

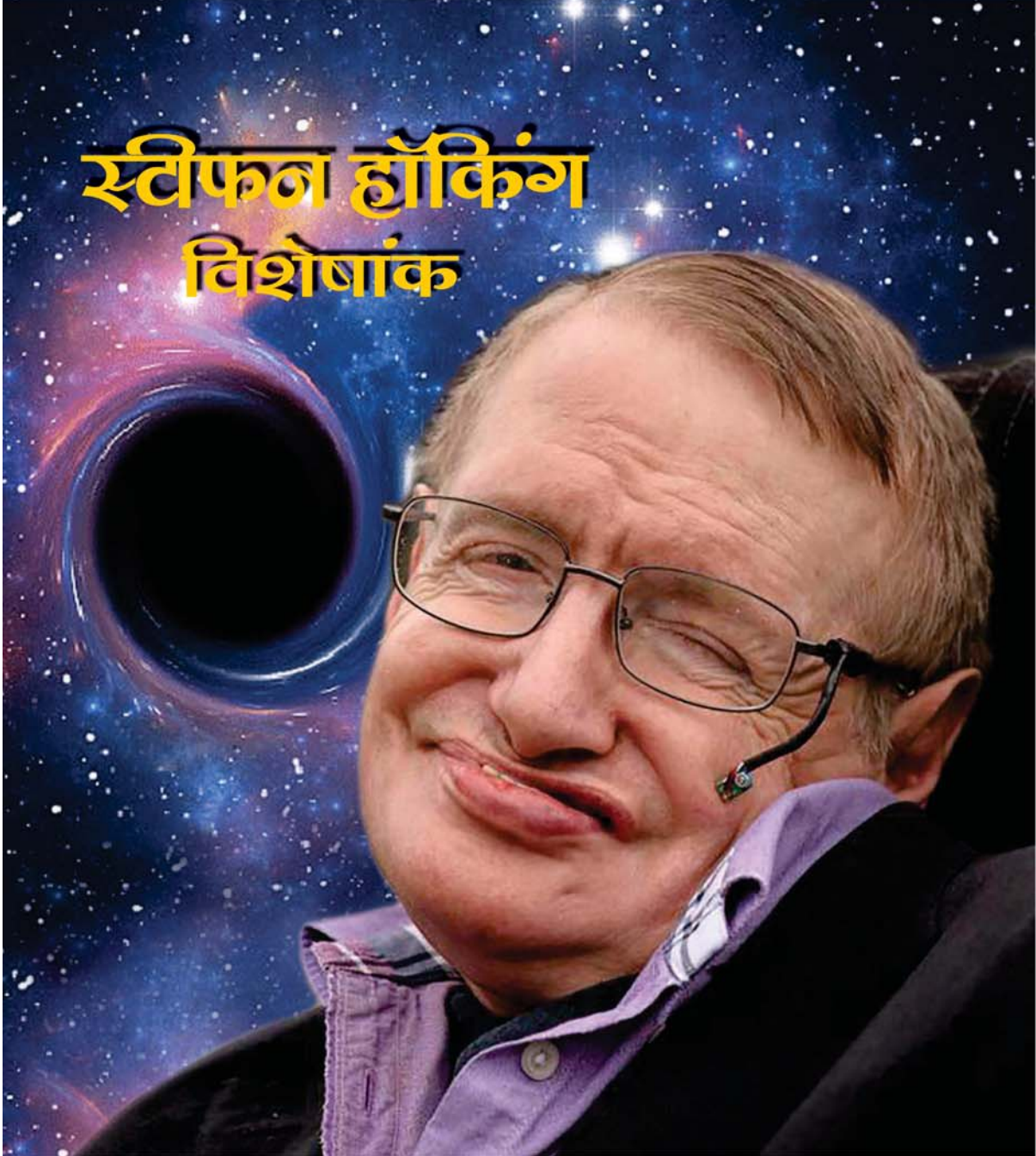
Postal Reg. No. M.P./Bhopal/4-340/2017-19
R.N.I.No. 51966/1989,ISSN 2455-2399
Date of Publication 15th May 2018
Date of posting 15th & 20th May 2018

मई 2018 वर्ष 30 अंक 05 मूल्य ₹ 40

इलेक्ट्रॉनिक्स आपके लिए

इलेक्ट्रॉनिक्स, कम्प्यूटर विज्ञान एवं नई तकनीक की पत्रिका

स्टीफन हॉकिंग
विशेषांक



RNI No. 51966/1989
ISSN 2455-2399
www.electroniki.com
मई 2018
वर्ष 30
अंक 5

इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिए

इलेक्ट्रॉनिक्स, कम्प्यूटर विज्ञान एवं नई तकनीक की पत्रिका

राष्ट्रीय राजभाषा शील्ड सम्मान, रामेश्वर गुरु पुरस्कार, भारतेन्दु पुरस्कार तथा सारस्वत सम्मान से सम्मानित

सलाहकार मण्डल

शरदचंद्र बेहार, डॉ. वि.दि. गर्दे, देवेन्द्र मेवाड़ी, मनोज पटैरिया,
डॉ. संध्या चतुर्वेदी, प्रो. विजयकांत वर्मा, डॉ. रविप्रकाश दुबे,
डॉ. अशोक कुमार ग्वाल, डॉ. आर. एन. यादव

संपादक

संतोष चौबे

कार्यकारी संपादक

विनीता चौबे

उप-संपादक

पुष्पा असिवाल

सह-संपादक

मोहन सगोरिया, रवीन्द्र जैन, मनीष श्रीवास्तव

संस्थागत सहयोग

अमिताभ सक्सेना, गौरव शुक्ला, डॉ. राघव, डॉ. विजय सिंह,
डॉ. अनुराग सीठा, डॉ. सत्येन्द्र खरे, संतोष शुक्ला

राज्य प्रसार समन्वयक

शशिकांत वर्मा, लातूर सिंह वर्मा, लियाकत अली खोखर,
राजेश शुक्ला, दर्शन व्यास, शलभ नेपालिया, अंबरीष कुमार, ए.के.सिंह,
हरीश कुमार पहारे, अभिषेक आनंद, निशांत श्रीवास्तव, रजत चतुर्वेदी

क्षेत्रीय प्रसार समन्वयक

राजीव चौबे, जितेन्द्र पांडे, लुकमान मसूद,
आर.के. भारद्वाज, संजीव गुप्ता, रवि चतुर्वेदी, प्रवीण तिवारी,
अरुण साहू, अभिषेक अवस्थी, विजय श्रीवास्तव, के.आई. जावेद,
असीम सरकार, अमृतेष कुमार, योगेश मिश्रा, संदीप वशिष्ठ,
मनीष खरे, आबिद हुसैन भट्ट, दलजीत सिंह, राजन सोनी,
अजीत चतुर्वेदी, अनिल कुमार, अमिताभ गांगुली,
कुम्भलाल यादव, राजेश बोस, देबदत्ता बॅनर्जी, नरेन्द्र कुमार

समन्वयक प्रचार एवं विज्ञापन

राजेश पंडा

आवरण एवं डिजाइन

वंदना श्रीवास्तव, अमित सोनी

ऊपर सितारों की तरफ
देखो अपने पैरों के नीचे
नहीं। जो दिखता हो
उसका मतलब जानने की
कोशिश करो और
आश्चर्य करो कि क्या है
जो ब्रह्मांड का अस्तित्व
बनाये हुए है।

– स्टीफन हॉकिंग



इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिए 286

इलेक्ट्रॉनिक्स, कम्प्यूटर विज्ञान एवं नई तकनीक की पत्रिका

क्रम



साक्षात्कार : स्टीफन हॉकिंग

अक्षय ऊर्जा का उपयोग विश्व विकास के लिए हो
-स्टीफन हॉकिंग

● प्रस्तुति, अनुवाद : मनीष मोहन गोरे /05

स्टीफन हॉकिंग : ब्रह्मांड पर विचार

दिक् और काल के सजग प्रहरी ● शुक्देव प्रसाद /08

किताबों के आइने में ब्रह्मांड दिखता है ● देवेन्द्र मेवाड़ी /12

दिमाग को बनाया 'आइडिया लेब' ● डॉ.कपूरमल जैन /18

दुनिया के दो पहलुओं को समझने वाला वैज्ञानिक

● राग तेलंग /25

स्टीफन हॉकिंग कविताएँ : अनुभूति का संसार

उसकी चिंता में शामिल थी ब्रह्मांड के संतुलन की चिंता

● शरद कोकास /27

तुम यहाँ ब्रह्मांड के थे विज्ञ कोलम्बस

● राघवेन्द्र तिवारी /29

स्टीफन हॉकिंग ने कहा और सुना सारी दुनिया ने

● शुचि मिश्रा /30

स्टीफन हॉकिंग : जीवन ऐसे जिया

स्टीफन हॉकिंग का पृथ्वी को अलविदा

● कालीशंकर /32

पृथ्वी के संकटों पर आशंका करने वाला वैज्ञानिक

● डॉ.मनीष मोहन गोरे /36

समय स्थिर है और दुनिया चलायमान

● अरुण कुमार पाठक /40

नासा के दीर्घकालिक मित्र स्टीफन हॉकिंग का जाना

● विजन कुमार पांडेय /44

असाधारण जिजीविषा का नाम था स्टीफन हॉकिंग

● शशांक द्विवेदी /48

स्टीफन हॉकिंग : अन्य पहलू

जिंदगी के लिए ज़िद व जीवतता ● डॉ.वसी हैदर /50

कठिन बीमारी में सहजता से जिए वे

● डॉ. दिव्या पाण्डेय /52

ब्रह्मांड के खोजी ब्रह्मांड में विलीन ● प्रमोद भार्गव /55

पत्र व्यवहार का पता

इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिए

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

फोन : 0755-6766166 (डेस्क), 0755-6766101, 0755-2432801 (रिसेप्शन), 0755-6766110(फैक्स)

e-mail : electroniki@electroniki.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 विवादों का निबटारा भोपाल अदालत में किया जायेगा।

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

अक्षय उर्जा का उपयोग विश्व विकास के लिए हो

- स्टीफन हॉकिंग



प्रस्तुति एवं अनुवाद : मनीष मोहन गोरे

खगोल वैज्ञानिक और सैद्धांतिक भौतिकशास्त्री स्टीफन हॉकिंग की ख्याति और उनसे लोगों का जुड़ाव इतना अधिक था कि 14 मार्च 2018 को उनके निधन के बाद पूरी दुनिया स्तब्ध रह गई। हर किसी ने एक व्यक्तिगत क्षति जैसा महसूस किया। आइंस्टाइन के बाद स्टीफन हॉकिंग दूसरे ऐसे महान वैज्ञानिक रहे जिनसे पूरी दुनिया के लोग इस कदर मुग्ध थे। विज्ञान की जानकारी का प्रसार हो तो दुनिया के सभी अंधविश्वास, भ्रांतियां और पाखंड समाप्त हो जाएं। इसके लिए शिक्षा के साथ विज्ञान संचार की अहम भूमिका होती है। वैज्ञानिक अगर विज्ञान का लोकप्रियकरण करें तो यह सोने पे सुहागा जैसी बात होती है। भारत में यश पाल, नार्लीकर और कलाम तथा अन्य देशों में फ्रेड हायल, रिचर्ड फाइनमैन, कार्ल सागन के अलावा स्टीफन हॉकिंग ऐसे वैज्ञानिकों के सशक्त उदाहरण हैं जिन्होंने वैज्ञानिक रहते हुए विज्ञान संचारक की भूमिका का सफल निर्वहन किया। हॉकिंग अपने जीवन काल में स्वयं इस बात को स्वीकार कर चुके हैं कि लोगों को विज्ञान की जानकारी देना वे अपना कर्तव्य समझते हैं। एक कुशल वैज्ञानिक और विज्ञान संचारक के रूप में हॉकिंग ने विभिन्न अवसरों पर पूछे गए सवालों के बेहद रोचक जवाब दिए हैं। यहाँ पर ऐसे ही कुछ सवालों और उन पर हॉकिंग के जवाबों के भावार्थ प्रामाणिक स्रोत के साथ प्रस्तुत किए जा रहे हैं -

क्या कभी ब्रह्मांड का अंत होगा? अगर हां तो उसके बाद क्या होगा?

खगोलीय प्रेक्षण से यह ज्ञात हुआ है कि हमारे ब्रह्मांड का लगातार विस्तार हो रहा है और यह विस्तार (फैलाव) दिन ब दिन बढ़ता ही जा रहा है। ब्रह्मांड यूं ही हमेशा फैलता रहेगा और अंधेरे तथा रिक्त स्थानों को जन्म देता रहेगा। ब्रह्मांड की उत्पत्ति बिग बैंग घटना से हुई लेकिन इसका कोई भी अंत नहीं है। हमारे सबके मन में यह जिज्ञासा उठती है कि बिग बैंग से पहले क्या था। तो इसका जवाब यह है कि जिस तरह दक्षिणी ध्रुव के पास पहुंचने पर दक्षिण दिशा लुप्त हो जाती है, उसी तरह बिग बैंग से पहले कुछ नहीं था। दरअसल बिग बैंग एक शुरुआत है और यह बात स्वाभाविक है कि शुरुआत से पहले कुछ नहीं होता।



पृथ्वी पर क्या मानव सभ्यता का अस्तित्व लंबे समय तक बरकरार रहेगा?

आने वाले समय में क्या मनुष्य अंतरिक्ष में अपनी बस्ती बसाएगा?

पृथ्वी पर हमें अपने अस्तित्व को तब तक बचाए रखना होगा जब तक कि अंतरिक्ष के किसी उपयुक्त पिंड पर हम मानव कॉलोनी न बसा लें। दूसरी ओर यह भी एक विकट चुनौती है कि हमारे आस-पास पृथ्वी जैसी माकूल जगह नहीं है। इसलिए ग्लोबल वार्मिंग एवं नाभिकीय युद्ध जैसे खतरों से घिरी हमारी धरती और मानव जाति के वजूद को बचाए रखने के लिए दूसरे अंतरिक्ष पिंड की तलाश करना बेहद जरूरी है। अभी इसमें काफी समय है। उससे पहले हमें प्रेम, शांति और सौहार्द बनाए रखने के साथ पर्यावरण को बचाने की हर संभव कोशिश करनी होगी।

अपने जीवन काल में आप किस प्रकार की वैज्ञानिक

प्रगति या खोज को देखना चाहेंगे?

नाभिकीय संलयन व्यावहारिक तौर पर ऊर्जा का एक विशाल स्रोत है। मैं चाहूंगा कि प्रदूषण और ग्लोबल वार्मिंग के बगैर इस अक्षय ऊर्जा का उपयोग दुनिया के विकास के लिए किया जाए।

आपको क्या लगता है-आपकी शारीरिक सीमाएं आपके

वैज्ञानिक अध्ययन में सहायक हैं या बाधक?

यह मेरा दुर्भाग्य है कि मुझे मोटर न्यूरान रोग हो गया लेकिन इसके अलावा जीवन में बाकी सभी चीजों के लिए मैं खुद को भाग्यशाली मानता हूँ। सैद्धांतिक भौतिकी में शोध के लिए विकलांगता से कोई गंभीर समस्या नहीं आती है। बाकी कसर मेरी लोकप्रिय विज्ञान पुस्तकें पूरा कर देती हैं।

आप शारीरिक तौर पर गंभीर कठिनाई से जूझते हुए भी एक रॉक स्टार की तरह इतने ढेर सारे व्याख्यान, साक्षात्कार और कार्यक्रमों में

हिस्सा लेते हैं, साथ ही थकाऊ यात्राएं भी करते रहते हैं। इतना कुछ आप क्यों करते हैं?

लोगों को विज्ञान के बारे में जानकारी देना मैं अपना कर्तव्य समझता हूँ।

हमारी आकाशगंगा में किसी दूसरे ग्रह या अंतरिक्ष पिंड पर बुद्धिमान प्राणी

की मौजूदगी को लेकर आपने जो संभावना जताई है,

उस विषय में कुछ बताएं।

अगर परग्रही प्राणी (एलियन) हमारी पृथ्वी पर आते हैं तो यह वैसी ही घटना होगी जैसे कि कोलंबस अमेरिका की धरती पर पहली बार पहुंचे थे। तब वहां के स्थानीय लोगों को उनका आना अच्छा नहीं लगा था। आज के आधुनिक एलियन क्या पता बंजारे हों और किसी भी ग्रह पर पहुंचकर वहां आधिपत्य कायम करने की जुगत लगाएं। अब वास्तविक चुनौती यह है कि हम इस बात को वैज्ञानिक ढंग से समझने की कोशिश करें कि एलियन कैसे हो सकते हैं?

