर विजय

अँधेरी गुफा के पार झाँका

देखा आकाश के बीच चलता रास्ता

तारों को

टकटकी लगाकर ताका

समय कम था

-जिया

प्यार में ढूबा

नहीं ढूबने से बचा

कह दिया खुलकर

अगर कोई नहीं जँचा

आकाश फटा था

-सिया

किताबों में भटका  
रास्तों में अटका  
कहीं बना जादूगर  
कहीं खेल नट का  
बहुत-बहुत पाया  
कहीं रख पाया

लेना क्या था  
-दिया  
जितना संभव था  
-किया।

इसके साथ ही संतोष चौबे ने अपनी चर्चित रचनाएँ- पुरानी स्त्री की कविता, नई स्त्री की कविता आदि का प्रभावशाली पाठ किया।

इस अंतर्राष्ट्रीय काव्य गोष्ठी का अविस्मरणीय सफल संचालन नीदरलैंड्स में भारतीय दूतावास के वरिष्ठ अधिकारी सुप्रसिद्ध रचनाकार शिवमोहन सिंह शुभ्र द्वारा किया गया। जबकि तकनीकी संचालन नीदरलैंड्स से युवा कवि आशीष कपूर द्वारा किया गया।

साझा संसार, हॉलैंड के संयोजक रामा तक्ष के कहा कि कविता से उनका बिछुड़न बीस बरस रहा। मेरे इस विरह को आप सभी के साझा प्रयासों ने विदा कर दिया है। आप सभी का हार्दिक आभार। आप फिर आना, आप फिर गुनगुनाना, आप फिर गाना...।

शिवमोहन सिंह 'शुभ्र' ने सभी आयोजक संस्थानों की ओर से सभी रचनाकारों एवं साहित्य प्रेमियों का हार्दिक आभार व्यक्त करते हुए कहा कि हम सभी ने मिलकर यह जो सामूहिक चेतना की ज्योति जलाई है। यह मशाल बनकर निरंतर पूरे विश्व को रोशन करती रहेगी।

उल्लेखनीय है कि जूम एवं फेसबुक पर इस 'प्रवासी कविता का विश्व रंग' अंतर्राष्ट्रीय काव्य गोष्ठी के आयोजन को कई देशों में साहित्यकारों एवं रचनाधर्मियों ने देखा, सुना और सराहा।

रप्त : संजय सिंह रावौर, भोपाल  
rathoresanjaysingh7@gmail.com

□□□

'विज्ञान यात्रा-1'

## विज्ञान यात्रा वेबीनार



श्री देवेंद्र मेवाड़ी



श्री विलास कपूर



श्री संतोष चौहान

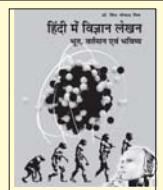
रवीन्द्रनाथ टैगोर विश्वविद्यालय के डॉ.सी.वी.रामनू विज्ञान संचार केंद्र द्वारा "विज्ञान यात्रा" वेबीनार सीरीज का आयोजन किया गया। जिसमें 'कोविड-19 के बाद दुनिया' विषय पर संवाद रखा गया। वक्ता के रूप में देवेंद्र मेवाड़ी, वरिष्ठ विज्ञान संचारक एवं लेखक, निमिष कपूर वरिष्ठ वैज्ञानिक, विज्ञान प्रसार नई दिल्ली उपस्थित थे। कार्यक्रम की अध्यक्षता संतोष चौहान, वरिष्ठ विज्ञानकर्मी एवं संचारक कुलाधिपति रवीन्द्रनाथ टैगोर विश्वविद्यालय ने की। अध्यक्ष महोदय ने अपने अध्यक्षीय उद्बोधन में कहा कि कोविड 19 के बाद मनुष्य अधिक मानवीय बनेगा। प्रकृति और परिवार के प्रति समन्वय बनाएगा। दुनिया अधिक डिजिटल होगी। उन्होंने आगे कहा कि 'डिजिटल टेक्नॉलॉजी साधन होना चाहिए वो साध्य ना हो।' कंटेंट निर्माण भारतीय भाषाओं में होना चाहिए। विज्ञान कंटेंट भी अधिक से अधिक बनाने चाहिए। सेवाओं में प्रतिस्पर्धाएं बढ़ेंगी। कुछ सेवाएं आगे निकल जाएंगी जैसे- वित्तीय सेवाएं। उन्होंने ग्रामीण क्षेत्रों में आईसेक्ट के बैंकिंग कियोस्क का उल्लेख करते हुए कहा कि पूरे लॉकडाउन के समय इन कियोस्कों ने अच्छा काम किया। देश में आत्मनिर्भरता बढ़ेगी। ग्रामीण समुदायों पर आधारित 'विलेज कल्सर्ट्स' बनेंगे। नई सप्लाई चैन तैयार होगी।

इसके पूर्व वरिष्ठ विज्ञान संचारक और लेखक देवेंद्र मेवाड़ी ने अपने वक्तव्य में कहा कि विकास के लगातार बढ़ते कदम ने प्रकृति को पीछे छोड़ दिया है। कोरोना महामारी ने दुनिया को बदल कर रख दिया है। सोशल डिस्टेंसिंग और मास्क जीवन के अभिन्न अंग हो गए हैं। ऑनलाइन पढ़ाई के अवसर बढ़ेंगे। बाजार का स्वरूप बदल रहा है। जब स्थितियाँ सामान्य होगी तब डिजिटल ट्रांजेक्शन और वर्क फॉर होम का कल्चर बढ़ेगा। टैली हेल्थ की परिकल्पनाएं, टैली रिडिंग के माध्यम से स्वास्थ्य परीक्षण बढ़ेंगे।

विज्ञान संचार निमिष कपूर ने कहा कि आज हम पेनडेमिक के साथ इनफोडेमिक से भी गुजर रहे हैं। कोरोना से संबंधित फेक न्यूज बड़ी चुनौती है। आज हम सेहत के संबंध में सोच रहे हैं। नये स्टार्टअप सामने आ रहे हैं। यह आत्मनिर्भर भारत के लिए अच्छी शुरुआत है। निमिष कपूर ने अपने वक्तव्य में आगे विज्ञान प्रसार और देश की सीएसआईआर लैब किस तरह कोरोना से लड़ने के लिए नए शोध व जागरूकता कर रहे हैं, उसकी आवश्यक जानकारी दी। साथ ही भविष्य में ऑनलाइन शिक्षा बढ़ने के साथ शिक्षकों पर बढ़ रहे दबाव की भी चर्चा की।

कार्यक्रम का संचालन आईसेक्ट स्टूडियो के निदेशक प्रशांत सोनी ने किया। इस अवसर पर देश के प्रसिद्ध विज्ञान संचारक और बड़ी संख्या में विद्यार्थी उपस्थित रहे जिन्होंने इस बेविनार में सहभागिता की।

13 सितम्बर 1931 में जन्में शिवगोपाल मिश्र एम.एस-सी, डी.फिल, साहित्य रत्न में शिक्षित डॉ. मिश्र विज्ञान परिषद् प्रयाग इलाहाबाद के प्रधानमंत्री हैं। वे श्रीलाल्धर मुद्रा विज्ञान शोध संस्थान के निदेशक भी रहे। उन्होंने कई विज्ञान कोश व ग्रंथों की रचना की जिसमें हिन्दी में 26 तथा अंग्रेजी में 11 पुस्तकों सहित 5 पाठ्यपुस्तकें, नौ साहित्यिक पुस्तकें, महाकवि निराला पर तीन पुस्तकें उल्लेखनीय हैं। आपको आत्माराम पुरस्कार, भारत भूषण सम्मान आदि से विभूषित किया गया है। विज्ञान को समझने-समझाने के लिए हिन्दी विज्ञान लेखन के क्रमिक विकास का विहंगावलोकन आवश्यक है। वस्तुतः ऐसी ही सोच के कारण हिन्दी विज्ञान लेखन के भूत, वर्तमान तथा भविष्य विषयक यह पुस्तक गम्भीरता से विचार करके तरीके से लिखी गई है।



# विश्व रंग के अंतर्गत

## वनमाली जी की 108 वीं जयंती समारोह



हिन्दी साहित्य जगत के महत्वपूर्ण कथाकार स्वर्गीय जगन्नाथ प्रसाद चौबे 'वनमाली' की 108 वीं जयंती पर 'पुण्य स्मरण : वनमाली जी' कार्यक्रम का आयोजन 1 अगस्त 2020 को किया गया। यह आयोजन 'विश्व रंग' के अंतर्गत रबीन्द्रनाथ टैगोर विश्वविद्यालय के तत्वावधान में वनमाली सृजन पीठ, भोपाल एवं भाषा व मानविकी संकाय द्वारा आयोजित किया गया। इस अवसर पर वनमाली जी के व्यक्तित्व एवं कृतित्व पर सार्थक रचनात्मक विमर्श किया गया।

वरिष्ठ कवि कथाकार एवं रबीन्द्रनाथ टैगोर विश्वविद्यालय के कुलाधिपति संतोष चौबे ने कार्यक्रम की अध्यक्षता करते हुए कहा कि वनमाली जी का कहना था कि मैं कहानी में सब बातें छोड़ने को तैयार हूँ पर उसमें इंटेसिटी और ड्रामैटिक एलीमेंट का होना मैं बहुत लाजिम समझता हूँ। शायद ये दो चीजें ही कहानी की टेक्नीक की जान हैं। मैं यह नहीं कहता कि जीवन तत्त्व अपने पूरे रूप में इन बातों में बाधा डालता है किन्तु मेरे दिमाग में वह आलोचना और विश्लेषण ही बनकर आता है। संतोष चौबे ने आगे कहा, "वनमाली जी कहा करते थे कि कहानी को तत्काल फिनिश मत करो। चार-छः महीने उसे सँभाल कर रखो। फिर उसे इत्तीनान से पढ़ो। भाषा की सूक्ष्मता और कसावट के लिए यह बहुत जरूरी है।" वनमाली जी कहानी को कविता की तरह लिखते थे। उनकी कहानियों में काव्यमय भाषा शिल्प, दृश्यमय लेखन, गहन विश्लेषण एवं मनोवैज्ञानिक सूझबूझ स्पष्ट रूप से रेखांकित होती है। उन्होंने आगे कहा कि कोई भी कहानी वास्तविक नहीं होती है पर वह वास्तविकता के करीब होती है। उन्होंने एक महत्वपूर्ण बात रेखांकित करते हुए कहा कि नाराजगी साहित्यकार की स्वाभाविक प्रतिक्रिया होती है। वनमाली जी से लेकर विष्णु खरे और बलराम गुमास्ता तक में यह नाराजगी परिलक्षित होती है जो कि स्वाभाविक है। इस अवसर पर संतोष चौबे ने वर्ष 1993 के अपने खंडवा प्रवास का जिक्र करते हुए कहा कि वनमाली जी जिस स्कूल में पढ़ाते थे। वहाँ के पुराने विद्यार्थी स्कूल की 25 वीं सालगिरह मना रहे थे। अम्मा और मुझे बुलाया गया था। तब मैं 37 वर्ष का था। मैं मंच पर था। वनमाली जी के पढ़ाएँ विद्यार्थी अपने अनुभव साझा कर रहे थे। वे बता रहे थे कि वनमाली जी बड़े कठोर शिक्षक थे। थप्पड़ मार देते थे। कान पकड़ लेते थे। गेट पर खड़े रहकर विद्यार्थियों को सबक सिखाते थे। मैं मंच पर सोच रहा था कि हर छात्र उनकी कठोरता की बात करते हुए उन्हें अपना आदर्श शिक्षक बताते हुए भावुक हो रहा था। आज जबकि हमारे जीवन से आदर्श गायब होता जा रहा है। हमारे पूर्वजों ने जो मूल्य हमें सौंपे हैं हम उन आदर्शों तक नहीं पहुँच पा रहे हैं। हम अपने शिक्षक को याद करते हुए उन मूल्यों एवं आदर्शों को याद करते हैं। उन्होंने इसी तारतम्य में आगे कहा कि कहानी को जहाँ लैंडिंग करना है वह तो आदर्श ही होगा। जो हम बनना चाहते थे, वह भले ही हम ना बन सके पर वहीं जाना चाहते हैं। मेरी कहानी "नौ बिन्दुओं का खेल" आदर्श पर जाकर लैंडिंग करती है। मनुष्य का जो चरित्र है वह उसे आदर्श बनाता है।