आप कहते हैं कि ब्लैक होल का अस्तित्व सूचना के द्वारा बचाया जा सकता है।

एक आम आदमी को यह बात आप कैसे समझाएंगे। खास तौर पर

माना जैसे कि कोई व्यक्ति अगर ब्लैक होल में गिर रहा हो?

ब्लैक होल में गिरना निआग्रा जलप्रपात के ऊपर से गुजरने जैसा अनुभव है। अगर आप अपना पतवार तेजी से चलाते हैं तो आप इस जलप्रपात में डूबने से अपने को बचा लेते हैं। ब्लैक होल एक चरम रिसाइक्लिंग मशीन जैसा होता है। इसमें जितना कुछ भीतर जाता है, उतना ही बाहर निकलता है।

आप ईश्वर के अस्तित्व में विश्वास नहीं रखते हैं। मगर वहीं दूसरी ओर दुनिया की हर संस्कृति में ईश्वर को सर्वशक्तिमान माना गया है। क्या आपको लगता है कि एक दिन मनुष्य धर्म और ईश्वर का परित्याग कर देगा? इस बारे में आप क्या कहना चाहेंगे?

ईश्वर का अस्तित्व नहीं है, मैं इसका दावा नहीं करता। मेरी समझ से ईश्वर या भगवान एक ऐसा नाम है जिससे लोग अपने को जोड़कर धरती के सृजन की कल्पना करते हैं। विज्ञान की दृष्टि में सौरमंडल के इस तीसरे ग्रह पर जीवन की मौजूदगी के लिए भौतिक विज्ञान के नियम जिम्मेदार हैं। ब्रह्मांड और हमारी पृथ्वी में हो रही प्राकृतिक घटनाओं को समझने के लिए विज्ञान के नियम पर्याप्त हैं। ईश्वर जैसी सत्ता के भुलावे में हम विज्ञान को नजरअंदाज करते हैं।

आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस से हमें क्यों डरना चाहिए?

एक अनुमान के अनुसार इसकी पूरी संभावना है कि अगले सौ वर्षों में किसी समय आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस (एआई) की मदद से कम्प्यूटर मानव पर आधिपत्य स्थापित कर लेंगे। ऐसा होने से पहले हमें यह सुनिश्चित कर लेना होगा कि एआई युक्त कम्प्यूटर के लक्ष्य हमारे लक्ष्यों के समान हों। ऐसा नहीं होने पर ये कम्प्यूटर और रोबोट हमारे ऊपर राज करने लग जाएंगे।

एक जीव जाति के रूप में पृथ्वी पर हम मनुष्यों का क्या भविष्य आप देखते हैं?

मैं सोचता हूँ कि ब्रह्मांड में कहीं अन्यत्र अपने रहने की उपयुक्त जगह तलाशने की क्षमता पर हम मनुष्यों का अस्तित्व निर्भर करेगा, क्योंकि इसकी प्रबल संभावना है कि किसी आपदा के चलते हमारी पृथ्वी नष्ट हो जाएगी। इसलिए अंतरिक्ष उड़ान के महत्व को लेकर लोगों में जागरूकता बढ़ाने का मैं प्रयास करता हूँ।

जो लोग व्हीलचेयर का प्रयोग करते हैं, उन्हें अपने जीवन में अनेक तरह की कठिनाइयों का सामना करना पड़ता है। आप अपनी लंबी बीमारी की वजह से लगातार व्हीलचेयर पर रहते हैं और इससे जुड़ी तमाम परेशानियों को महसूस किया है। आपका उन लोगों को क्या संदेश है जो व्हीलचेयर इस्तेमाल के लिए बाध्य हैं?

उन सभी डिफरेंटली एबल लोगो को मेरी यही सलाह है कि वे अपनी रुचि का कोई ऐसा काम करें जिसे करने में उनकी शारीरिक अक्षमता आड़े न आती हो। सबसे अहम बात कि अपनी अक्षमता को लेकर मन में कभी पश्चाताप की भावना न लाएं। यह अक्षमता भी एक शक्ति के समान होती है। अगर मैं अपनी बात करूँ तो इस कारण से भले मैं चलने फिरने और बात करने में लाचार हूँ मगर एक जगह शांत बैठे रहने से मुझे वैज्ञानिक चिंतन और शोध के लिए अथाह समय मिल जाता है। इतना समय शायद सक्रिय होने की दशा में न मिलता।

mmgore@vigyanprasar.gov.in

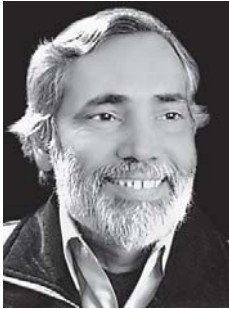
स्रोत एवं संदर्भ

1. https://elpais.com/elpais/2015/09/25/inenglish/1443171082_956639.html
2. <http://www.iflscience.com/physics/bbc-publishes-text-stephen-hawking-final-broadcast-interview/>
3. <http://content.time.com/time/magazine/article/0,9171,2029483,00.html>
4. <https://www.youtube.com/watch?v=DFIFNtQ59ws>
5. http://www.fisica.net/relatividade/stephen_hawking_a_brief_history_of_time.pdf
6. <https://www.its.caltech.edu/~kip/index.html/PubScans/VI-42.pdf>
7. https://www.stephen_hawking_the_grand_design.pdf

दिक् और काल के सजग प्रहरी



शुकदेव प्रसाद



समकालीन विज्ञान लेखकों में शुकदेव प्रसाद का नाम अग्र पंक्ति में शुमार है। वे पिछले चार दशकों से विज्ञान लेखन कर रहे हैं। देश विदेश में वे अपने विज्ञान लेखन के लिए उन्हें कई पुरस्कार और सम्मान प्रदान किये गये हैं। कई विज्ञान किताबों की रचना के साथ ही उन्होंने विज्ञान ग्रंथों और संचयन का संपादन किया है। शुकदेव प्रसाद इलाहाबाद में रहते हैं।

खगोल भौतिकी जगत के पर्याय बन चुके ब्रिटिश विज्ञानी स्टीफन विलियम हॉकिंग की यशस्विता उनके जीवनकाल में ही इतनी शिखरस्थ हो चुकी थी कि उन्हें बीसवीं शती की मानवीय मेधा के चरमोत्कर्ष महाविज्ञानी प्रो. अल्बर्ट आइंस्टाइन के समकक्ष माने जाने लगा था। उनकी विश्वविश्रुति के दो कारण हैं। एक तो यह कि 'दिक्' और 'काल' (Space & Time) की गूढ़ बातें आम श्रोता/पाठक के पल्ले नहीं पड़तीं, उन्हें समझने के लिए भौतिकी, गणित और खगोल का आधारिक ज्ञान वांछनीय है। जैसा कि आइंस्टाइन का सापेक्षता का सिद्धांत (Theory of Relativity) भी अपनी गूढ़ता के कारण आम आदमी की समझ के परे था, जटिलता के गूढ़ आवरण में लिपटे इसी सिद्धांत ने आइंस्टाइन को युग पुरुष बना दिया। हॉकिंग का भी कार्यक्षेत्र ब्रह्मांड की रहस्यमयी गुत्थियों को सुलझाने की दिशा में एक अग्रगामी चरण है जो समय से पर्याप्त आगे है, अतः आम जिज्ञासुओं के लिए नितांत अग्राह्य। ब्रह्मांड की अनसुलझी गुत्थियों के संदर्भ में हॉकिंग का गहन और गूढ़ चिंतन न समझ पाने पर भी वे विश्व जनसमुदाय के आकर्षण का केन्द्र बन चुके थे और लोकप्रियता के चरम शिखर पर पहुंच चुके थे। उनकी पुस्तक 'समय का सूक्ष्म इतिहास' (A Brief History of Time) जब छप कर बाजार में आयी तो इसने बिक्री के सारे रिकार्ड तोड़ दिए। मडोना का सेक्स अलबम भी उसके सामने फीका पड़ गया। अब तक यह पुस्तक विश्व की चालीस भाषाओं में अनूदित हो चुकी है और यह अब तक प्रकाशित बिन पढ़ी बेस्ट सेलर है।

उनकी लोकप्रियता का दूसरा कारण कदाचित उनकी अपंगता थी। चलने-फिरने, बोल सकने में नितांत अशक्त व्यक्ति इतना जटिल चिंतन भी कर सकता है, यह जिज्ञासा लोगों को सहज ही हॉकिंग की ओर उन्मुख करती है। इक्कीस वर्ष (1963) की अल्पवय में

(जन्म 8 जनवरी, 1942 (आक्सफोर्ड) हॉकिंग एक असाध्य रोग से ग्रस्त हो गए थे, जिसे चिकित्सा विज्ञान की भाषा में एमियोट्रोफिक लेटरल स्क्लेरोसिस (ए. एल.एस.) कहते हैं। तब डाक्टरों ने घोषणा की थी कि वे मात्र तीन वर्ष तक बमुश्किल अपने जीवन की डोर खींच सकते हैं। कोई काम कर पाना नितांत असंभव है। लेकिन नहीं, दृढ़ इच्छा शक्ति और संकल्प के धनी हॉकिंग ने चिकित्सकों की भविष्यवाणी को झुठला दिया और उन्होंने 76 वर्षों का सुदीर्घ जीवन जिया (निधन, 14 मार्च, 2018) और अपार यशस्विता अर्जित की। और इस प्रकार वह चिकित्सकों के लिए एक पहेली और भौतिकी तथा खगोल जगत के पर्याय बन गए। जिजीविषा और कुछ कर गुजरने की तमन्ना क्या नहीं कर सकती? स्टीफन हॉकिंग अपने जीवनकाल में ही एक जीवंत किंवदंती बन चुके थे।

ए.एल.एस. (Amyotrophic Lateral Sclerosis) का शिकार होकर हॉकिंग विकलांग हो गये थे। उनके चेहरे की कुछ मांसपेशियां हिलती थीं। बाएं हाथ की मात्र एक अंगुली काम करती थी। ढील चेयर पर बैठे हॉकिंग अपनी एक अंगुली के सहारे एक-एक शब्द खोजते और कुर्सी से जुड़े कम्प्यूटर से अपना काम करते थे। 1985 में निमोनिया ने जब उन्हें आक्रांत किया तो डाक्टरों ने किसी तरह उनकी जान तो बचा ली लेकिन वाणी सर्वदा के लिए विलुप्त हो गयी और उसके बाद वे वायस सिंथेसाइजर के द्वारा ही शब्दालाप करते थे। प्राकृतिक अभिशाप को झुठलाते हुए हॉकिंग अपने ब्रह्मांडीय संसार में लीन थे और कैम्ब्रिज विश्वविद्यालय में गणित के लुकासियन चेयर पर आचार्य के रूप में 1979 से 2009 तक प्रतिष्ठ रहे जिस कुर्सी पर कभी न्यूटन महान (1663) आसीन थे। एक लंबे अरसे के अंतराल के बाद जनवरी 2001 में हॉकिंग भारत की वैज्ञानिक यात्रा पर पुनः पधारे। पहले टाटा आधारभूत अनुसंधान संस्थान (Tata Institute of Fundamental Research, TIFR), मुंबई द्वारा आयोजित 'स्ट्रिंग-2001' नामक अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन में उन्होंने भौतिकी के सर्वथा नूतन तथा रोमांचक अध्याय 'स्ट्रिंग सिद्धांत' पर व्याख्यान दिये। मुंबई में अपने स्पीच सिंथेसाइजर के द्वारा उन्होंने दो व्याख्यान दिये जिनके विषय थे - 'संक्षेप में हमारा ब्रह्मांड' और 'भविष्य में विज्ञान'। व्याख्यान के पहले विषय पर उन्होंने इसी शीर्षक (The Universe : In a Nutshell) से एक और विश्वविश्रुत



आइंस्टाइन के सापेक्षवाद में भी कुछ ऐसा ही अनुमान लगाने की चेष्टा की गई थी। हॉकिंग ने निष्कर्ष दिया कि तारों का अवसान एक अत्यंत सघन बिंदु के रूप में आकर एकत्रित होना चाहिए। इस बिंदु पर घनत्व असीम होगा, जहां भौतिकी के सारे नियम समाप्त हो जाएंगे।

पुस्तक भी लिखी है। फिर वे सेंटर फॉर फिलासफी एंड फाउंडेशन ऑफ साइंस, नई दिल्ली के आमंत्रण पर दिल्ली पधारे जहां उन्हें 'अल्बर्ट आइंस्टाइन व्याख्यान-2001' देना था। सीरी फोर्ट सभागार में, उन्होंने 'भविष्य कथन : ज्योतिष से कृष्ण विवर तक' (Predicting the Future : From Astrology to Black Holes) शीर्षक से अपना व्याख्यान दिया। कहते हैं कि इतना व्यापक जनसमूह इससे पूर्व दिल्ली में किसी भी वैज्ञानिक व्याख्यान को सुनने के लिए उत्कण्ठित नहीं हुआ था। व्याख्यान सुनने या हॉकिंग को देखने?

हॉकिंग का ब्रह्मांड

हॉकिंग का वैयक्तिक संसार तो मात्र एक ढील चेयर तक सीमित था लेकिन उनका वैचारिक संसार असीमित। उन्होंने

ब्रह्मांडीय मॉडल की परिकल्पना अपने ढंग से की है। उनके चिंतन के नव आयाम हैं- हमारा ब्रह्मांड कैसे निर्मित हुआ, इसका कभी अंत भी होगा, यदि होगा तो कैसे?

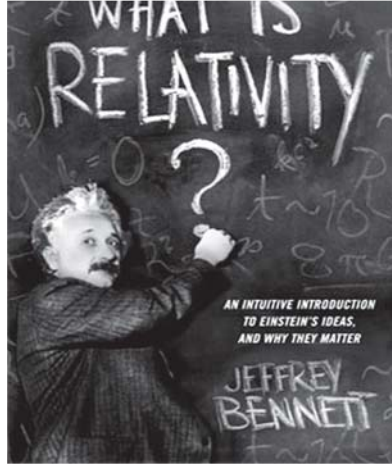
हॉकिंग महाविज्ञानी आइंस्टाइन के सापेक्षवाद की व्याख्या करते हुए घोषित करते हैं कि दिक् और काल (Space & Time) का आरंभ महाविस्फोट (Big Bang) से हुआ और इसकी परिणति कृष्ण विवर (Black Hole) में होगी। जार्ज गैमो द्वारा प्रतिपादित (1948) और फ्रेड हॉयल द्वारा नामित महाधमाका सिद्धांत कहता है कि आज से प्रायः 15 अरब वर्ष पूर्व महाधमाके के रूप में हमारे ब्रह्मांड की शुरुआत हुई, जब समूची द्रव्यराशि अत्यंत सूक्ष्म बिंदु स्वरूप थी। इसी महाविस्फोट के साथ ब्रह्मांड का प्रसार हुआ अर्थात् हमारा ब्रह्मांड 15 अरब वर्ष पुराना है। हॉकिंग कहते हैं कि महाविस्फोट के पूर्व समय का कोई अस्तित्व नहीं था। वस्तुतः हम उससे पीछे नहीं झांक सकते। समय की यदि शुरुआत हुई है तो उसका अंत भी होगा। तो क्या ब्रह्मांड की उत्पत्ति के साथ उद्भूत काल की समाप्ति ब्रह्मांड की समाप्ति के साथ होगी?