इस अवसर पर वरिष्ठ कथाकार एवं वनमाली सृजन पीठ भोपाल के अध्यक्ष मुकेश वर्मा ने कहा कि वनमाली जी का रचना संसार हमारी अमूल्य विरासत है। यह हमें साहित्यिक दृष्टिकोण से सामाजिक सरोकारों के प्रति नई रोशनी प्रदान करती है। देश में राजनैतिक नवजागरण के पहले साहित्यिक नवजागरण प्रारंभ हो चुका था। सवा सौ साल के हिन्दी साहित्य के इतिहास में खड़ी बोली हिन्दी को अपने साहित्यिक अवदान से समृद्ध करने में 1940 के दशक के महत्वपूर्ण रचनाकार के रूप वनमाली जी का महत्वपूर्ण योगदान रहा है। वर्ष 1934 में लिखी उनकी कहानी 'जिल्दसाज' उस वक्त भी चर्चित रही और आज भी जब हम उसे पढ़ते हैं तो वह नई सी लगती है।

वरिष्ठ कथाकार मुकेश वर्मा ने आगे कहा कि वनमाली जी की कहानियों में क्रांतिकारिता, गुस्सा, छटपटाहट के साथ आगे आने वाले समय की झलक स्पष्ट रूप से रेखांकित होती है। उनकी कहानियों के कथ्य, शैली का अनुसरण आज के कहानीकार बड़ी शिद्धत के साथ कर रहे हैं। वनमाली जी का विज़न संतोष चौबे को विरासत में मिला है। उनसे प्रेरणा पाकर वे दिन-रात की अथक मेहनत, लगन और विश्व दृष्टिकोण के साथ टीम भावना के रूप में कला, साहित्य, संस्कृति के लिए विश्व रंग के रूप में एक अविस्मरणीय वैश्विक संसार गढ़ते हैं। हम सभी उनके कार्यों एवं विज़न में हमकदम हैं और इसे आगे बढ़ाते रहेंगे।

इस अवसर पर वरिष्ठ कवि बलराम गुमास्ता ने कहा कि वनमाली जी की कहानियों में प्रेम, करुणा, मानवीय एवं पारिवारिक संबंधों की गहराई बहुत शिद्दत के साथ मौजूद है। उनकी कहानियाँ मानवीय संबंधों के प्रति आस्था एवं विश्वास जगाती हैं। उनकी रचनाओं में गजब की इंटेंसिटी है। घटनाओं की प्रधानता है। जीवन के रहस्यों को घटनाएँ निर्धारित करती है। घटनाएँ घटती रहती हैं और वे जीवन को उद्याटित करते हुए निरंतरता प्रदान करती हैं।

कवि बलराम गुमास्ता ने आगे कहा कि जब प्रेमचंद लिख रहे थे, जैनेन्द्र लिख रहे थे, वनमाली जी भी लिख रहे थे। वनमाली जी देशभर की प्रमुख पत्रिकाओं में प्रमुखता से छप रहे थे। वे अपने समय से बहुत आगे का लिख रहे थे। उस समय के समाज और समय से आगे चल रहे थे। बलराम गुमास्ता ने आगे कहा कि महात्मा गांधी जी के आव्यान पर वनमाली जी ने प्रौढ़ शिक्षा के क्षेत्र में भी महत्वपूर्ण योगदान दिया था। प्रौढ़ शिक्षा के क्षेत्र में कार्य करते हुए प्रौढ़ों के मनोविज्ञान को समझते हुए उसे आत्मसात करने की ज़रूरत होती है। प्रौढ़ों का सम्मान का ध्यान रखना होता है। उनक अनुभव, अनका जीवन, उनके इगो आदि को ध्यान में रखकर प्रौढ़ शिक्षण जैसे कार्य को सम्पन्न करना चुनौती भरा होता है। यह कार्य एक बेहतर अनुशासित सामाजिक विश्लेषक ही कर सकता है।

उल्लेखनीय है कि वनमाली जी के इसी कार्य को संतोष चौबे ने राष्ट्रीय साक्षरता आभियान के रूप में देश के सैकड़ों जिलों, लाखों गाँवों कस्बों में बढ़े पैमाने पर नेतृत्व प्रदान किया।

बलराम गुमास्ता ने आगे कहा कि सुप्रसिद्ध रचनाकार विष्णु खरे वनमाली जी के विद्यार्थी थे। जब वनमाली जी को पता चला कि विष्णु खरे लिखते हैं तो एक शिक्षक रचनाकार का धर्म निभाते हुए उन्होंने विष्णु खरे को बहुत प्रोत्साहित किया। विष्णु खरे लिखते हैं कि वनमाली जी मेरे सरोगेट फादर थे। मेरे अर्जी पिता थे। और मेरे पिता के तबादले के बाद शायद ये और भी गाढ़ा हो गया उनका ये अर्जी पुत्रत्व। कवि बलराम गुमास्ता ने कहा कि वनमाली जी के विज्ञन को व्यापक फलक देने के लिए देश भर में वनमाली सृजन पीठ एवं वनमाली सृजन केन्द्रों का गठन किया गया है। यहाँ सभी की आवाजाही संभव है। हजारों रचनाकार इनसे जुड़कर अपना रचनात्मक योगदान दे रहे हैं।

**पुण्य स्मरण:** वनमाली जी कार्यक्रम के प्रारंभ में श्रीमती उषा वैद्य, विभागाध्यक्ष, भाषा एवं मानविकी संकाय, रबीन्द्रनाथ टैगोर विश्वविद्यालय ने वनमाली जी के जीवन पर विस्तार पूर्वक प्रकाश डाला।

इस अवसर पर कार्यक्रम का सफल संचालन करते हुए श्री प्रशांत सोनी ने वनमाली जी की चर्चित कहानी 'ज़िल्दसाज' का बहुत ही भावपूर्ण पाठ किया।

उल्लेखनीय है कि इस जूम वेबीनार में भारत के विभिन्न प्रांतों सहित कई देशों के सौ से अधिक रचनाकारों एवं साहित्य प्रेमियों ने भागीदारी कर कार्यक्रम को यादगार बनाया।

रप्ट : संजय सिंह राठौर, भोपाल  
rathoresanjaysingh7@gmail.com

□□□

## जगन्नाथ प्रसाद चौबे 'वनमाली'



विगत शताब्दी में चालीस से साठ के दशक के बीच 'वनमाली' हिंदी के कथा जगत के एक महत्वपूर्ण हस्ताक्षर थे। 1934 में उनकी पहली कहानी 'ज़िल्दसाज' कलकत्ते से निकलने वाले 'विश्वमित्र' मासिक में छपी और उसके बाद लगभग पच्चीस वर्षों तक वे प्रतिष्ठित साहित्यिक पत्र-पत्रिकाओं 'सरस्वती', 'कहानी', 'विश्वमित्र', 'विश्वल भारत', 'लोकमित्र', 'भारती', 'माया', 'माधुरी' आदि में नियमित रूप से प्रकाशित होते रहे। अनुभव की तीव्रता, कहानी में नाटकीय प्रभाव, सूक्ष्म मनोविज्ञानिक समझ और विश्लेषण की क्षमता के कारण उनकी कहानियों को व्यापक पाठक वर्ग और आलोचकों द्वारा से ही सराहना प्राप्त हुई। आचार्य नंदुलारे बाजपेयी ने अपने श्रेष्ठ कहानियों के संकलन में उनकी कहानी 'आदमी और कृता' को स्थान दिया था। करीब बीस वर्षों तक मध्यप्रदेश के अनेक विद्यालयों, महाविद्यालयों में वनमाली जी की कहानियाँ पढ़ाई जाती रहीं। उन्होंने करीब सौ से ऊपर कहानियाँ, व्यंग्य लेख एवं निबंध लिखे। कथा साहित्य के अलावा उनके व्यंग्य निबंध भी खासे चर्चित रहे हैं। आकाशवाणी इंदौर से उनकी कहानियाँ नियमित रूप से प्रसारित होती रहीं।

कथा साहित्य के अतिरिक्त 'वनमाली' जी का शिक्षा के क्षेत्र में उल्लेखनीय योगदान रहा। वे अविभाजित मध्यप्रदेश के अग्रणी शिक्षाविदों में थे। गांधी जी के आह्वान पर कई वर्षों तक प्रौढ़ शिक्षा के काम में लगे रहे। फिर शिक्षक, प्रधानाध्यापक एवं उपसंचालक के रूप में उन्होंने बिलासपुर, खंडवा और भोपाल में कार्य किया और इस बीच अपनी पुस्तकों के माध्यम से, शालाओं और शिक्षण विधियों में नवाचार के कारण और राष्ट्रीय शैक्षिक अनुसंधान परिषद् की समिति के सदस्य के रूप में शिक्षा जगत में उन्होंने महत्वपूर्ण जगह बना ली थी। 1962 में डॉ. राधाकृष्णन के हाथों उन्हें राष्ट्रपति पुरस्कार से विभूषित किया गया।

वनमाली जी का जन्म 01 अगस्त 1912 को आगरा में हुआ। उन्होंने अपना पूरा जीवन मध्यप्रदेश में ही गुजारा और 30 अप्रैल 1976 को भोपाल में ब्रेन हेमरेज से उनका निधन हुआ। उनका पहला कथा संग्रह 'ज़िल्दसाज' उनकी मृत्यु के बाद 1983 में तथा 'प्रतिनिधि कहानियाँ' के नाम से दूसरा संग्रह 1995 में प्रकाशित हुआ था, वर्ष 2008 में वनमाली समग्र का पहला खण्ड तथा वर्ष 2011 में संतोष चौबे के संपादन में 'वनमाली स्मृति' तथा 'वनमाली सृजन' शीर्षक से दो खण्ड और प्रकाशित हुए हैं।

## विज्ञान यात्रा 2

# विश्व विज्ञान कवि सम्मेलन



विश्व रंग के अंतर्गत डॉ.सी.वी. रमन विज्ञान संचार केंद्र, रबीन्द्रनाथ टैगोर विश्वविद्यालय, भोपाल द्वारा विज्ञान यात्रा-2 में ‘विश्व विज्ञान कवि सम्मेलन’ का आयोजन जूम माध्यम से वर्चुअल प्लेटफॉर्म पर किया गया।