यहाँ पर भारतीय वैज्ञानिक डॉ. सुब्रह्मण्यम चंद्रशेखर भौतिकीविदों की मदद करते हैं। किसी भी तारे के जीवन में एक ऐसा काल आता है जब तारे का समस्त हाइड्रोजन अथवा उसका नाभिकीय ईंधन समाप्त हो जाता है तो वह मृत्यु की ओर अग्रसर होता है अर्थात् सिकुड़ना आरंभ करता है। ऐसे में यदि उसका द्रव्यमान सूर्य के द्रव्यमान के 1.44 गुने तक (चन्द्रशेखर सीमा) है तो वह सिकुड़कर श्वेत वामन (White Dwarf) बन जाएगा और यदि उसका द्रव्यमान सूर्य के द्रव्यमान के 1.44 गुने से 2 गुने तक है

तो वह न्यूट्रान तारा (Neutron Star) बन जाएगा और यदि उसका द्रव्यमान सूर्य के द्रव्यमान के दुगुने से अधिक है तो वह निरंतर सिकुड़ता चला जाएगा और अंततोगत्वा एक बिंदु के रूप में परिवर्तित हो जाएगा। उसका घनत्व इतना प्रबल होता है, उसका गुरुत्व इतना प्रबल होता है कि उसमें से प्रकाश की किरणें भी नहीं निकल सकती है। तारों की यह परिणति कृष्ण विवर (Black Hole) कहलाती है। उसकी परिसीमा घटना क्षितिज कहलाती है। प्रो. हॉकिंग बताते हैं कि घटना क्षितिज से होकर कोई भी वस्तु या व्यक्ति असीम घनत्व के क्षेत्र में और साथ ही समय की समाप्ति में पहुंच जाएगा।

तारों के अवसान पर चंद्रशेखर का कार्य जग प्रसिद्ध है। हॉकिंग ने डॉ. रोजर पेनरोज (ब्रिटिश भौतिकशास्त्री) के साथ मिलकर एक शोध पत्र तैयार किया जिसमें इस समस्या पर विचार किया गया कि आखिर उस समय क्या होता है जब विशालकाय तारों की चरम परिणति ब्लैकहोल के रूप में होती है। आइंस्टाइन के सापेक्षवाद में भी कुछ ऐसा ही अनुमान लगाने की चेष्टा की गई थी। हॉकिंग ने निष्कर्ष दिया कि तारों का अवसान एक अत्यंत सघन बिंदु के रूप में आकर एकत्र होना चाहिए। इस बिंदु पर घनत्व असीम होगा, जहां भौतिकी के सारे नियम समाप्त हो जाएंगे। हॉकिंग ने ही सबसे पहली बार निष्कर्ष दिया था कि ब्लैक होल पूरी तरह काले नहीं होते। इन्हें काला इसलिए समझा गया कि अपने प्रबल गुरुत्वाकर्षण के नाते ये अपने चारों ओर की द्रव्यराशि को अपने में समाहित कर लेते हैं।

हॉकिंग बिग-बैंग थियरी के प्रबल समर्थक रहे हैं। 1965 में अपनी पीएच-डी. थीसिस की तैयारी के दौरान उन्होंने ब्रिटिश भौतिकीविद् डॉ. रोजर पेनरोज का एक आलेख पढ़ा जिसमें उन्होंने स्थापित किया था कि गुरुत्व के अधीन नक्षत्र अपने अवसानकाल में आकस्मिक रूप से शून्य आयतन और असीम घनत्व प्राप्त कर लेते हैं। भौतिकी में इस स्थिति को एकत्व (Singularity) कहते हैं। हॉकिंग ने इसी को अपने चिंतन का आधार बनाया। फिर 1970 में हॉकिंग और पेनरोज ने निष्कर्ष निकाला कि आइंस्टाइन के 'सामान्य सापेक्षता सिद्धांत' की मांग है कि ब्रह्मांड का आरंभ एकत्व



स्ट्रिंग सिद्धांत भौतिकी का एक नव्य चरण है और आइंस्टाइन की परिकल्पना को साकार करने की दिशा में अग्रगामी चरण है क्योंकि यह क्वांटम सिद्धांत और सापेक्षता के सिद्धांत को एकीकृत करके देखता है। इस सिद्धांत को भौतिक घटनाओं में विद्यमान सभी मूलभूत कणों (Fundamental Particles) और प्राकृतिक बलों (Natural Forces) को एकीकृत करने के लिए सबसे अनुकूलतम सिद्धांत समझा जा रहा है।

में होना चाहिए जिसे आज बिग बैंग के रूप में जाना जाता है और जिसका अंत ब्लैक होल के रूप में होता है।

हॉकिंग को उनके जीवनकाल में ही 'जीवंत आइंस्टाइन' की संज्ञा से अभिहित किया जाने लगा था। कदाचित इसका कारण यह है कि उन्होंने आइंस्टाइन के चिंतन को विस्तार दिया है। हॉकिंग ने इस प्रश्न पर गंभीर चिंतन किया है कि सापेक्षता सिद्धांत के परिणाम क्या हो सकते हैं? उन्होंने जो निष्कर्ष निकाले, उनमें एक विचार ब्लैक होल का था जिन्हें हम प्रबल गुरुत्वाकर्षण के सिंकहोल भी कह सकते हैं। इसकी भविष्यवाणी सापेक्षवाद में हुई लेकिन आइंस्टाइन ने इसे कभी नहीं स्वीकारा, यद्यपि ब्रह्मांड में अनेक कृष्ण विवरों का अस्तित्व सिद्ध हो चुका है जिनका द्रव्यमान लाखों सूर्यों के द्रव्यमान से भी अधिक होता है।

हॉकिंग ने अनुभव किया कि ब्रह्मांड को पूरी तरह से समझने के लिए सामान्य गुरुत्वाकर्षण (सापेक्षवाद) को क्वांटम सिद्धांत से जोड़ना होगा। इस एकीकरण के परिणामस्वरूप उन्होंने बताया कि ब्लैक होल पूरी तरह से काले नहीं होते अपितु वे भी कुछ विकिरण उत्सर्जित करते हैं जो वाष्पित होकर अदृश्य हो जाता है। यह खोज हॉकिंग की सबसे बड़ी देन है। अब तो भौतिकीविद् इसे 'हॉकिंग विकिरण' की संज्ञा भी देने लगे हैं।

क्या है स्ट्रिंग सिद्धांत?

आधुनिक भौतिकी के दो आधार हैं। एक तो मैक्स प्लैंक का क्वांटम सिद्धांत और दूसरा आइंस्टाइन का सामान्य सापेक्षता सिद्धांत (General Theory of Relativity) लेकिन दोनों का कोई तालमेल नहीं है। आइंस्टाइन एक ऐसे सिद्धांत की परिकल्पना करते थे जो सभी परिस्थितियों में सामान्य रूप से लागू हो। आइंस्टाइन के सामान्य सापेक्षता सिद्धांत (1916) का उद्देश्य प्रमुखतः यांत्रिकी (Mechanics) तथा गुरुत्वाकर्षण के सिद्धांतों का एकीकरण था किंतु प्रकृति में केवल यही दो बल नहीं होते अपितु दो और बलों - वैद्युत चुम्बकीय बल (Electro Magnetic Force) और नाभिकीय बलों (Nuclear Forces) का भी अस्तित्व है। आइंस्टाइन ने अपने जीवन के अंतिम 30 वर्ष सभी प्राकृतिक बलों के लिए एकीकृत क्षेत्र सिद्धांत (Unified Field Theory) का निर्माण करने में बिताए किंतु



यह उत्साहजनक है कि स्ट्रिंग सिद्धांत से जिस एक स्पंदन की गणना की गई थी, वह गुरुत्वाकर्षण से उपजी पाई गई, फलतः पहली बार गुरुत्वाकर्षण को क्वांटम बल के बराबर और संयुक्त पाया गया।

उन्हें सफलता नहीं मिली।
स्ट्रिंग सिद्धांत भौतिकी का एक नव्य



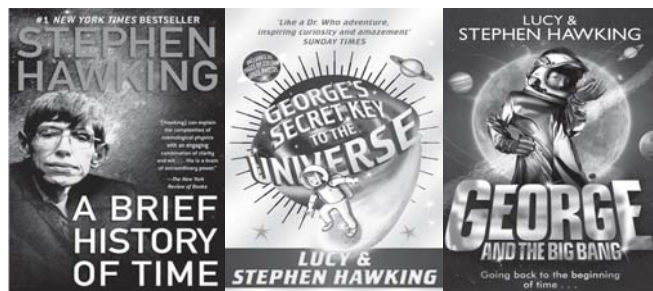
‘ऊतक संवर्धन’
लेखक : प्रेमचन्द्र श्रीवास्तव
प्रकाशक : आईसेक्ट विश्वविद्यालय
मूल्य : 200 रुपये

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

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

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

किताबों के आइने में ब्रह्मांड दिखता है



देवेन्द्र मेवाड़ी



देवेन्द्र 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 वह हिंदी में लोकप्रिय विज्ञान लेखन करते आ रहे हैं। वैज्ञानिक विषयों पर देश की प्रमुख पत्र-पत्रिकाओं में नियमित लेखन करते हुए मेवाड़ी जी के अभी तक 1500 से अधिक लेख तथा अठारह मौलिक पुस्तकें प्रकाशित हो चुके 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 पहुंचाने के लिए वे देशभर में भ्रमण करते हैं। विद्यार्थियों के बीच वे बहुत लोकप्रिय विज्ञान लेखक हैं।

हमारे समय के सबसे चर्चित भौतिक विज्ञानी स्टीफन हॉकिंग की सबसे बड़ी खासियत यह है कि उन्होंने एक ओर तो ब्रह्मांड के नए रहस्यों का अनावरण किया और दूसरी ओर, ब्रह्मांड के बारे में जो ज्ञान उन्हें मिला उसे उन्होंने आम आदमी तक पहुंचाने के लिए बेहद सरल भाषा और रोचक शैली में किताबें भी लिखीं। यही कारण है कि जहां ब्रह्मांड में 'हॉकिंग प्रभाव' की चर्चा रही, वहीं पृथ्वी पर भी विज्ञान लेखन और प्रकाशन पर गंभीर 'हॉकिंग प्रभाव' पड़ा। ऐसा पहली बार हुआ कि दुनिया में विज्ञान की एक पुस्तक को एक करोड़ से भी अधिक पाठकों ने खरीदा और वह विश्व की सर्वाधिक पढ़ी जाने वाली पुस्तकों की सूची में शामिल हो गई। इस तरह समय के संक्षिप्त इतिहास को पाठकों के सामने रखने वाली उनकी पुस्तक 'अ ब्रीफ हिस्ट्री ऑफ टाइम' ने प्रकाशन का नया इतिहास रच दिया।

यही कारण है कि वे सैद्धांतिक भौतिकी के जितने प्रसिद्ध वैज्ञानिक थे, उतने ही सफल विज्ञान लेखक भी थे। उनकी किताबों को पढ़ना, उनकी नज़र से विशाल और रहस्यमय ब्रह्मांड को देखने समझने की कोशिश करना है। यह उन्हीं के सोच का कमाल था कि जिस विज्ञान को इतना दुरुह और जटिल बताया जाता है, उसे उन्होंने बेहद आसान तरीके से अपने पाठकों को समझा दिया। अनुमान तो यह भी है कि विश्व भर में प्रत्येक 750 लोगों में से किसी न किसी की पुस्तकों की अलमारी में 'अ ब्रीफ हिस्ट्री ऑफ टाइम' की एक प्रति जरूर है! शायद विज्ञान की यह पहली पुस्तक है जिसे इतनी बड़ी संख्या में विश्व भर के पाठकों ने गले लगाया है। इसका विश्व की 40 से भी अधिक भाषाओं में अनुवाद हो चुका है। इस पुस्तक के प्रकाशन से यह भ्रम भी टूटा कि विज्ञान की पुस्तकें आम लोग नहीं खरीदते और यह भी साबित हो गया है कि पाठक विज्ञान की पुस्तक भी प्रेम से खरीद सकते हैं बशर्ते वह उनकी समझ में आने वाली भाषा और रोचक शैली में लिखी गई हो।

जानते हैं, क्या है इस पुस्तक में? इसमें समय का इतिहास बताया गया है जो स्वयं हमारे विशाल ब्रह्मांड का भी इतिहास है। इसमें दार्शनिक अरस्तू से लेकर प्रारंभिक वैज्ञानिकों और आधुनिक खगोल विज्ञानियों के ब्रह्मांड के बारे में व्यक्त किए गए विचारों की व्याख्या की गई है। महान दार्शनिक अरस्तू ने कहा था कि हर चीज केवल चार मूल तत्वों से बनी है। उसके बाद खगोल वैज्ञानिक टालेमी ने आसमान में अलौकिक गोलों की बात की।

वे दोनों यह समझते रहे कि ब्रह्मांड के केंद्र में पृथ्वी है। वह स्थिर रहती है और सूर्य तथा ग्रह उसका चक्कर लगाते हैं। यह भ्रम तोड़ा खगोल वैज्ञानिक निकोलस कोपर्निकस ने। उसने कहा कि केंद्र में सूर्य है और पृथ्वी तथा ग्रह उसके चारों ओर घूमते हैं। बाद में खगोल वैज्ञानिक गैलीलियो गैलिली ने अपनी दूरबीन बनाई



और उससे आकाशीय पिंडों को देख कर कहा कि वे अलौकिक नहीं बल्कि हमारी पृथ्वी की तरह के ही पिंड हैं। स्टीफन हॉकिंग ने इस किताब में बताया है कि जिस तरह पृथ्वी सूर्य के चारों ओर घूमती है उसी तरह हमारा सूर्य भी तारों भरी आकाशगंगा मंदाकिनी का चक्कर लगा रहा है। वे कहते हैं कि हमारी आकाशगंगा की तरह ब्रह्मांड में लाखों-लाख गैलेक्सी यानी मंदाकिनियाँ हैं। हमारी पृथ्वी तो विशाल आकाशगंगा में मात्र एक धूल के सूक्ष्म कण के समान है। वे बताते हैं कि पृथ्वी पर न्यूटन आए और उन्होंने सार्वभौमिक गुरुत्वाकर्षण का सिद्धांत सामने रख दिया। इससे ब्रह्मांड को समझने की नई दृष्टि मिल गई। फिर आइंस्टाइन आए और उन्होंने आपेक्षिकता का व्यापक सिद्धांत यानी जनरल थ्योरी ऑफ रिलेटिविटी सामने रखा जिससे यह पता लगाने में मदद मिली कि हमारा ब्रह्मांड बिग बैंग यानी महाविस्फोट से बना। उन्होंने अनंत द्रव्यमान की विलक्षणता और वक्रता और आयामरहित एक सूक्ष्म बिंदु की बात की। स्टीफन हॉकिंग ने क्वांटम यांत्रिकी और आपेक्षिकता के व्यापक सिद्धांत की समझ से अपना ब्लैक होल का सिद्धांत सामने रखा। इन दोनों सिद्धांतों पर गहन रूप से विचार करने के बाद हॉकिंग कहते हैं कि प्रारंभ में ब्रह्मांड में कोई सिंगुलैरिटी यानी विलक्षणता नहीं थी।

इस किताब में उन्होंने यह भी कहा कि अब भौतिक विज्ञानियों के सामने सबसे बड़ी चुनौती यह है कि वे ब्रह्मांड के जन्म के बारे में अब तक जो भी सिद्धांत सामने आए हैं, उनका एकीकरण करके कोई एक एकीकृत सिद्धांत यानी यूनीफाइड थ्योरी सामने रखें। वे यह भी कहते हैं कि धर्म पुरातन विचारों से चिपका रहता है जिसके कारण विज्ञान की नई खोजों की राह कठिन हो जाती है। इसलिए, क्योंकि विज्ञान किसी मान्यता की नहीं बल्कि तर्क और प्रमाणों की नींव पर खड़ा होता है।

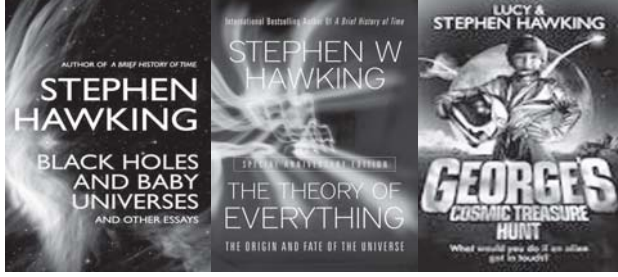
समय का संक्षिप्त इतिहास लिखने के बाद, आइए स्वयं स्टीफन हॉकिंग के संक्षिप्त इतिहास पर नज़र डालें। उनकी यह किताब 'माइ ब्रीफ हिस्ट्री' उनके अपने जीवन के साथ ही उस ब्रह्मांड के बारे में है जिसे अपने जीवनकाल में उन्होंने समझने की कोशिश की। यह उनका आत्मकथात्मक संस्मरण है जिसमें उनके जन्म, बचपन, शिक्षा से लेकर ब्रह्मांड के रहस्यों को सुलझाने की दिशा में किए गए उनके शोध कार्य का वर्णन किया गया है। इस