वरिष्ठ कवि-कथाकार, विज्ञानकर्मी एवं ‘विश्व रंग’ के निदेशक संतोष चौबे की अध्यक्षता में आयोजित इस विश्व विज्ञान कवि सम्मेलन में वरिष्ठ कवि अनूप भार्गव (न्यूजर्सी, अमेरिका), वरिष्ठ रचनाकार विनोद तिवारी (कोलोराडो, अमेरिका), कवयित्री शार्दुला नोगजा (सिंगापुर), विज्ञान संचारक देवेन्द्र मेवाड़ी (नई दिल्ली), कवि बलराम गुमास्ता (भोपाल), कवि एवं वनमाली सृजन पीठ नईदिल्ली के निदेशक लीलाधर मंडलोई, कवि एवं विज्ञान संचारक राग तेलंग एवं कवि मोहन सगोरिया (भोपाल) ने विज्ञान एवं मानवीय संवेदनाओं पर केंद्रित बेहतरीन रचनाओं का पाठ किया।

विश्व विज्ञान कवि सम्मेलन की अध्यक्षता करते हुए संतोष चौबे ने कहा कि कविता में अकेले विज्ञान के सिद्धांत को प्रतिपादित करने से विज्ञान कविता संभव नहीं होती। जब विज्ञान, समाज और जीवन की अंतर्क्रिया होती है, तब विज्ञान कविता संभव होती है। विज्ञान का वृत्त जहाँ कविता का वृत्त काटता है, वहाँ विज्ञान कविता पैदा होती है।

आपने आगे कहा कि साहित्य और कविता मनुष्य के मन को नापने का विज्ञान है। मनुष्य को नापने का पैमाना साहित्य है। मनुष्य के मन में प्रवेश करने का माध्यम कविता है। विज्ञान और कविता में दो बातें कॉमन हैं। आश्चर्य और जिज्ञासा! विज्ञान और कविता में जिज्ञासा भी होती है और दोनों अचम्भित भी करते हैं। इस अवसर पर उन्होंने अपनी विज्ञान एवं प्रेम पर केंद्रित कविताओं का पाठ करते हुए शूमाकर लेवी के गुरु से टकराने पर केंद्रित कविता ‘आकाश खाली है’ में कहा-

अब ये बादलों के पीछे  
छुपाछुपी का खेल  
छोड़ो चंद्रमा  
इस पर तो अब  
प्रेमी भी ध्यान नहीं देते।

ये बार-बार  
पीले पड़कर  
मुँह लटकाने से भी  
अब काम नहीं चलेगा  
क्योंकि वक्त नहीं  
अब प्रेमिकाओं के पास  
पीले पड़ने के लिए।

और ये रोज़-रोज़  
रूप बदलने की तुम्हारी कला  
ये कभी-कभी  
धरती के पीछे छुप जाने की  
तुम्हारी आदत  
इस पर अब बहुत न इठलाओ  
इससे अब धरती का  
बच्चा-बच्चा परिचित है।

अगर जीतना है  
फिर से धरती का दिल  
तो करो  
कुछ नया चंद्रमा  
करो आकाश में आतिशबाजी  
या नक्षत्रों के बीच  
धूम-धड़ाका।  
अब फिर से चमकदार दीखो चंद्रमा  
गुरु से कुछ तो सीखो चंद्रमा।

संतोष चौबे ने अपनी अगली विज्ञान कविता ‘आईना’ में शीशों के आईने में तब्दील होने की लंबी यात्रा को रेखांकित करते हुए मनुष्य की धरती से लेकर ब्रह्माण्ड तक की संर्थर्षमय यात्रा को भी चलाचित्र की तरह प्रस्तुत किया। इस अवसर पर आपने ‘आदमी और सूरज’ कविता भी प्रस्तुत की।

न्यूजर्सी, अमेरिका से वरिष्ठ रचनाकार अनूप भागव ने विज्ञान में प्रेम को अभिव्यक्त करते हुए कहा-

मैं और तुम  
वृत्त की परिधि के  
अलग अलग कोनों में  
बैठे दो बिन्दु हैं

मैंनें तो  
अपने हिस्से का  
अर्धव्यास पूरा कर लिया  
क्या तुम  
मुझसे मिलने के लिये  
केन्द्र पर आओगी ?

मैंने कई बार  
कोशिश की है  
तुम से दूर जाने की,  
लेकिन मीलों चलने के बाद  
जब मुड़ कर देखता हूँ  
तो तुम्हें  
उतना ही  
करीब पाता हूँ

तुम्हारे इर्द-गिर्द  
वृत्त की परिधि  
बन कर  
रह गया हूँ मैं।

कोलोराडो, अमेरिका से वरिष्ठ विज्ञान संचारक एवं कवि विनोद तिवारी ने अपने नवगीत ‘जीवन दीप’ में विज्ञान और जीवन को रेखांकित करते हुए कहा-

मेरा एक दीप जलता है।  
अंधियारों में प्रखर प्रज्ज्वलित,  
तूफानों में अचल, अविचलित,  
यह दीपक अविजित, अपराजित।  
मेरे मन का ज्योतिपुंज  
जो जग को ज्योतिमर्य करता है।  
मेरा एक दीप जलता है।

सूर्य किरण जल की बूँदों से  
छन कर इन्द्रधनुष बन जाती,  
वही किरण धरती पर कितने  
रंग विरगे फूल खिलाती।  
ये कितनी विभिन्न घटनाएँ,  
पर दोनों में निहित  
प्रकृति का नियम एक है,

जो अटूट है।  
इस पर अडिग आस्था मुझको  
जो विज्ञान मुझे जीवन में  
पग पग पर प्रेरित करता है।  
मेरा एक दीप जलता है।

यह विशाल ब्रह्माण्ड  
यहाँ मैं लधू हूँ  
लेकिन हीन नहीं हूँ।  
मैं पदार्थ हूँ  
ऊर्जा का भौतिकीकरण हूँ।  
नश्वर हूँ,  
पर क्षीण नहीं हूँ।  
मैं हूँ अपना अहम  
शक्ति का अमिट स्रोत, जो  
न्यूटन के सिद्धान्त सरीखा  
परम सत्य है,  
सुन्दर है, शिव है, शाश्वत है।  
मेरा यह विश्वास निरन्तर  
मेरे मानस में पलता है।  
मेरा एक दीप जलता है।

सिंगापुर से वरिष्ठ कवयित्री शार्दुला नोगजा ने अपनी प्रस्तुति में कहा-

पाँच कर्म, चौबीस गुण, सुष्टि सकल अनमोल।  
हैं पदार्थ बस सात ही, उस पर यह कल्लोल।।

इसके पश्चात आपने विज्ञान केन्द्रित कुन्डली में वर्तमान को प्रस्तुत प्रस्तुत करते हुए कहा-

कालिदास गीतमय, मेघदूत रच गए  
मेघा तो हमारा दास, बना तकनीक से,  
डेटा स्टोर कर दिया, क्लाउड को भर दिया  
और करवाई सारी, कम्प्यूटिंग नीक से,  
‘हास’ दिया, ‘सास’ दिया, मिस्तरी उदास किया  
पे-पर-यूज सर्विस, दिया सब ठीक से,  
मेघा यूँ उदास क्यों है, यक्ष मन त्रास क्यों है  
क्या हम संवेदना के, हट गए लीक से?

ऑइल एवं गैस पर एक नवगीत में आपने  
पर्यावरण के बारे में चिंता जाहिर करते हुए  
कहा-

स्तब्ध हो  
कुदरत निहारे  
नित नए ये खेल।

खोद कर  
धरती, समुन्दर  
गहन तल के  
बहुत अन्दर  
बारुदी विस्फोट कर हम  
खींचते हैं शेल!

एक दूसरे नवगीत में आपने मानवीय  
संवेदनाओं को नई आवाज देते हुए कहा-

कहाँ आ गए चलते-चलते और कहाँ जाना  
भूल गए धरती की खुशबू, चिड़ियों का गाना

शब्द-सजावट, अर्थ-बुनावट, रचना क्रम छूटा  
अवसादों की तीन ढलानें, कौशल भ्रम टूटा  
व्यर्थ सृजन धन, पीर अछूती, अंतर उदियाना!  
भूल गए ...

गति वर्धन उतना हो सकता, जितनी बल सीमा  
वेग धार लेते सुशांत भी, चल धीमा-धीमा  
न्यूटन के सिद्धांत परे ये जीवन मुरझाना?  
भूल गए ...

क्लाऊड मीटिंग, एफ बी लाइव, विद्या की वर्षा  
संजीदा, गहरे मसलों पर, उथली सी चर्चा  
कर्मवीर माटी से देखे, कागा-बौराना!  
भूल गए ...

वरिष्ठ कवि लीलाधर मंडलोई ने विज्ञान पर  
केंद्रित अपनी कविताओं को प्रस्तुत कर 'फूल  
नहीं अकाल' कविता पढ़ी-

बाँस पर फिर खिले फूल  
फूल नहीं अकाल।

आपने 'कार्बन मोनोऑक्साइड' कविता में  
इसके बढ़ते खतरे को रेखांकित करते हुए  
कहा-

कहाँ से आती है इतनी  
कार्बन मोनोऑक्साइड  
कि बर्फ पिघलती है  
समय से पहले  
धसकते हैं पहाड़ धीरे-धीरे  
धीरे-धीरे खत्म होता है जीवन।

लीलाधर मंडलोई ने 'पोलीथीन' के खतरों को  
भी अपनी कविता में बहुत ही मार्मिक रूप से  
उजागर करते हुए कहा-

करोड़ों  
या  
अरबों  
कितनी हो सकती है  
पोलीथीन कि थैलियाँ

कितनी नदियों का  
दम छुट सकता है  
इन थैलियों में।

वरिष्ठ कवि बलराम गुमास्ता ने विज्ञान एवं  
मानवीय संवेदनाओं को अपनी रचना 'धनत्व है  
हमारी आत्मा का' में अभिव्यक्त करते हुए  
कहा-

जैसे-जैसे बढ़ती जाती है जानकारी  
वैसे-वैसे बढ़ता जाता है  
हमारी आत्मा का आयतन  
जाहिर है धटता जाता है उसका धनत्व  
धटती जाती है मानवीय संवेदनाएं  
ये जो मानवीय संवेदना है  
यह है हमारी आत्मा का धनत्व।

उन्होंने अपनी अगली रचना 'यह जो रात है न'  
में बेटी और पिता के मध्य संवाद के अंदाज में  
वर्तमान परिदृश्य को प्रस्तुत करते हुए कहा-

यह जो रात है न पापा  
यह सूरज के झूबने से नहीं  
धरती पर छाया है एक आदमी की।

उन्होंने आईसेक्ट पब्लिकेशन से हाल ही में  
प्रकाशित कविता संग्रह 'कवि कपूत' शीर्षक से  
चर्चित रचना सुनाई-

मैंने प्रयत्नों को सार कहा  
विफलताओं को धर्म  
अज्ञानता को प्रार्थना की तरह गाया।

वरिष्ठ विज्ञान संचारक देवेन्द्र मेवाड़ी ने  
बायोडाइवर्सिटी पर आधारित बाल कविता  
'जीवन तेरे रूप अनेक' में जीवन को समग्रता

में प्रस्तुत करते हुए कहा-

जीवन तेरे रूप अनेक  
धरती के आंचल में फेले  
तेरे नाना रूप  
जल में, थल में, और हवा में  
साया हो या धूप  
जीवन है बस एक  
रूप है अनेक...

कहीं ऊँची पर्वतमाला  
हिम से ढँका हिमाला  
ठंडा रेगिस्तान कहीं, और  
तपता रेगिस्तान कहीं  
कहीं झरते झरनों की झर-झर  
कहीं बहती नदियों की कल-कल  
कहीं धने हरे जंगल  
कहीं भरे गहरे दलदल  
तीन तरफ सागर का जल  
हर कहीं जीवन की हलचल  
जीवन है बस एक  
रूप है अनेक...