किताब में उन्होंने अपनी लाइलाज बीमारी के बारे में भी विस्तार से बताया है। उन्हें स्वयं आश्चर्य होता है कि उनका जन्म महान खगोल वैज्ञानिक गैलीलियो की मृत्यु के ठीक 300 साल बाद हुआ। वे कहते हैं, हालांकि उस दिन यानी 8 जनवरी 1942 को हालांकि दुनिया में लगभग 2,00,000 बच्चों का जन्म हुआ लेकिन उन्हें नहीं

पता कि उनमें से कोई खगोल वैज्ञानिक भी बना की नहीं।

उनके पिता का नाम फ्रैंक हॉकिंग और मां का नाम आइसोबेल हॉकिंग था। उन्हें याद है कि उनका परिवार विक्टोरियन डिजायन के एक ऊंचे मकान में रहता था जो द्वितीय विश्व युद्ध में बमबारी के डर के कारण उनके माता-पिता को सस्ता मिल गया था। माता-पिता की आमदनी बहुत मामूली थी। मां टैक्स इंस्पेक्टर थीं और बाद में सेक्रेटरी हो गईं। पिता ने ऑक्सफोर्ड यूनिवर्सिटी से डाक्टरी की परीक्षा पास की थी और वे उष्णकटिबंधी रोगों के विशेषज्ञ थे। उनके दादा एक सामान्य किसान थे जो पैसा बहुत सोच-समझ कर खर्च करते थे। वे लिखते हैं कि सर्दी में घर को गर्म रखने के खर्चोंले इंतजाम के बजाए ठंड से बचने के लिए वे अपने कपड़ों के ऊपर और कपड़े पहन लेते थे। स्टीफन हॉकिंग बहुत जिज्ञासु प्रवृत्ति के विद्यार्थी थे। पढ़ाई के दिनों में उन्हें ट्रेन के नमूने और दूसरे खिलौने बहुत पसंद थे। नाव चलाने में भी उन्हें बहुत मज़ा आता था। उन्होंने सेंट एलबेस में पढ़ा जहां उन्हें एक सामान्य छात्र माना जाता था। बाद में वे ऑक्सफोर्ड यूनिवर्सिटी में गए लेकिन वहां भी पढ़ाई का ढीला-ढाला हिसाब था। वे लिखते हैं कि वहां तीन साल के दौरान उनके कम से कम 1,000 घंटे बेकार हो गए। आक्सफोर्ड में पढ़ाई के आखिरी वर्ष में उनके शरीर में एक खतरनाक बीमारी के लक्षण उभरने लगे। वे वहां सीढ़ियों पर दो-तीन बार गिर भी गए।

ऑक्सफोर्ड यूनिवर्सिटी से प्रथम श्रेणी में डिग्री अर्जित करके वे पीएच.डी. के लिए कैम्ब्रिज यूनिवर्सिटी में चले गए। तब वे 21 वर्ष के थे और उनके शरीर में बीमारी के लक्षण बढ़ते गए। डाक्टरी जांच कराई तो पता लगा कि उन्हें मल्टिपल स्क्लेरोसिस बीमारी है। बाद में उन्हें पता लग गया कि उन्हें एमियोट्रोफिक लेटरलस्क्लेरोसिस यानी लोऊ गेरिंग बीमारी हो गई है। उन्हें लग गया कि यह बीमारी बढ़ती जाएगी और डाक्टर भी कुछ नहीं कर पाएंगे। इस बात से उन्हें बहुत धक्का लगा और पीएच.डी. करने का सारा उत्साह खत्म हो गया। स्टीफन हॉकिंग लिखते हैं कि वे दिन उनके लिए बहुत निराशा और उदासी के दिन थे। अस्पताल में उनके बगल के बिस्तर पर एक लड़का रक्त कैंसर से पीड़ित था जिसने उसकी जान ले ली। वे लिखते हैं, जब भी वे दुखी होते तो उस लड़के को याद कर लेते।



लेकिन हिम्मती स्टीफन हॉकिंग जल्दी ही उस उदासी और अवसाद से बाहर निकले और उनमें जीने की लालसा बढ़ गई। उन्हीं दिनों उनका परिचय जेन वाइल्ड नामक लड़की से हुआ और उससे प्यार हो गया। वे सोचने लगे कि अगर शादी करूंगा तो नौकरी होनी चाहिए, नौकरी तब मिलेगी जब अपने पास पीएच.डी. की डिग्री होगी। इसलिए वे बड़ी लगन के साथ पीएच.डी. की पढ़ाई में जुट गए। बाद में उन्होंने जेन वाइल्ड से शादी कर ली जिसने उन्हें भरपूर प्यार दिया और गंभीर बीमारी में भी उनको संभाला। उनके तीन बच्चे हुए- दो बेटियां और एक बेटा।

अपने इसी शोध कार्य के दौरान स्टीफन हॉकिंग ब्रह्मांड की पहलियां सुलझाने में व्यस्त हो गए। उन्होंने इस सिद्धांत को नकार दिया कि ब्रह्मांड तो आदिकाल से ऐसा ही है और ऐसा ही रहेगा। यह ब्रह्मांड का स्टेडी-स्टेट सिद्धांत कहलाता है। खगोल विज्ञानी फ्रेड हायल और उनके शिष्य डॉ. जयंत विष्णु नार्लीकर इसी सिद्धांत के समर्थक थे। स्टीफन हॉकिंग ने कहा कि ब्रह्मांड बिग बैंग यान महाविस्फोट से बना है और ब्लैक होल इतने काले भी नहीं है कि उनसे कुछ भी बाहर निकले। उन्होंने अपना सिद्धांत सामने रखा कि ब्लैक होल से विकिरण बाहर निकलता है। यह हॉकिंग प्रभाव कहलाता है।

उन्होंने काल्पनिक समय की भी परिकल्पना सामने रखी और कहा कि ब्रह्मांड के जन्म से पूर्व समय की बात करना फजूल है। यह पूछने का कोई अर्थ नहीं है कि ब्रह्मांड के जन्म से पहले क्या था। यह तो ऐसा ही सवाल है जैसे दक्षिणी ध्रुव के दक्षिण में क्या है! उनकी बीमारी बढ़ती गई और धीरे-धीरे वे इतने अशक्त हो गए कि केवल व्हील चेयर तक ही सीमित रह गए। वे केवल अपना दाहिना गाल हिला कर तथा पलकें झपका कर पर्सनल कम्प्यूटर और वाइस सिंथेनाइजर से अपनी बात कह सकते थे। तभी उनके वैवाहिक जीवन में वह अजीब मोड़ आया। उनकी पत्नी जेन वाइल्ड चर्च के एक संगीतकार को घर में ले आईं ताकि हॉकिंग के ना रहने पर उससे शादी कर सके। वे लिखते हैं कि वे मना कर सकते थे लेकिन उन्हें पता था कि जल्दी ही मृत्यु हो जाएगी, तब बच्चों की देखभाल के लिए किसी की जरूरत तो पड़ेगी ही। बाद में उन्होंने अपनी देखभाल करने वाली नर्स इलेने मैसन से शादी कर ली लेकिन वह शादी भी आगे नहीं चल सकी। उन्होंने एक बार

फिर जेन से शादी कर ली। इस किताब को स्टीफन हॉकिंग का विदा गीत कहा जा सकता है। उन्होंने अपने जीवन में गंभीर बीमारी के बावजूद अदम्य साहस और अनुकरणीय जीवट का भी उदाहरण प्रस्तुत किया।

यह तो रहा उनका अपना संक्षिप्त इतिहास, लेकिन समय का संक्षिप्त इतिहास लिखने के बाद उन्होंने उसी क्रम में विज्ञान की अपनी दूसरी पुस्तक लिखी 'द यूनिवर्स इन अ नटशैल'। 'द बीफ हिस्ट्री आफ टाइम' जहां सीधे नैरेशन के रूप में लिखी गई है, वहीं इस पुस्तक में उन्होंने तस्वीरों और रेखाचित्रों का भरपूर उपयोग किया है। इससे विषय को समझाने में काफी मदद मिलती है। इस पुस्तक में उन्होंने शून्य से निकली अकूत ऊर्जा से बने विशाल ब्रह्मांड के बारे में बताया है जिसमें करीब 200 अरब गैलेक्सी यानी मंदाकिनियां हैं, उनमें से प्रत्येक मंदाकिनी में औसतन 200 अरब तारे हैं और, यह कम से कम 13.7 अरब प्रकाश वर्ष की दूरी तक फैला हुआ है।

इस पुस्तक की शुरुआत में उन्होंने बहुत आसान तरीके से आधुनिक ब्रह्मांड विज्ञान के सिद्धांत समझाए हैं जैसे सुपर सिमेंट्री, स्ट्रिंग सिद्धांत, सुपर स्ट्रिंग्स, एम-थ्योरी आदि। यह भी उन्होंने शुरू में ही बता दिया है कि आइंस्टाइन के 1905 में सामने आए स्पेशल थ्योरी ऑफ रिलेटिविटी यानी आपेक्षिकता के सिद्धांत और फिर 1915 में सामने आए जनरल थ्योरी ऑफ रिलेटिविटी यानी आपेक्षिकता के व्यापक सिद्धांत ने ब्रह्मांड की पुरानी परिभाषा ही बदल दी। इन सिद्धांतों के सहारे ब्रह्मांड वैज्ञानिकों को नए सिरे से ब्रह्मांड की रचना के बारे में विचार करना पड़ा। आपेक्षिकता के अपने व्यापक सिद्धांत में आइंस्टाइन ने बताया कि पदार्थ और ऊर्जा एक ही चीज के दो रूप हैं। उन्होंने यह भी बताया कि हमारे ब्रह्मांड में प्रकाश की गति सबसे तेज है। आइंस्टाइन ने एक और भ्रम तोड़ा। उन्होंने ईथर की परिकल्पना को नकार दिया। पदार्थ के ऊर्जा और ऊर्जा के पदार्थ में बदलने का जो रहस्य उन्होंने बताया उससे आगे चलकर परमाणु बम बनाना और परमाणु शक्ति का सदुपयोग करना संभव हो गया।

अपने जनरल रिलेटिविटी के सिद्धांत में उन्होंने बताया कि गुरुत्वाकर्षण और एक्सलरेशन यानी त्वरण एक ही चीज हैं। द्रव्यमान के निकट आने पर स्पेस यानी दिक् में वक्रता आ जाती है। इस सिद्धांत से आधुनिक ब्रह्मांड विज्ञान को आगे बढ़ाने में मदद मिली। इसी से बिग बैंग यानी महाविस्फोट, ब्लैक होल, ग्रेविटेशनल लेंसिंग, दिक्-काल का जन्म तथा ब्रह्मांड के फैलने के रहस्य को भी समझा गया। अपनी इसी पुस्तक में स्टीफन हॉकिंग ने यह भी बताया है कि ब्लैक होल के निकट स्पेस यानी दिक् में चरम वक्रता आ जाती है और समय रुक जाता है।

वे प्रसिद्ध खगोल वैज्ञानिक पेन रोज के साथ यह परिकल्पना प्रस्तुत करते हैं कि ब्रह्मांड का जन्म महाविस्फोट की

एकमात्र घटना से हुआ। विशाल तारों के बारे में उन्होंने कहा कि उनका द्रव्यमान धीरे-धीरे इतना घना हो जाता है कि वह सब कुछ

एलियंस से सावधान!



सुप्रसिद्ध ब्रिटिश खगोल भौतिक विज्ञानी स्टीफन हॉकिंग ने कुछ समय पहले आगाह किया था कि हमें एलियन यानी परग्रही सभ्यताओं को अपना सुराग नहीं देना चाहिए। कारण यह है कि वे तकनीकी दृष्टि हमसे भी कहीं अधिक उन्नत सभ्यताएं हो सकती हैं और उनके कारण हमारा अस्तित्व संकट में पड़ सकता है। उन एलियन सभ्यताओं के बुद्धिमान जीव इतने उन्नत हो सकते हैं कि मुलाकात होने पर उनके लिए हमारा महत्व नगण्य था, यों समझ लीजिए कि जो महत्व पहली बार संपर्क होने पर अमेरिका के मूल निवासियों के लिए कोलंबस का था, वही महत्व हमारे लिए एलियनों का होगा। और, आप जानते ही हैं, कोलंबस के कदम पड़ने के बाद वहां क्या कुछ हुआ।

असल में स्टीफन हॉकिंग को तब एक लघु फिल्म 'स्टीफन हाकिंग्स फेवरेट प्लेसेज' यानी 'स्टीफन हाकिंग की पसंदीदा जगहें' में उनके काल्पनिक अंतरिक्षयान 'एस एस हॉकिंग' से विशाल ब्रह्मांड की पांच चुनिंदा जगहों पर ले जाया गया। उनमें से एक जगह थी 'ग्लैसे 832 सी' नामक बाह्य ग्रह। वह हमारी पृथ्वी से लगभग 16 प्रकाश वर्ष दूर है। हॉकिंग ने अपने काल्पनिक यान में उस बहिर्ग्रह की परिक्रमा करते हुए कहा था कि "किसी दिन हमें 'ग्लैसे 832सी' जैसे किसी ग्रह से कोई सिगनल मिल सकता है लेकिन हमें उसका जवाब देने से पहले सावधान हो जाना चाहिए। वे हमसे कहीं अधिक शक्तिशाली होंगे और उनके लिए हमारा मूल्य बैक्टीरिया से अधिक नहीं होगा।" उन्होंने यह भी कहा था कि ज्यों-ज्यों उम्र बढ़ रही है, उन्हें विश्वास होता जा रहा है कि ब्रह्मांड में हम अकेले नहीं हैं।

इस विचार के बावजूद स्टीफन हॉकिंग ने दस-वर्षीय 'द ब्रैकथ्रू लिसनिंग प्रोजेक्ट' नामक एक महत्वाकांक्षी परियोजना को लांच किया था जिसके तहत शक्तिशाली दूरबीनों से हमारी पृथ्वी के लगभग दस लाख नजदीकी सितारों का जीवन के चिह्नों के लिए गहन अध्ययन किया जाएगा। इस परियोजना के लिए आर्थिक मदद रूस के अरबपति यूरी मिलनर ने दी। परियोजना में पृथ्वी के नजदीकी तारे 'अल्फा सेंटोरी' तक बिस्कुट के आकार के कई अंतरिक्षयान भेजे जाएंगे। ये अंतरिक्षयान अगर प्रकाश की मात्र बीस प्रतिशत गति से भी गए तो बीस वर्षों में अल्फा सेंटोरी तक पहुंच जाएंगे और वहां उसकी परिक्रमा करते हुए फोटो लेने के साथ-साथ अन्य जानकारी भी जुटाएंगे।

फिर भी, हॉकिंग का अनुमान था कि आगामी बीस वर्षों में तो वैज्ञानिकों को बुद्धिमान जीवों का पता लगने से रहा। लेकिन हां, अंतरिक्ष में घूम रही केपलर दूरबीन ने अब तक 3,000 से अधिक बहिर्ग्रहों का पता लगा लिया है। उसने जता दिया है कि हमारी अपनी आकाशगंगा में ही ऐसे अरबों ग्रह हो सकते हैं जिनमें जीवन का अस्तित्व हो सकता है। हॉकिंग का विचार था कि जितना ब्रह्मांड हम देख पा रहे हैं, उसी में हमारी आकाशगंगा मंदाकिनी की तरह कम से कम 100 अरब मंदाकिनियां होंगी। इसका साफ मतलब है कि हम ब्रह्मांड में अकेले नहीं हैं। फिर भी हमें यही आशा करनी चाहिए कि बुद्धिमान एलियन हम तक न पहुंच पाएं क्योंकि उनसे मानव सभ्यता को भारी खतरा हो सकता है।

किसने की ब्रह्मांड की रचना ?