कहीं पंछी कलरव करते  
कहीं हिरण कुलांचे भरते  
हर तरफ जीवन की धड़कन  
जीवन है बस एक  
रूप है अनेक...।

इस अवसर पर आपने विज्ञान केंद्रित चलो चले  
चंदा के देश, एक हमारा तारा, आओ गाएं  
ऋतुओं का यह गीत आदि बाल कविताओं का  
बहुत ही सुंदर पाठ किया।

वरिष्ठ विज्ञान संचारक एवं कवि राग तेलंग ने  
अपनी रचना 'और' सुनाते हुए कहा-

मैं  
पदार्थ में  
ऊर्जा भरने के काम में लगा हूँ

और  
इस काम में  
बल लगता है।

उन्होंने ने अपनी चर्चित विज्ञान कविता 'मान  
लो' में जिंदगी जीने का जादुई फार्मूला प्रस्तुत  
करते हुए कहा-

मुझे नहीं पता  
मान लो किस गणितज्ञ की खोज है  
मुझे यह भी नहीं पता  
क्यों गणित में  
'मान लो' से शुरू की गई चीजें  
अंततः सिद्ध हो ही जाती है।

मान लेने से  
आप फिर से जवान हो सकते हैं  
मान लेने से  
मुरझाए फूल  
फिर से खिल सकते हैं  
मान लेने से  
मुझी में आ सकता है चाँद  
दोस्तों!  
जिंदगी एक गणित जरूर है  
मगर इसमें  
ज्यादा गुणा-भाग भी ठीक नहीं  
इसलिए  
मान लो  
जैसा जादुई फार्मुला अपनाइये  
जिंदगी को सफल बनाइये।

युवा रचनाकार एवं इलेक्ट्रॉनिकी  
आपके लिए के सह संपादक मोहन सगोरिया ने  
विज्ञान को ग़ज़ल में पेश की-

ये सारे तर्क मुबाहिस दुनिया जहान के हैं  
लेकिन निष्कर्ष जो हैं वो विज्ञान के हैं

हम चीते से डरते हैं, बिल्ली से नहीं  
ये दोनों एक ही वर्ग, खानदान के हैं

ये तोतों को हरा रंग कौन देता है?  
ये जुगनुओं के पर किस तापमान के हैं

तुम जरा कोयले में ज़ीनत हीरे की देखो  
ये दोनों एक ही गहराई ज़मीनो-ज़हान के हैं

ये ब्लैकहोल, ये आकाशगंगा, ये अब्रो-ज़मीन  
ये जो उलझे हुए प्रश्न हैं अनुसंधान के हैं

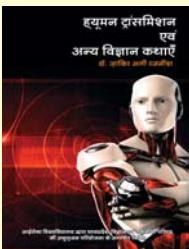
कौन निकल पाया है वक्त की ज़द से  
ये गुरु, शुक्र, शनि इसी दरमियान के हैं

इस अनंत में होगी काई दुसरी दुनिया  
ये चाँद, ये मंगल, ये पृथ्वी, जान-पहचान के हैं।

उल्लेखनीय है कि विश्व विज्ञान कवि सम्मेलन का सफल संचालन मोहन सगोरिया एवं प्रशांत सोनी ने किया। विश्व विज्ञान कवि सम्मेलन में सम्मिलित सभी रचनाकारों ने गीत, गजल, कविता, छंद सभी विधाओं में विज्ञान केंद्रित बेहतरीन रचनाओं को प्रस्तुत किया। जूम माध्यम से आयोजित इस विश्व विज्ञान कवि सम्मेलन को देश और विदेश में बड़ी संख्या में रचनाकारों एवं साहित्यप्रेमियों ने देखा-सुना और सराहा।

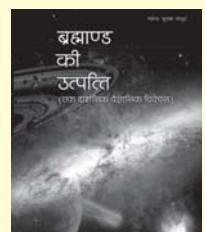
रपट : संजय सिंह राठौर  
rathoresanjaysingh7@gmail.com

□□□



डॉ. जाकिर अली 'रजनीश' का जन्म 1 जनवरी 1975 को लखनऊ में हुआ। हिन्दी में स्नातकोत्तर, पी.एच.-डी. उपाधि प्राप्त की और इन दिनों राज्य कृषि उत्पादन मंडी परिसर उत्तरप्रदेश में कार्यरत हैं। आपने दूरदर्शन तथा आकाशवाणी के लिये भी लेखन किया। वैज्ञानिक उपन्यास, विज्ञान कथा संग्रह, पटकथा लेखन पुस्तक, वैज्ञानिकों की जीवनी सहित आपने अनेक वैज्ञानिक पुस्तकों का सृजन किया। आपको जर्मनी सहित देश-विदेश दो दर्जन संस्थाओं से सम्मानित - पुरस्कृत किया गया है। पुस्तक में नौ बाल विज्ञान कथाएँ एवं ह्यूमन ट्रांसमिशन नामक एक लघु बाल उपन्यास सम्मिलित हैं। विज्ञान कथाओं के माध्यम से समाज में व्याप्त अंधविश्वासों का खुलासा बड़े रोचक तरीके से किया गया है जबकि उपन्यास में एक वैज्ञानिक के स्थानांतरित होने का सजीव चित्रण किया गया है।

महेन्द्र कुमार माथुर का जन्म 20 जुलाई 1940 को हुआ। वे बीएचईएल भोपाल के सेवानिवृत्त उपमहाप्रबंधक हैं। अनेक प्रशासन अकादमी और इंस्टीट्यूट और विज्ञान सेन्टर के संकाय सदस्य होने के साथ आपने प्रबंध की विषयों पर दर्जनों लेख लिखे। हिन्दी अंग्रेजी अनुवाद पर आपका वृहद काम है। इस पुस्तक में ब्रह्माण्ड की उत्पत्ति पर प्राचीन भारतीय एवं आधुनिक अवधारणाओं का तुलनात्मक अध्ययन प्रस्तुत किया गया है। साँच्य दर्शन ब्रह्माण्ड के रहस्यों को समझने की दिशा में 'मील का पत्थर' है। आइंस्टीन के सिद्धांत, स्टीफन हार्किंग के विचार एवं बिंग बैंग थोरी का समुचित समावेश किया गया है।



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 बैगनी 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 लाइब्रेरी 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।

## **‘इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिए’ विज्ञानकथा पुरस्कार प्रतियोगिता - 2020**

विज्ञानकथा, विज्ञान-गत्य 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 सितम्बर 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 : electronikiaisect@gmail.com

अधिक जनकारी के लिए संपर्क सूत्र

- मोहन सगोरिया - 9630725033
- रवीन्द्र जैन - 8889556622



# DR. C.V. RAMAN UNIVERSITY

// Chhattisgarh, Bilaspur A UNIVERSITY OF AISECT GROUP

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



## Join India's Leading Higher Education Group



Add: Kargi Road, Kota, Bilaspur (C.G.) Ph. :07753253801, 6261900581/82

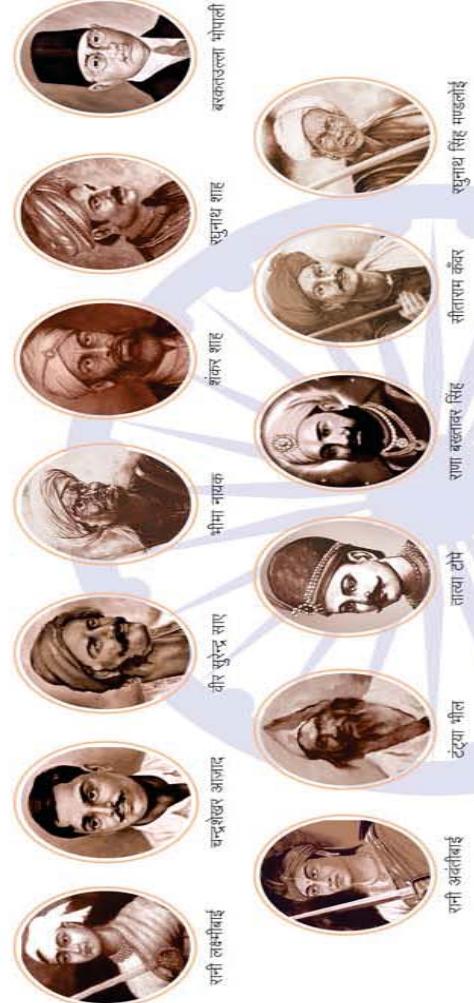
City Office: Infront of Pallav Bhavan, Ring Road No.2, Bilaspur (C.G.) Ph. 07752-270388

Email: [admissions@cvru.ac.in](mailto:admissions@cvru.ac.in), [info@cvru.ac.in](mailto:info@cvru.ac.in)

# स्वतंत्रता दिवस

## की हादिक बधाई एवं शुभकामनाएँ

शहीदों की चिताओं पर लगें हर बरस मेले  
वतन पर मन्ने वालों का यही बाकी निश्चाहों होगा



आत्मनिर्भव व्यक्ति

बुखरी जीवन व्यापीत करने के लिए  
कभी व्यवक्षयों करने लेता है।  
आत्मनिर्भव ही उक्ति का आधार है।  
हम प्रदेश के प्रत्येक गांजिल की  
आत्मनिर्भव बराबर चाहते हैं।



शिवराज सिंह चौहान, मुख्यमंत्री

फैलाएँ : फै. एफ. ट्रिप्पर/2020

### आपका साथ मत्स्यप्रदेश का विकास

- संचल योजना - गरिबों को फिर मिला संदर्भ। एक अग्रल से 31 जुलाई 2020 तक योजना के विधिवाली घटकों में 25 हजार से अधिक हिताहियों को 268 करोड़ रुपये से अधिक की सहायता स्वीकृत।
- पथ व्यवसायी योजना - अस्तानिमंत्र भारत के तहत प्रदेश के शहरी वंश ग्रामीण पथ विकलातों को कार्यशील पूँजी का व्याज मुक्त करण।
- श्रम सिद्धि अधियान - प्रदेश के इतिहास का सबसे बड़ा योजना अधियान। 61 लाख 34 हजार 426 श्रमिकों का नियोजन। 3536 करोड़ रुपये से अधिक की राशि का मुद्रान।
- श्रमिक अयोग का गठन - श्रमिकों को बेहतर जीवन दिलाने के एकायन प्रयासों की विशा में अहम कदम।
- रोजगार सेवु पोर्टल - योजना के अवसरों का नया आमना। 13 लाख 10 हजार से अधिक श्रमिक और 31 हजार से अधिक नियोजित पंजीकृत। 38,900 से अधिक लोगों को योजना मिला।
- श्रम कार्यालयों में संशोधन - क्रान्तिकारी संघोंपां से श्रमिकों के हितों का संरक्षण एवं औद्योगिक विकास को प्रोत्साहन।
- पच प्रसवेश योजना मुः प्रसंभ - 52 हजार से अधिक गांवों के विकास के लिये 14वें वित्त आयाम के 1555 करोड़ रुपये तथा 15वें वित्त आयाम के 996 करोड रुपये जारी।
- गैरू उपजन में रावसे आओ - एक करोड 29 लाख 42 हजार मीट्रिक टन गैरू का उपार्जन। देश में प्रथम स्थान।
- प्रधानमंत्री फसल बीमा योजना - 16 लाख विकासों को 3100 करोड रुपये की फसल बीमा राशि का एक विलक्षण में भुगतान।

आत्मनिर्भव मत्स्यप्रदेश से  
आत्मनिर्भव भारत की ओर बढ़ते फुल