कुछ वर्ष पहले स्टीफन हॉकिंग के एक बयान से खलबली मच गई थी कि सृष्टि की रचना ईश्वर ने नहीं की बल्कि उसका निर्माण भौतिकी या प्रकृति के बुनियादी नियमों से हुआ है। इस विषय पर उन्होंने लियोनार्ड म्लोदिनोव के साथ 'द ग्रैंड डिजायन' पुस्तक लिखी है। इसमें उन्होंने ब्रह्मांड की उत्पत्ति के रहस्यों का वैज्ञानिक विवेचन किया है।

वे कहते हैं, 'एम-थ्योरी' ब्रह्मांड की उत्पत्ति की गुत्थी सुलझा सकती है। यह अपने आप में कोई अलग सिद्धांत नहीं है बल्कि अनेक सिद्धांतों का मिला-जुला रूप है। शायद कोई नहीं जानता कि यह 'एम' क्या है? हो सकता है, इसका मतलब है 'मास्टर' (स्वामी), 'मिरेकल' (चमत्कार) या 'मिस्ट्री' (रहस्य)। या हो सकता है ये तीनों ही हों। यह कण-भौतिकी का सिद्धांत है जिसमें 11 आयाम के ब्रह्मांड की व्याख्या की गई है।

पुस्तक के अंतिम पैराग्राफ में कहा गया है कि 'एम थ्योरी' वह 'यूनीफाइड' यानी सर्वमान्य सिद्धांत है, आइंस्टाइन अपने जीवन के अंतिम तीस वर्षों में जिसे पाने की लगातार कोशिश करते रहे। मानव यानी हम, जो स्वयं प्रकृति के आधारभूत कणों के पुतले मात्र हैं, प्रकृति के उन नियमों को समझने के इतना करीब आ चुके हैं जिनसे स्वयं हम और हमारा ब्रह्मांड नियंत्रित होता है तो यही क्या कम बड़ी उपलब्धि है? लेकिन, असली चमत्कार तो शायद तर्क का वह अमूर्त चिंतन है जो आश्चर्यजनक विभिन्नताओं से भरे विशाल ब्रह्मांड की व्याख्या करने वाला एक अपूर्व सिद्धांत गढ़ दे। और, अगर इस सिद्धांत की प्रेक्षणों से भी पुष्टि हो जाए तो यह 3,000 वर्ष से भी पहले से की जा रही खोज का सफल परिणाम होगा। तब हमें 'ग्रैंड डिजायन' का पता लग जाएगा।

में वह ब्रह्मांड के रेखाचित्र बनाने लगता है। उसके शिक्षक मि. क्रीपर को यह देखकर आश्चर्य होता है। जब वह घर को लौटता है तो उसके स्कूल का बिगडैल विद्यार्थी रिंगो अपने साथियों के साथ जॉर्ज पर टूट पड़ता है। वह जॉर्ज को दीवाल पर पटकने ही वाला होता है कि अचानक वहां एक छोटा-सा अंतरिक्ष यात्री आ जाता है। वह कराटे के दांव से जॉर्ज को बचा लेता है और बताता है कि मैं एलियन दुनिया से आया हूं।

रिंगो और उसके साथी वहां से भाग जाते हैं। बाद में जॉर्ज यह देखकर चकित रह जाता है कि वह अंतरिक्ष यात्री और कोई नहीं बल्कि तो उसकी दोस्त ऐनी है! वह ऐनी से पूछता है कि तुमने अंतरिक्ष यात्री की पोशाक क्यों पहनी है तो वह कहती है कि वह तो अपने पिताजी के साथ अंतरिक्ष की सैर पर जाती रहती है।

जॉर्ज को विश्वास ही नहीं होता। तब वे कॉस्मोस के पास जाते हैं जो कामेट यानी धूमकेतु का एक पोर्टल खोलता है। वे लोग अंतरिक्ष पोशाक पहन कर उसके भीतर कूद जाते हैं और धूमकेतु पर सवार होकर सैर करने लगते हैं। उस सैर के दौरान वे खूबसूरत और विशाल ग्रह शनि और बृहस्पति को भी देखते हैं। फिर वे धरती पर लौट आते हैं। अगले दिन जॉर्ज के स्कूल में विज्ञान प्रतियोगिता होती है। जॉर्ज उसमें एक पत्थर का टुकड़ा रख देता है जिसे वह शनि ग्रह की रिंग में से उठा लाया था। इस बीच रिंगो और उसके साथी ऐनी के घर पहुंच कर चुपके से कॉस्मोस कम्प्यूटर को नया कमांड दे देते हैं। इरिक कॉस्मोस से नया पोर्टल खोलने को कहता है कि तभी कॉस्मोस के भीतर एक ब्लैक होल दिखाई देता है जो इरिक को भीतर खींच लेता है। बाद में ऐनी, उसकी मां सूसन और जॉर्ज इरिक को ब्लैक होल में से बचा लेते हैं। यह एक रोमांचक बाल उपन्यास है। स्टीफन हॉकिंग और उनकी बेटी लूसी ने इस विज्ञान गल्प के सहारे बाल पाठकों को ब्रह्मांड की काफ़ी जानकारी दी है।

इसी सीरीज में उनकी दूसरी पुस्तक है: 'जॉर्जेज कॉस्मिक ट्रेजर हंट'। यह उपन्यास भी बच्चों को अंतरिक्ष की यात्रा कराता है। कहानी शुरू होती है एक फैंसी ड्रेस पार्टी से जिसका विषय है ब्रह्मांड। पार्टी में कोई भी बच्चा ब्रह्मांड की कोई भी चीज बन कर आ सकता है जैसे डार्क मैटर, ब्लैक होल या रेड शिफ्ट। यह पार्टी ऐनी के पिता इरिक ने दी है। ऐनी जॉर्ज को फ्लोरिडा शहर बुलाती है और कहती है कि वह माता-पिता को अधिक कुछ ना बताए। बस यही कहे कि वह छुट्टियां बिताने फ्लोरिडा जा रहा है। वह दादी से मदद लेकर फ्लोरिडा चला जाता है। वहां जाकर जॉर्ज को पता लगता है कि इरिक ने मंगल ग्रह पर एक रोबोट भेजा है जो अचानक अब अपनी मर्जी से उल्टे-सीधे काम कर रहा है। न सही नमूने ले रहा है और न सही तस्वीरें भेज रहा है। तब कॉस्मोस सुपर कम्प्यूटर की मदद से जॉर्ज, ऐनी और एक नौ वर्ष का अति बुद्धिमान बालक एमिट अंतरिक्ष में जाते हैं। वे मंगल ग्रह में पहुंच कर जरूरी काम निपटा कर ब्रह्मांड की यात्रा करते हैं।

लूसी और स्टीफन हॉकिंग ने एक और किताब 'जार्ज एंड द बिग बैंग' लिखी है। इसकी कहानी में जॉर्ज के प्रिय फ्रेडी सुअर को फार्म में रखने की तैयारी चल रही है। इस बात से जार्ज खुश नहीं है। वह और ऐनी उसके लिए बढ़िया जगह ढूंढते हैं। जगह ढूंढना कठिन भी नहीं है क्योंकि सुपर कम्प्यूटर कॉस्मोस तो सब कुछ जानता है। वह उन्हें नई जगह के बारे में बताता है। कॉस्मोस उनसे खिड़की से बाहर देखने को कहता है और वे यह देख-सुन कर हैरान रह जाते हैं कि कुछ लोग लार्ज हैडरान कोलाइडर यानी एल एच सी को बम से उड़ा देने की बात कर रहे हैं। जॉर्ज और ऐनी यह अच्छी तरह जानते हैं कि एल एच सी से ही तो यह पता लगाने की कोशिश की जा रही है कि ब्रह्मांड का जन्म

कैसे हुआ? यह तो पृथ्वी पर भौतिक विज्ञान के इतिहास में एक महान प्रयोग किया जा रहा है। लेकिन, जो लोग शड्यंत्र कर रहे हैं, वे मानते हैं कि इस प्रयोग से हमारी पृथ्वी नष्ट हो जाएगी। वे इस षड्यंत्र को बेकार करने की योजना बनाते हैं। इस बाल उपन्यास के जरिए ब्रह्मांड, बिग बैंग यानी महाविस्फोट और एल एच सी के साथ ही हिंस-बोसान यानी तथाकथित गॉड पार्टिकल के बारे में बच्चों को बहुत सरल भाषा में समझाया गया है।

स्टीफन हॉकिंग एक महान सैद्धांतिक भौतिक विज्ञानी के रूप में तो विश्व भर में चर्चित हुए ही, गंभीर बीमारी के बावजूद अदम्य साहस के साथ जीने तथा कुछ कर दिखाने के जीवत का प्रतीक बने और लोकप्रिय विज्ञान लेखन में भी नए कीर्तिमान रच गए।

dmewari@yahoo.com



‘भोपाल के पक्षी’

लेखक : डॉ. स्वाति तिवारी

प्रकाशक : आईसेक्ट विश्वविद्यालय

मूल्य : 400 रुपये

‘भोपाल के पक्षी नामक’ पुस्तक में प्रवासी पक्षियों के जीवन के वैज्ञानिक पक्ष उजागर हुए हैं।

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।

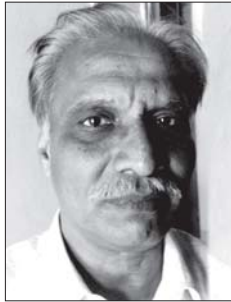
लेखिका डॉ. स्वाति तिवारी स्वयं जीव-विज्ञान की विद्यार्थी रही हैं और उन्होंने पक्षियों को अपने कैमरे में कैद कर पुस्तक के माध्यम से उपलब्ध कराया है। लेखिका को विश्वास है कि इसे पढ़कर पाठक स्वयं बर्ड वॉचिंग कर सकेंगे।

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। आपको कई उल्लेखनीय सम्मान और पुरस्कार प्राप्त हैं जिसमें राष्ट्रीय मानवधिकार आयोग दिल्ली का सम्मान, वगेश्वरी सम्मान, राष्ट्रीय लाइली मीडिया पुरस्कार शामिल हैं। आप अफ्रीका और भारत के विश्व हिन्दी सम्मेलन में मध्यप्रदेश शासन का प्रतिनिधित्व कर चुकी हैं।

दिमाग को बनाया 'आइडिया लेब'



डॉ. कपूरमल जैन



डॉ. कपूरमल जैन वरिष्ठ विज्ञान लेखक हैं। भौतिकी शास्त्र से संबंधित लेख लिखने में वे सिद्धहस्त हैं। घर-घर में विज्ञान जैसी लोकप्रिय शृंखला भी उन्होंने लिखी है। आप्ठिक भौतिकी के क्षेत्र में उन्होंने शोधकार्य किया है। अब तक सौ से अधिक शोधपत्र, लेख प्रकाशित हो चुके हैं। डॉ. कपूरमल जैन की लोक व्यापीकरण एवं विज्ञान की शिक्षण पद्धति में नवाचार लाने में गहरी रुचि है। वे भोपाल में निवास करते हैं तथा इस दिशा में कई वर्षों से कार्य कर रहे हैं।

कुछ करके दिखाने की तीव्र इच्छा, संकल्प और जुनून हो तो मोटर न्यूरॉन्स पर दिमाग का नियंत्रण धीरे-धीरे कम होते जाने और सारे शरीर के निष्क्रिय हो जाने के बावजूद शरीर के बचे एक मात्र स्वस्थ हिस्से दिमाग को 'आइडिया लेब' बनाया जा सकता है तथा इन्हें तार्किक आधार पर विकसित कर वर्तमान तथा पिछली सदी को समान रूप से प्रभावित करने वाले महानायक पूर्ण रूप से स्वस्थ और शारीरिक रूप से सक्रिय अलबर्ट आइंस्टीन के स्तर को छुआ जा सकता है। यह सुनने में अकल्पनीय, असंभव और असाध्य लगता है। लेकिन, स्टीफन विलियम हॉकिंग (Stefan William Hawking) ने अपने जीवन में इसे कल्पनीय, संभव और साध्य बना कर दिखा दिया। अपने कार्यों के बल पर उन्होंने जिस ऊँचाई को छुआ है, उसने उन्हें वैज्ञानिक इतिहास में एक ऐसा वैज्ञानिक बना दिया है, जिन पर आने वाली भावी पीढ़ियाँ शायद ही विश्वास कर पाये। हो सकता है कि आने वाली पीढ़ियाँ उन्हें 'भगवान' का दर्जा भी दे दे। हालांकि हॉकिंग अपने को अनीश्वरवादी मानते थे। वैसे वे यह भी कहते थे कि हम जैसा चाहते हैं, वैसे मानने और विश्वास करने के लिए स्वतंत्र हैं। और, जब तक हम विज्ञान नहीं समझते हैं तब तक ब्रह्मांड की रचना के लिए भगवान पर विश्वास करना स्वाभाविक है। लेकिन, अब जब विज्ञान के पास निश्चित ही गले उतरने वाला उत्तर मौजूद है, ऐसे में ईश्वर की कल्पना की जरूरत नहीं है।

उनके मत में किसी ने 'ब्रह्मांड' की रचना नहीं की और न ही कोई हमारे भाग्य को दिशा देता है। हमारे पास यह ही एक जीवन है कुछ करने तथा 'ब्रह्मांड' की इस वैभवशाली भव्य रचना की प्रशंसा करने के लिए एवं अनुभव लेने के लिए। अपनी इस अनुभूति को उन्होंने अपनी पुस्तक 'दी ग्रेंड डिजाइन' में अभिव्यक्त किया है। इस पुस्तक में वे लिखते हैं कि 'हमारे इस ब्रह्मांड का अस्तित्व में आना तथा इसमें नाना प्रकार की घटनाओं का घटना अनंत संभावनाओं में से एक दुर्लभ संभावना के प्रकट होना है, लेकिन यह भौतिकी के मान्य नियमों के अनुसार ही संभव हुआ है'। इस पुस्तक में उन्होंने कहा है कि 'ब्रह्मांड की अचानक उत्पत्ति ही कारण है कि यहाँ 'कुछ नहीं' के स्थान पर 'कुछ' है। इसी कारण 'ब्रह्मांड' अस्तित्व में है और यह ही कारण है कि हम अस्तित्व में हैं'। अतः

‘ब्रह्मांड’ के आरंभ करने के लिए तथा इसे चलाने के लिए भगवान को बीच में लाने की जरूरत नहीं। वे मानते थे कि ‘थ्योरी ऑफ एवरी थिंग’, जिसे खोजने में वे अपने सारे जीवन लगे रहे, से हम निश्चित ही भगवान के मस्तिष्क को जान सकेंगे। भले ही हाकिंग ऐसा मानते हों, लेकिन हाकिंग अपने जीवन में एक किंवदंती बने रहे। इतिहास गवाह है कि जैसे जैसे मोटर न्यूरोन्स पर उनके दिमाग का नियंत्रण घटता गया, वैसे-वैसे उनके काम करने की गति तथा नये सिद्धांतों को गढ़ने के लिए उनमें नये-नये क्रांतिकारी आइडिया के आने की गति बढ़ने लगी, जिन्होंने उन्हें दुनियाभर में प्रसिद्ध और सेलिब्रिटी व्यक्ति बना दिया।

12 मानद उपाधियाँ, कम उम्र में फैलो ऑफ रॉयल सोसाइटी (FRS), लुकासियन प्रोफेसर (Lucasian Professor), एडमस प्राइज (Adams Prize), एडिंग्टन मेडल (Eddington Medal), मैक्सवेल एण्ड प्राइज (Maxwell Medal and Prize), आइंस्टीन अवार्ड (Albert Einstein Award), डिराक मेडल (Dirac Medal), कोपले मेडल (Copley Medal), ब्रेकथ्रू प्राइज इन फंडामेंटल फिजिक्स (Breakthrough Prize in Fundamental Physics), अमरीका का सर्वोच्च सम्मान प्रसिडेंशियल मेडल ऑफ फ्रीडम (Presidential Medal of Freedom), रशियन स्पेशियल फंडामेंटल फिजिक्स प्राइज (Russian Special Fundamental Physics Prize) आदि जैसे सम्मान उनसे जुड़ कर सम्मानित होने लगे। सम्मानों से उनका सृजनशील काम थमा नहीं, बल्कि वे उनके कामों की रफ्तार बढ़ाते रहे। अपने जीवन के अंतिम समय तक हाकिंग ‘ब्लेकहोल विस्फोट’, ‘स्ट्रिंग थ्योरी’, अपनी ‘आकाशगंगा में ब्लेकहोल के जन्म’, ‘मल्टीवर्स’ आदि को ले कर अपने विचार प्रकट करते रहे तथा शोध करते रहे। अपनी मृत्यु के कुछ दिन पहले उन्होंने थॉमस हेरटॉग (Thomas Hertog) के साथ मिल कर एक ऐसी फ्रेमवर्क प्रस्तुत की है, जिसके आधार पर ‘मल्टीवर्स’ की खोज की जा सकती है।

हाकिंग को ‘नोबेल’ नहीं

अदम्य इच्छाशक्ति ओर जीवन में कुछ नया करना तथा ब्रह्मांड के रहस्यों को उजागर करने के मकसद ने उन्हें जबर्दस्त साहसी और जिज्ञासु बना दिया। कॉस्मॉस में जिस ‘टाईम-स्केल’ पर घटनाएं घटती हैं, उनकी तुलना में मनुष्य का जीवन-काल कुछ भी नहीं। यही कारण रहा कि उन्होंने अपने सैद्धांतिक विवेचन के माध्यम से ब्रह्मांड में जिन घटनाओं के घटित होने की संभावनाएं व्यक्त की वे अब तक वे प्रमाणित भी नहीं हो सकी। और, इसने उन्हें ‘नोबेल पुरस्कार’ से अवश्य दूर रखा लेकिन, मौलिक कार्य के लिए ‘नोबेल’ से तीन गुना अधिक पुरस्कार राशि वाला ‘ब्रेकथ्रू प्राइज इन फंडामेंटल फिजिक्स’ दिला दिया। अगर हम वैज्ञानिक इतिहास

पर नजर डालें तो पाते हैं कि स्वयं आइंस्टीन ने जिन ‘गुरुत्वीय तरंगों’ के अस्तित्व में होने की भविष्यवाणी की थी, उन्हें सत्यापित होने में 100 से अधिक वर्ष लग गये। लेकिन, इनके प्रमाणित होते ही इसे नोबेल पुरस्कार के योग्य मानने में देर नहीं लगी क्योंकि, इन तरंगों के मिलने से वैज्ञानिकों को ब्रह्मांड को जानने और समझने के लिए ‘फोटॉन’ (प्रकाश का कण) और ‘न्यूट्रिनो’ के बाद ‘तीसरी खिड़की’ मिल गई। इसी तरह ‘हाकिंग विकिरण’, ‘बेबी ब्रह्मांड’, आदि के अस्तित्व में होने की जो भविष्यवाणियाँ हाकिंग द्वारा की गई, वे प्रायोगिक स्तर पर सत्यापित होने के इंतजार में हैं।

हाकिंग के जीवन का लक्ष्य

हाकिंग ने अपने जीवन के लक्ष्य को स्पष्ट करते हुए कहा था कि ‘मेरा उद्देश्य बड़ा सामान्य है। और, यह ब्रह्मांड की पूरी समझ से है; यह ऐसा क्यों है, जैसा है; एवं आखिर यह अस्तित्व में क्यों है?’ (‘My goal is simple. It is complete understanding of the Universe, why it is as it is and why it exist at all’) अपने उद्देश्य-पूर्ति के सूत्र उन्हें ‘ब्लेक होल’ में नज़र आये और इसीलिए उनकी रुचि ‘ब्लेकहोल’ के रहस्यों को जानने में जागी। ‘ब्लेकहोल’ ब्रह्मांड में उपलब्ध अत्यंत रहस्यमय पिण्डों में से एक है। तत्कालीन मान्यताओं और धारणाओं के अनुसार ‘ब्लेकहोल’ अपने किसी रहस्य को उजागर नहीं करने देता तथा अपने अंदर से यह किसी भी सूचना को लीक नहीं होने देता। अतः हाकिंग ने अपना सारा ध्यान ‘कॉस्मोलॉजी’, ‘आइंस्टीन की जनरल थ्योरी ऑफ रिलेटिविटी’, और ‘क्वांटम मैकेनिक्स’ के क्षेत्रों में शोध हेतु लगाया ताकि ‘ब्लेकहोल’ के विचित्र व्यवहार के माध्यम से ‘ब्रह्मांड’ के रहस्यों को समझा जा सके। अंततः वे यह प्रमाणित करने में सफल हुए कि अब तक की मान्य धारणाएं गलत हैं। ब्लेकहोल भी उत्सर्जित करते हैं।

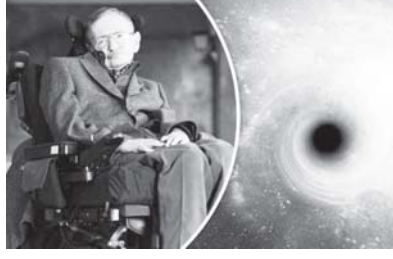
उम्र के साथ बीमारी और शोध की रफ्तार बढ़ती गयी मात्र 21 वर्ष की उम्र में हाकिंग में एक विशेष बीमारी ‘एम्प्योट्रोफिक लेटरल स्क्लेरोसिस’ के लक्षण दिखलाई देने लगे। यह ‘मोटर-न्यूरोन’ से जुड़ी बीमारी थी। इसमें व्यक्ति का ‘न्यूरो-मस्क्यूलर नियंत्रण’ धीरे-धीरे समाप्त हो जाता है। आम धारणा के विपरीत जैसे-जैसे हाकिंग की बीमारी बढ़ती गई, वैसे वैसे उनके शोध की रफ्तार घटने की बजाय बढ़ने लगी। धीमी रफ्तार से हाकिंग ने वरदान माना। इससे उनमें हर काम को जल्दी पूरा करने की तीव्र इच्छा पैदा हुई तथा उन्होंने तेजी से कुछ अलग और अनूठा करने एवं परिवार बसाने का निर्णय लिया।

आरंभिक शोध के दिनों में नहीं जागा विशेष उत्साह हाकिंग ने मात्र आठ या नौ वर्ष की कच्ची उम्र में ही ‘वैज्ञानिक’ बनने का निश्चय कर लिया था। लेकिन, इसके लिए आवश्यक

‘जुनून’ नहीं जाग पाया था। अगर हम उनके जीवन के बीमारी के पहले के आरंभिक दिनों पर नजर डालें तो वे हमें कोई ‘असाधारण’ विद्यार्थी के रूप में नहीं मिलते हैं। गणित और भौतिकी में रुचि रखने वाले सामान्य प्रतिभाशाली विद्यार्थियों की तरह उनकी रुचि भी ‘थर्मोडायनामिक्स’, ‘रिलेटिविटी’ तथा ‘क्वांटम मैकेनिक्स’ के अध्ययन में रही। सन् 1962 में उन्हें ऑक्सफोर्ड से ‘नेचरल साइंस’ में डिग्री मिली। इन दिनों में उनका रुझान ‘एस्ट्रोनामी’ में हुआ लेकिन, उन्हें यह ‘चुनौतीपूर्ण’ नहीं लगा क्योंकि ऑक्सफोर्ड में बनी ‘आब्जर्वेटरी’ में सिर्फ ‘सौर-धब्बों’ (solar spots) पर अध्ययन होता था। इस तरह उनके आरंभिक शोध के दिन उनमें विशेष उत्साह जगाने में सफल नहीं हो सके। कुछ नया करने के उद्देश्य से वे कैम्ब्रिज गये, जहाँ कॉस्मोलॉजी के सिरमोर फ्रेड हायल (Fred Hoyle) थे। उस समय ब्रह्मांड की बिगबैंग थ्योरी से अलग हायल और जयंत विष्णु नार्लीकर की ‘स्टेडी-स्टेट थ्योरी’ बहुत चर्चा में थी। उनके साथ काम करने की आशा में कैम्ब्रिज में आ कर हाकिंग ने ‘थ्योरेटिकल एस्ट्रोनामी एवं कॉस्मोलॉजी’ में अध्ययन करना आरंभ किया। लेकिन, शोध निदेशक के रूप में उन्हें हायल नहीं बल्कि डेनिस विलियम शायमा (Dennis William Sciama) मिले।

रोजर पेनरोज का एक व्याख्यान से जागा जुनून

उनकी कॉस्मॉस में पहली रुचि तब जागी जब उन्होंने 1965 में रोजर पेनरोज (Roger Penrose) का एक व्याख्यान सुना। इसमें उन्होंने ‘दिक्काल (Space-time) सिंग्युलरिटीज (singularities)’ पर अपने क्रांतिकारी शोध की चर्चा की थी। ये ‘दिक्काल’ में वे स्थान हैं, जहाँ भौतिक राशियाँ अचानक अनंत हो जाती हैं तथा भौतिकी के नियम टूटते प्रतीत होते हैं। इस व्याख्यान ने उनके जीवन में शोध की दृष्टि से पहला क्रांतिकारी मोड़ ला दिया। इसके पहले उन्हें शोध में कोई खास मजा नहीं आ रहा था। लेकिन, अब वे ‘ब्लैकहोल’ में अत्यधिक रुचिशील हो गये, क्योंकि यह भी ‘सिंग्युलरिटीज’ का ही परिणाम होता है। अब नये उत्साह और ऊर्जा से भरे हाकिंग सैद्धांतिक एस्ट्रोनामी तथा कॉस्मोलॉजी के क्षेत्र में आगे बढ़ने लगे। इस तरह एक व्याख्यान ने हाकिंग की सोच बदल दी तथा उन्हें जीवन जीने का मकसद दे दिया। आगे चल कर उन्होंने स्वयं पेनरोज के साथ कई अनुसंधान किये और शोधपत्र लिखे।



‘ब्लैकहोल’ को उसके ‘द्रव्यमान’, ‘कोणीय संवेग’ तथा ‘आवेश’ को जान कर पूरी तरह से व्याख्यायित किया जा सकता है। इसके लिए यह जानना जरूरी नहीं कि वे किस तरह बने हैं।

दिक्काल में सिंग्युलरिटी के लिए

आवश्यक शर्तों की खोज

‘कॉस्मोलॉजी’ के क्षेत्र में खोज के लिए हाकिंग की रुचि लगातार बढ़ती गई। 1968 से 1973 के बीच उन्होंने थर्मोडायनामिक्स के नियमों को ब्लैकहोल को समझने में लगाया। इसी दौरान उन्नीस सौ साठ की दशक में उन्होंने पेनरोज तथा कैम्ब्रिज में अपने दोस्त के साथ मिल कर ‘जनरल थ्योरी ऑफ रिलेटिविटी’ से एक नया ‘काम्प्लेक्स मेथेमेटिकल मॉडल’ विकसित किया। और, फिर इसका अनुप्रयोग कर 1970 में हाकिंग ने कई ‘सिंग्युलरिटी थ्योरम्स’ में से

एक को प्रतिपादित किया। इसने दिक्काल (Space-time) में सिंग्युलरिटी के अस्तित्व में आने के लिए आवश्यक शर्तों के समुच्चय (सेट) से परिचित कराया। इसका यह अर्थ भी निकला कि सच में ‘दिक्’ तथा ‘काल’ की शुरुआत ‘बिगबैंग’ से हुई और इनका अंत भी ब्लैकहोल में ही होगा। उनके इस शोध ने पेनरोज की खोज के निष्कर्षों को बदल दिया और इसने वैज्ञानिकों का ध्यान उनकी ओर आकृष्ट किया।

‘नो-हेअर थ्योरम’ का प्रमाण

इसके बाद हाकिंग ने ब्रेन्डन कार्टर (Brandon Carter), वर्नर इसराइल (Werner Israel) तथा डेविड राबिन्सन (David Robinson) के साथ काम करते हुए जॉन व्हीलर (John Wheeler) की ‘नो-हेअर थ्योरम’ (No-hair Theorem) का गणितीय प्रमाण प्रस्तुत किया। इसके अनुसार ‘ब्लैकहोल’ को उसके ‘द्रव्यमान’, ‘कोणीय संवेग’ तथा ‘आवेश’ को जान कर पूरी तरह से व्याख्यायित किया जा सकता है। इसके लिए यह जानना जरूरी नहीं कि वे किस तरह बने हैं।

‘मिनी ब्लैकहोल’ यानि ‘प्रिमार्डियल ब्लैकहोल’

‘सिंग्युलरिटीज’ के अध्ययन में रुचिशील हाकिंग कॉस्मोलॉजी के क्षेत्र में ‘क्वांटम मैकेनिक्स’ की अहम भूमिका को स्पष्ट देख रहे थे। 1971 में हाकिंग ने गामा विकिरणों के उत्सर्जन का विश्लेषण कर हैज्बर्ग के अनिश्चितता के सिद्धांत के आधार पर सुझाव दिया कि बिगबैंग के तत्काल बाद ‘मिनी ब्लैकहोल’ यानि ‘प्रिमार्डियल ब्लैकहोल’ बनना तथा इनमें से कुछ को आज तक भी अस्तित्व में होना चाहिए। ऐसा इसलिए कि, बिगबैंग के समयदिक्काल में पदार्थ के वितरण में जबर्दस्त ‘असमांगता’ (Inhomogeneity) का रहना है। इसके कारण, उस समय पर्याप्त संख्या में ऐसे अत्यंत घने क्षेत्रों

का उपस्थित रहना संभव है जो गुरुत्वीय प्रभाव से परमाणु के नाभिक के आकार के अत्यंत छोटे-छोटे ब्लेकहोल को जन्म देने में समर्थ हो सकते हैं।

ब्लेकहोल और एंट्रॉपी

जेकब बेकेंस्टिन (Jacob Bekenstein) ने पहली बार सुझाव दिया कि 'ब्लेकहोल' की 'एंट्रॉपी' होती है और इसका मान उसके 'इवेंट होराइजन' (ब्लेकहोल के परितः एक काल्पनिक सीमा, जिसके अंदर से कुछ भी बाहर नहीं आता, प्रकाश भी नहीं) के क्षेत्रफल के बराबर होता है। इसका मतलब इनमें ताप का होना है। ताप के कारण ये गरम होते हैं, अतः इन्हें विकिरणों का उत्सर्जन भी करना चाहिए। हाकिंग बेकेंस्टिन से सहमत नहीं थे। क्योंकि, वे इस मत के थे कि 'ब्लेकहोल' ऊर्जा का उत्सर्जन नहीं करते। अतः, इनमें एंट्रॉपी नहीं होना चाहिए। लेकिन, उन्होंने 1974 में फिर गंभीरता से विचार किया तथा पूरे प्रकरण को क्वांटम मैकेनिक्स के उजाले में देखा। अपनी गणना से उन्होंने दिखाया कि 'ब्लेकहोल' सचमुच ही पूरी तरह 'ब्लेक' नहीं होते तथा उनकी धारणा के विपरीत, वे उत्सर्जन भी कर सकते हैं इस तरह पूरी तरह से संतुष्ट होने के बाद वे बेकेंस्टिन से सहमत हुए।

ब्लेकहोल से उत्सर्जन : हाकिंग रेडिएशन

हाकिंग ने बताया कि 'ब्लेकहोल' के 'इवेंट होराइजन' पर 'क्वांटम यांत्रिकी' के अनुसार जब कण और प्रतिकण पैदा होते हैं तो इनमें से एक 'ब्लेकहोल' में पुनः गिर सकता है लेकिन, दूसरा उससे बाहर निकल कर आने में समर्थ भी हो सकता है। इसकी संभावना 'हैजनबर्ग के अनिश्चितता के सिद्धांत' के अनुसार बनती है। इस सिद्धांत के कारण बहुत कम दूरी और समय के लिए प्रकाश के वेग का मान बढ़ सकता है, जो 'ब्लेकहोल' से कणों के उत्सर्जन का कारण बन जाता है। उन्होंने गणना करके बताया कि जितना छोटा 'ब्लेकहोल' उतना ही अधिक उससे उत्सर्जन होता है। अपने सूर्य के बराबर द्रव्यमान वाले 'ब्लेकहोल' से होने वाला उत्सर्जन नगण्य होता है जबकि चीन की दीवार के बराबर द्रव्यमान वाले 'ब्लेकहोल' से उल्लेखनीय उत्सर्जन होता है। अगर पहले वाला उत्सर्जन 60 वाट के बल्ब से उत्सर्जन की तरह मानें तो दूसरे वाले को 300 मेगावाट के बराबर माना जा सकता है। उत्सर्जन के कारण छोटे होते जा रहे 'ब्लेकहोल' की उत्सर्जन क्षमता लगातार बढ़ती जाती है इससे हाकिंग की नजर में 'ब्लेकहोल' विकिरित करने वाले पिण्ड बन गये, न कि 'वेक्यूम क्लिनर' की तरह सब कुछ अपने अंदर समाहित कर लेने वाले। इस तरह कणों के उत्सर्जन के माध्यम से वाष्पीकृत होते हुए 'ब्लेकहोल' लगातार छोटे होते-होते अंततः अपने अस्तित्व को ही मिटा लेते हैं। 'ब्लेकहोल'

हैजनबर्ग के अनिश्चितता के सिद्धांत के अनुसार 'सूचना' सहित कुछ भी पूरी तरह गुम नहीं सकता। जैसा कि हाकिंग ने बताया कि ब्लेकहोल में सूचना सदैव बनी रहती है और उसके साथ ही चली जाती है, तो यह 'क्वांटम भौतिकी' के अनुसार ठीक नहीं बैठता।

से विकिरित होने वाले इन विकिरणों को 'हाकिंग विकिरण' के नाम से जाना जाता है। इससे बेकेंस्टिन द्वारा प्रतिपादित 'ब्लेकहोल' के संबंध में द्वितीय नियम की सर्वमान्यता पर प्रश्नचिह्न भी खड़ा हो गया। हाकिंग के कार्य से यह बात सामने आई कि 'इवेंट होराइजन' का क्षेत्रफल सदैव बढ़ेगा ही नहीं, यह घट भी सकता है, और इस तरह 'हाकिंग विकिरणों' के उत्सर्जन से 'ब्लेकहोल' वाष्पीकृत हो कर गायब भी हो सकता है। 'ब्लेकहोल' के संबंध में यह एक सर्वथा क्रांतिकारी रहस्योद्घाटन था।

'इन्फार्मेशन पेराडाक्स' और हाकिंग

लेकिन, हाकिंग के इस आइडिया ने एक 'इन्फार्मेशन पेराडाक्स' को भी जन्म दिया, जिसके अनुसार भौतिक सूचना (जिससे पदार्थ के मूल कणों की पहचान होती है), जो ब्लेक होल में थी, वह हमारे लिए पूरी तरह से गुम जाती है, जो क्वांटम भौतिकी के मान्य नियमों का खंडन करती है। हैजनबर्ग के अनिश्चितता के सिद्धांत के अनुसार 'सूचना' सहित कुछ भी पूरी तरह गुम नहीं सकता। जैसा कि हाकिंग ने बताया कि ब्लेकहोल में सूचना सदैव बनी रहती है और उसके साथ ही चली जाती है, तो यह 'क्वांटम भौतिकी' के अनुसार ठीक नहीं बैठता। यह 'इन्फार्मेशन पेराडाक्स' 1997 में तब चर्चा में आयी, जब हाकिंग और कीप थार्न (Kip Thorne) ने जॉन प्रेस्किल (John Preskill) के साथ एक शर्त लगाई। उस समय हाकिंग और थार्न दोनों को विश्वास था कि सूचना 'ब्लेकहोल' में हमेशा के लिए गुम जाती है जबकि प्रेस्किल ऐसा नहीं मानते थे। हालांकि बाद में हाकिंग ने शर्त छोड़ दी यह कहते हुए कि अब वे विश्वास करते हैं कि 'सूचना' लौटती है, हालांकि 'छद्म' रूप में। उन्होंने 'ब्लेकहोल' की नई परिभाषा देते हुए कहा कि इवेंट होराइजन इतना स्पष्ट नहीं है और इस तरह यह अपनी सारी जानकारियों को बाहरी जगत से पूरी तरह रोक पाने में समर्थ नहीं रह पाता है इस तरह से अगर देखें तो वे सच्चे अर्थों में वैज्ञानिक थे। सच्चा वैज्ञानिक खुले विचारों का स्वागत करता है। वह अपनी गलतियों को स्वीकार करने में हिचकता नहीं है। अपनी ही मान्यता को बेहतर प्रमाण मिलने पर अस्वीकार करना अपना धर्म समझता है। वह सत्य की खोज में उठे हर कदम का स्वागत करता है। ऐसे में जब स्वयं हाकिंग को नये प्रमाण और तर्क मिले, तो उन्हें स्वयं अपनी कही गई बातों से पीछे हटने में कोई हिचक नहीं हुई। उन्होंने बड़ी बेबाकी से अपने ही पूर्व विचारों का खंडन किया।

'मल्टीवर्स' में विश्वास

हाकिंग ने 'मल्टीवर्स' (समानांतर ब्रह्मांड) के विचार को स्वीकारा

ताकि वे 'ब्लैकहोल' में सूचना के संरक्षण को समझा सकें। 'मल्टीवर्स' वास्तव में हमारे ब्रह्मांड सहित अनंत ब्रह्मांडों के अस्तित्व में होने की परिकल्पना है। अपनी मृत्यु के कुछ दिन पहले उन्होंने थॉमस हेरटॉग (Thomas Hertog) के साथ अपना एक शोध 'ए स्मूथ एक्जिट फ्रॉम इटरनल इन्फ्लेशन' (A Smooth Exit from Eternal Inflation) प्रस्तुत किया, जिसमें एक ऐसी फ्रेमवर्क को प्रस्तुत किया गया है, जिसके आधार पर 'समांतर ब्रह्मांडों' की खोज की जा सकती है। उनका मानना है कि ब्रह्मांड के जन्म के समय के पृष्ठभूमि विकिरणों के द्वारा 'मल्टीवर्स' को मापा जा सकता है। यह शोधपत्र शीघ्र ही प्रकाशित होने जा रहा है।

हिग्स बोसॉन के संबंध में हाकिंग ने विचार बदले

हाकिंग मानते थे कि 'हिग्स बोसॉन' को कभी खोजा नहीं जा सकेगा। इसे लेकर इसकी भविष्यवाणी करने वाले वैज्ञानिक पीटर हिग्स के साथ 2002 तथा 2008 में उनकी बहुत ही गर्मागर्म बहस भी हुई। पदार्थ के 'मानक मॉडल' में इस कण की अहम भूमिका है। इसके बिना पदार्थ के मूल कणों में द्रव्यमान नहीं आ सकता। लेकिन, हाकिंग उनसे सहमत नहीं हुए। आखिरकार जब 2012 में इस कण की खोज हो गई, तब हाकिंग ने अपनी भूल स्वीकार की तथा कहा कि हिग्स को नोबेल पुरस्कार मिलना चाहिए। खोज के एक ही वर्ष के भीतर पीटर हिग्स को अपने इस सैद्धांतिक शोध के लिए भौतिकी के नोबेल पुरस्कार से नवाजा गया।

ग्रेविटी और क्वांटम यांत्रिकी के एकीकरण की दिशा में हाकिंग

हाकिंग की यह निश्चित धारणा थी कि बिगबैंग के बाद बन रहे अत्यंत सूक्ष्म ब्रह्मांड की स्थिति को समझने के लिए 'ग्रेविटी' के साथ ही 'क्वांटम मैकेनिक्स' तथा 'अनिश्चितता के सिद्धांत' की आवश्यकता होती है। अतः इन दोनों के एकीकरण के बिना बात बन नहीं सकती।

'क्वांटम यांत्रिकी' बहुत ही शानदार तरीके से सूक्ष्म स्तर पर काम करती है। लेकिन, आईस्टीन की 'जनरल थ्योरी ऑफ रिलेटिविटी' की मूलभूत अवधारणा 'ग्रेविटी' (गुरुत्व) को क्वांटम यांत्रिकी के आधार पर समझना हमेशा चुनौतीपूर्ण रहा है। 'गुरुत्व' का संबंध 'दिक्काल की वक्रता' से होता है। जितनी बड़ी वस्तु उतनी ही अधिक 'वक्रता'। आज के ग्रहों, तारों और निहारिकाओं



जनरल थ्योरी द्वारा 'ब्लैकहोल' के अंदर जिस 'सिंग्यूलरिटी' के बारे में बताया गया है, वह एक 'बिंदु' की तरह है, जहाँ तारे का सम्पूर्ण द्रव्यमान स्थित होने से घनत्व अनंत है तथा दिक्काल की वक्रता भी अनंत है। लेकिन, अगर यह 'बिंदु' की तरह सूक्ष्म है तो इसे समझने के लिए 'अनिश्चितता के सिद्धांत' के अनुप्रयोग की जरूरत होगी।

के आसपास के स्थानों को छोड़ कर ब्रह्मांड में दिक्काल समतल होती है। लेकिन, बिगबैंग के तत्काल बाद के अत्यंत सूक्ष्म और छोटे दिक्काल में अनिश्चितता के सिद्धांत के कारण 'समांगतता' नहीं हो सकती। इससे यह अस्पष्ट और कोहरे (क्वांटम फाग) जैसी दिक्काल समतल रहने की बजाय उबड़-खाबड़ यानि विभिन्न वक्र-सतहों से भरी प्रतीत होती होती है। इस तरह इस दिक्काल में अत्यंत सूक्ष्म वक्रता का पाया जाना 'गुरुत्वीय प्रभाव' को जन्म देता है। और, इस तरह क्वांटम मैकेनिक्स के दिक्काल पर अनुप्रयोग में 'ग्रेविटी' की उत्पत्ति का राज छिपा हो सकता है। हाकिंग ने अपने विभिन्न अध्ययनों के माध्यम से 'जनरल थ्योरी ऑफ रिलेटिविटी' तथा 'क्वांटम मैकेनिक्स' के एकीकरण की आवश्यकता को बड़े जबर्दस्त तरीके से रेखांकित किया। संभवतः 'ब्लैकहोल' से 'हाकिंग

विकिरणों' के उत्सर्जन के रूप में पहला उदाहरण भी बना जिसने कुछ हद तक एकीकरण की दिशा में आगे कदम बढ़ाया। इससे 'क्वांटम ग्रेविटी' का सिद्धांत बिकसित होने लगा।

बिगबैंग पर भी उठाये सवाल

जनरल थ्योरी द्वारा 'ब्लैकहोल' के अंदर जिस 'सिंग्यूलरिटी' के बारे में बताया गया है, वह एक 'बिंदु' की तरह है, जहाँ तारे का सम्पूर्ण द्रव्यमान स्थित होने से घनत्व अनंत है तथा दिक्काल की वक्रता भी अनंत है। लेकिन, अगर यह 'बिंदु' की तरह सूक्ष्म है तो इसे समझने के लिए 'अनिश्चितता के सिद्धांत' के अनुप्रयोग की जरूरत होगी। लेकिन, तब इस बिंदु को स्पष्ट रूप से परिभाषित नहीं किया जा सकता। हाकिंग को संदेह हुआ कि कहीं ऐसा तो नहीं कि ब्रह्मांड की उत्पत्ति के समय 'ब्लैकहोल' में सिंग्यूलरिटी ही न हो। उन्हें लगा कि वहाँ का स्थान निश्चित ही संकुचित क्षेत्रफल वाला होगा लेकिन, वह 'अनंत घनत्व वाला बिंदु' नहीं हो सकता। उनके अध्ययन के क्षेत्र कई रहे। अपने विचार और धारणाएं भी वे बदलते रहे। अस्सी के दशक में उन्होंने बिगबैंग सिद्धांत पर भी प्रश्न उठाने आरंभ किये। उन्होंने सुझाव दिया कि हो सकता है कि ब्रह्मांड का न आदि है और न अंत। बस यह लगातार बदल रहा हो। एक नियत संक्रमण जो एक ब्रह्मांड से दूसरे के लिए स्पेस-टाईम के जरिये रास्ता देता हो।

ब्रह्मांड के लिए 'नो-बाउंडरी प्रपोसल' आईस्टीन की जनरल रिलेटिविटी के अनुसार अनंत तक फैला ब्रह्मांड या तो स्थायी अवस्था में है या फिर इसका जन्म एक सिंग्युलरिटी के माध्यम से हुआ है, जो लगातार फैल रहा है। परंतु, उन्होंने जीम हार्टले (Jim Hartle) के साथ मिल कर 'नो-बाउंडरी प्रपोसल' के रूप में एक तीसरी संभावना प्रकट की। ब्रह्मांड सीमित है और कोई 'आरंभिक सिंग्युलरिटी' नहीं है, जिसने ब्रह्मांड की सीमा को पैदा किया है। इस नो-बाउंडरी ब्रह्मांड का इतिहास 'काल्पनिक काल'(Imaginary time)में है। हालांकि यह वह काल नहीं है जिससे हम परिचित हैं तथा जिससे हमारे दैनिक जीवन में वास्ता पड़ता है, जो वास्तविक काल (Real time) होता है, जिसमें हम अपने को बूढ़ा होते हुए या चीजों को पुराना होते हुए देखते हैं। वास्तव में इस 'काल्पनिक काल' का संबंध काल की उस दिशा से है जो वास्तविक काल के लम्बवत होता है। ऐसे में यह 'काल्पनिक काल' कपोल-कल्पना की तरह लगता है। लेकिन, हाकिंग इसे स्पष्ट करते हुए कहते हैं कि बात ऐसी नहीं है। यह वह काल है जो गणितीय दृष्टि से सुपरिभाषित है। 'क्वांटम मैकेनिक्स' और 'अनिश्चितता के सिद्धांत' के सूत्रीकरण में यह अनिवार्य रूप से प्रयुक्त हुआ है।

बिगबैंग के बाद 'प्लैंक स्केल'(10⁻³⁵ सें.मी.) तक आने के पहले ब्रह्मांड की दिक्काल में कोई सीमा नहीं थी। इसे 'क्वांटम मैकेनिक्स' के आधार पर समझा जा सकता है। बिगबैंग के साथ ही दिक् और काल अस्तित्व में आये। चूँकि इसके पहले 'काल' अस्तित्व में ही नहीं था तो उस समय ब्रह्मांड के होने का विचार ही अर्थहीन हो जाता है। हाकिंग ने चिरसम्मत बिग बैंग मॉडल में उल्लेखित 'आरंभिक सिंग्युलरिटी' को पृथ्वी के 'उत्तरी ध्रुव' के समान एक अत्यल्प क्षेत्र के रूप में माना। अब चूँकि उत्तरी ध्रुव के 'उत्तर' में तो जाया नहीं जा सकता, क्योंकि वहाँ कोई सीमा ही नहीं है। यह तो ऐसा स्थान है जहाँ उत्तर की ओर आने वाली रेखाएं मिलती हैं तथा समाप्त होती हैं। अब जैसे-जैसे हम भूमध्य रेखा की ओर दक्षिण दिशा में बढ़ रहे होते हैं, ब्रह्मांड का आकार काल्पनिक समय (जो वास्तविक काल के लम्बवत दिशा में होता है) में बढ़ रहा होता है।

बेबी यूनिवर्स के विचार का प्रतिपादन
'बेबी यूनिवर्स' के विचार को प्रतिपादित कर हाकिंग ने



हाकिंग ने अपने 'बेबी यूनिवर्स' के आइडिया के माध्यम से अंतरिक्ष यात्रा की संभावना पर विचार किया। उन्होंने कहा कि कल्पना करो कि आप एक विशालकाय अंतरिक्ष यान में हैं तथा 'ब्लैकहोल' में प्रवेश कर रहे हैं। अब आप इसमें आप किसी दूसरे 'ब्लैकहोल' में पुनः प्रकट हो सकने की आशा कर सकते हैं। हालांकि इसमें आप कहाँ प्रकट होंगे इसका चयन आप नहीं कर सकेंगे।

'कॉस्मोलॉजी' के क्षेत्र में एक और क्रांति ला दी। उनके अनुसार ये 'ब्लैकहोल' के 'बच्चे' हैं। ये तब पैदा होते हैं जब 'ब्लैकहोल' के किसी स्थान पर अचानक उभार आता है और 'क्वांटम मैकेनिक्स' के नियमों से फलस्वरूप उससे अलग हो कर 'बेबी यूनिवर्स' के रूप में जन्म लेता है। यह बाहर निकलता है तथा पुनः अपने मूल ब्लैकहोल में कहीं और आ कर मिल जाता है। ऐसे असंख्य बेबी युनिवर्स हो सकते हैं। लेकिन, ये कब और कहाँ प्रकट होंगे, इसे नहीं जाना जा सकता।

हाकिंग ने अपने 'बेबी यूनिवर्स' के आइडिया के माध्यम से अंतरिक्ष यात्रा की संभावना पर विचार किया। उन्होंने कहा कि कल्पना करो कि आप एक विशालकाय अंतरिक्ष यान में हैं तथा 'ब्लैकहोल' में प्रवेश कर रहे हैं। अब आप

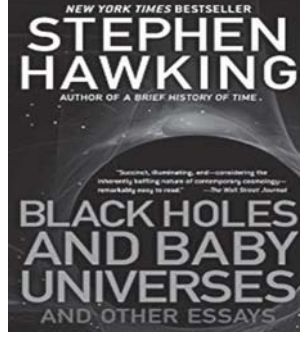
इसमें आप किसी दूसरे 'ब्लैकहोल' में पुनः प्रकट हो सकने की आशा कर सकते हैं। हालांकि इसमें आप कहाँ प्रकट होंगे इसका चयन आप नहीं कर सकेंगे। वैसे यह इतना आसान नहीं है। इसमें एक अड़चन है। बेबी यूनिवर्स 'काल्पनिक काल' में पैदा होते हैं। इसमें वे कण होंगे जो 'ब्लैकहोल' में गिरे हैं। वास्तविक काल में तो विभिन्न हिस्सों पर गुरुत्वाकर्षण के अलग-अलग प्रभाव के कारण निश्चित ही अंतरिक्ष यात्री रेशे-रेशे हो कर बिखरते हुए 'ब्लैकहोल' में प्रवेश करेगा। इसतरह वास्तविक काल में उनके 'इतिहास'(History) का अंत निश्चित है। लेकिन, काल्पनिक काल में उसका 'इतिहास' उसकी तरह से बना रहेगा। इस तरह, एकतरह से अंतरिक्ष यात्री ब्रह्मांड के किसी दूसरे भाग में पहुँच जाएगा। लेकिन, हाकिंग कहते हैं कि 'बेबी यूनिवर्स' का आइडिया अंतरिक्ष यात्रा के लिए तो उपयुक्त नहीं है, लेकिन इसकी सहायता से ब्रह्मांड को समझने के लिए 'थ्योरी ऑफ एवरी थिंग' को खोजने में मदद अवश्य मिल सकती है। अभी तक 'स्टेण्डर्ड मॉडल' के रूप में जिस सिद्धांत को विकसित किया गया है, उसमें कई नियतांक होते हैं, जिनके मानों को जाना नहीं जा सकता। इन नियतांकों के मानों को प्रेक्षणों के आधार पर सहमति हेतु चुना जाता है। इसीलिए बहुत वैज्ञानिक मानते हैं कि इसके नीचे एक और एकीकृत सिद्धांत होना चाहिए, जिससे ये नियतांक स्वयमेव प्रकट होंगे और उन्हें मानना नहीं पड़ेगा। हाकिंग का मानना है कि इसके लिए 'सुपरस्ट्रिंग थ्योरी' उपयुक्त हो सकती है। और, इसीलिए उनकी रुचि इसमें थी। हालांकि वे कहते हैं कि अगर 'बेबी यूनिवर्स' का उनका आइडिया सही है तो फिर 'अनिश्चितता के सिद्धांत' के

कारण इन नियतांकों के मानों की सही-सही भविष्यवाणी नहीं की जा सकती।

‘वर्महोल’ और ‘क्वांटम इंटेगलमेंट’ उनकी रूचियों में ‘क्वांटम इंटेगलमेंट’ तथा ‘वर्महोल’ भी शामिल थे। ‘क्वांटम इंटेगलमेंट’ में दो कण एक साथ मल्टीपल-अध्यारोपित अवस्थाओं में रह सकते हैं। उनके लिए उनके बीच की दूरी मायना नहीं रखती। वे अनंत दूरी पर भी मल्टीपल-अध्यारोपित अवस्थाओं में रह सकते हैं। यानि, ये एक साथ ‘दक्षिणावर्ती’

और ‘वामवर्ती’ स्पिन अवस्थाओं में एक साथ रह सकते हैं। मापन के पहले यह किसी तरह से नहीं जाना जा सकता कि वे किस निश्चित अवस्था में हैं। लेकिन, जैसे ही किसी एक की स्थिति को जाना जाता है, दूसरा स्वयमेव उसी क्षण निश्चित अवस्था में आ जाता है। यानि, किसी एक को मापने पर अगर वह दक्षिणावर्त स्पिन अवस्था में मिलता है तो दूसरा स्वयमेव उसी क्षण वामावर्त अवस्था में आ जाता है और अगर पहला वामावर्त मिलता है तो दूसरा दक्षिणावर्त ही मिलता है। अगर ये ब्रह्मांड के दो विपरीत छोरों पर भी स्थित हों तब भी यह आपसी सहसंबंध बना रहता है। अब समस्या है कि तत्क्षण बिना किसी विलम्ब के पहले कण से दूसरे तक सूचना पहुँचती किस तरह होगी। क्या अनंत वेग पर यह संचार संभव है? भौतिकी के नियम प्रकाश के वेग से अधिक पर संचार को संभव नहीं मानते। इस तरह यह वैज्ञानिकों के सामने एक पहेली बन कर सामने आयी इसके लिए भौतिकशास्त्रियों ने ‘वर्महोल’ की अवधारणा सामने रखी। वर्महोल एक अत्यंत सूक्ष्म ‘गुरुत्वीय सुरंग’ है। दो इन्टेंगल्ड कणों, ब्लैकहोल या ब्रह्मांडों को जोड़ती है। इस तरह ‘वर्महोल’ वास्तव में एक ‘शार्ट-कट’ बन जाता है।

शोधार्थियों को प्रेरित करने के लिये पुस्तक-लेखन शोधार्थियों के लिये हाकिंग ने कई पुस्तकें लिखीं। केनीस विलियम शायमा के साथ उन्होंने ‘सिंग्यूलरिटीज इन कोलेपिंग स्टार्स एण्ड एक्पेंडिंग यूनिवर्सस’, जार्ज एलिस के साथ ‘दी लार्ज स्केल स्ट्रक्चर ऑफ स्पेस-टाइम’, रोजर पेनरोज के साथ ‘दी नेचर ऑफ स्पेस एण्ड टाइम’, एब्नर शिमोनी, नेन्सी कार्टराइट और रोजर पेनरोज के साथ ‘दी लार्ज, दी स्माल, एण्ड दी ह्यूमन माइण्ड’, ‘इन्फार्मेशन लॉस इन ब्लैकहोल्स’ तथा ‘गॉड क्रिएटेड दी इंटीजर्स: दी मेटेमेटिकल ब्रेकथ्रूज देट चेंज हिस्ट्री’ नामक पुस्तकें लिखी हैं। हाकिंग की समस्त पुस्तकें शोधकर्ताओं के लिये स्रोत सामग्री उपलब्ध कराती है।



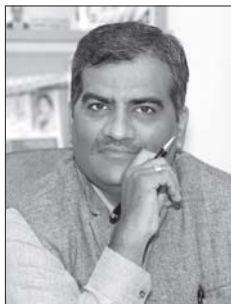
लोकरूचि विज्ञान लेखन में महारत स्टीफन हाकिंग को लोकरूचि विज्ञान-लेखन की कला में भी महारत हांसिल थी। उनसे ब्रह्मांड की खोज के बारे सुनना ठीक वैसा ही है जैसे कि क्रिस्टोफर कोलम्बस से दुनिया की खोज के बारे में सुनना या नर्मदा के सौन्दर्य के बारे में अमृतलाल वेगड़ से। उनकी एक पुस्तक ‘ए ब्रिफ हिस्ट्री ऑफ टाइम’ ने आमजन की जिज्ञासाओं को न सिर्फ शांत ही किया वरन् और जानने के लिये उत्सुक भी बनाया। इस क्षेत्र में आगे

आने के लिये इस पुस्तक ने कई युवाओं को आकृष्ट किया। इसके बाद इसे अपडेट करते हुए उन्होंने लीनार्ड म्लोडिनोव के साथ ए ब्रीफर हिस्ट्री ऑफ टाइम लिखी। इस पुस्तक में पदार्थ की सूक्ष्म दुनिया को समझने के लिए आवश्यक ‘क्वांटम यांत्रिकी’, पदार्थ के मूलभूत कणों के व्यवहार को समझने के लिए गढ़ी गयी ‘स्ट्रिंग थ्योरी’, ब्रह्मांड की उत्पत्ति को समझने के लिए मान्य ‘बिग बैंग थ्योरी’ और कई अन्य क्लिष्ट विषय अत्यंत सरल भाषा में समाहित हैं। ‘ब्लैक होल्स एण्ड बेबी यूनिवर्सस एण्ड अदर एसेज’ और ‘दी यूनिवर्स इन ए नटशैल’ ब्रह्मांड की परतों को उघाड़ती उनकी महत्त्वपूर्ण पुस्तक रही है। उनकी एक और पुस्तक ‘थ्योरी ऑफ एक्हरी थिंग’ है। इसमें उन्होंने सात व्याख्यानों की एक शृंखला प्रस्तुत की है जिसमें बिगबैंग से लगा कर ब्लैक होल तथा स्ट्रिंग सिद्धांत का सिलसिलेवार वर्णन है। इस पुस्तक से हमें ब्रह्मांड के इतिहास पर उनके दृष्टिकोण से परिचय मिलता है। कुछ वर्ष पूर्व उनकी पुस्तक ‘दी ग्रेड डिजाइन’ प्रकाशित हुई है। यह भी बेमिसाल है। इसमें कई ऐसे प्रश्नों को उठाया गया है जिनके, उत्तर की तलाश में कई-कई महापुरुषों ने अपना सारा जीवन लगाया है। इसमें उन्होंने ब्रह्मांड कब और कैसे अस्तित्व में आया, क्यों यहाँ कुछ है, आखिर वास्तविकता क्या है, प्रकृति के नियम ऐसे क्यों बने हैं जिसके कारण हम जैसे प्राणियों का उदय हो सका है, क्या ब्रह्मांड जैसी इस महारचना के निर्माण के पीछे कोई भगवान है या यह विज्ञान सम्मत है आदि जैसे झकझोरने वाले प्रश्नों को हाकिंग ने बड़ी खूबसूरती से अपनी इस पुस्तक में उठाया और उत्तर देने का प्रयास किया गया है। बच्चे भी हाकिंग की नजर से बचे नहीं हैं। ब्रह्मांड जैसे विषय में उनकी रूचि जगाने और उन्हें प्रेरित करने के लिये उन्होंने अपनी बेटी लूसी के साथ ‘जार्जस सिक्रेट की टू दी यूनिवर्स’ और ‘जार्जस कॉस्मिक ट्रेजर हंट’ लिखी है।

kapurmaljain2@gmail.com

दुनिया के दो पहलुओं को समझाने वाला वैज्ञानिक

राग तेलंग



विज्ञान के उन्नत क्षेत्र दूरसंचार से जुड़े रहे राग तेलंग ने समय-समय पर विज्ञान लेखक और विज्ञान संचारक की भूमिका निभाई। स्वभाव से कवि और कर्म से वैज्ञानिक राग तेलंग रवीन्द्रनाथ टैगोर विश्वविद्यालय के विज्ञान संचार केन्द्र में निदेशक के रूप में कार्य कर रहे हैं। उनकी कई किताबें प्रकाशित हुई हैं तथा वे महत्वपूर्ण सम्मान और पुरस्कारों से सम्मानित हुए हैं।



हम सभी के ख्याल में एक शाश्वत प्रश्न हमेशा से आता रहा है कि इस धरती पर मनुष्य कैसे आया और असीम ब्रह्माण्ड में हम कहाँ हैं और समय की वास्तविक अवधारणाएं क्या हैं। इन सब जटिल प्रश्नों को सरलतम तरीके से समझाने का हुनर किसी में था तो वह थे स्टीफन हॉकिंग, उनकी लिखी किताब “ब्रीफ हिस्ट्री ऑफ टाइम” इसीलिये बेस्ट सेलर में शुमार हुई। उनका क्वांटम-सापेक्षता सिद्धांत ब्रह्माण्ड की असीम व्यापकता को समझने में काफी मददगार साबित हुआ है। उन्होंने दिलचस्प तरीके से समय की व्याख्या की कि समय का भान दरअसल हमारे अहसासों से जुड़ी बात है, वास्तविक रूप में समय का अलग स्वरूप है, जिसमें दुनिया का असली और वास्तविक अस्तित्व है और शायद उसे ठीक-ठीक समय कहना भी ठीक नहीं। यानी चीजें वास्तव में वैसी नहीं होतीं जैसी हम देखते हैं या महसूस करते हैं। जब हम देख नहीं रहे होते तब दुनिया अलग होती है या वैसी दुनिया जो आपके पीठ पीछे घटती है। कुछ-कुछ वैसी जैसी हम कल्पना करते हैं। यह काल्पनिक दुनिया ही वास्तविक दुनिया है (हमारे सन्दर्भों को छोड़कर)। चकित मत होइए !, है दरअसल ऐसा ही, जी हाँ ! ऐसा ही। यहाँ याद आया कि मैंने अपनी पत्नी अनघाजी के साथ अत्यंत कल्पनाशील निर्देशक रितुपर्णो घोष की एक रोचक और संकेतात्मक बांग्ला फिल्म देखी थी जिसका शीर्षक था “शोब चरित्रो कोल्पोनिक” यानी सारे चरित्र काल्पनिक हैं। अनेक अवार्ड प्राप्त इस प्रयोगधर्मी और साहसिक फिल्म को देखना वैचारिकता के अनेक आयामों को जानना था। खैर! उस मजेदार और दिलचस्प फिल्म का किस्सा फिर कभी। याद करें “श्रोडिन्गर की बिल्ली” वाला क्वांटम विज्ञान का बहुचर्चित प्रयोग। यह सब दरअसल विज्ञान जगत में चल रहे समान्तर ब्रह्माण्ड संबंधी विमर्श का हिस्सा है।

हमारी भारतीय परंपरा और दर्शन में, इस जगत या सब कुछ के बारे में जो माया, इत्युज्ज्वल, मिथ्या या जिसे भ्रम कहा गया है उसके मूल में यही बात है जिसकी वैज्ञानिक व्याख्या स्टीफन हॉकिंग ने की। चीजों-घटनाओं को सरल तरीके से वह भी आसपास के उदाहरणों और अनुभवों के द्वारा दिलचस्प अंदाज़ में वे प्रस्तुत करते रहे, यही खासियत स्टीफन हॉकिंग को महान और विलक्षण बनाती है। सरल-सहज होना और वैसा ही जीवन जीना महान लोगों की विशेषता होती है। लेकिन यह रास्ता सरल नहीं है



अपने काम की स्पिरिट, भावना या इच्छा में अपंग होना दुःखद है। अदम्य जिजीविषा और उत्कट संघर्ष का माद्दा रहे तो दुनिया एक दिन सलाम करती ही है, असंभव महज एक शब्द भर है। यह पूर्व में हमारे यहाँ अष्टावक्र जैसे मनीषी ने सिद्ध किया और हमारे समय में स्टीफन हॉकिंग ने भी। हॉकिंग का उदाहरण यह समझने के लिए पर्याप्त है कि आखिर मस्तिष्क क्यों शरीर से कई गुना अधिक श्रेष्ठ है।

हॉकिंग ने कहा था कि शारीरिक रूप से विकलांग लोगों के लिए मेरी सलाह है कि आपको आपके शरीर की कमी कुछ भी अच्छा करने से नहीं रोक सकती और इसका कभी अफसोस भी नहीं करना चाहिए। अपने काम की स्पिरिट, भावना या इच्छा में अपंग होना दुःखद है। अदम्य जिजीविषा और उत्कट संघर्ष का माद्दा रहे तो दुनिया एक दिन सलाम करती ही है, असंभव महज एक शब्द भर है। यह पूर्व में हमारे यहाँ अष्टावक्र जैसे मनीषी ने सिद्ध किया और हमारे समय में स्टीफन हॉकिंग ने भी। हॉकिंग का उदाहरण यह समझने के लिए पर्याप्त है कि आखिर मस्तिष्क क्यों शरीर से कई गुना अधिक श्रेष्ठ है। जीवन में विचार प्राथमिकता में रहें और भौतिक शरीर-वस्तुएं बाद में तो जीवन स्वर्ग हो जाए। जरा रूककर यह भी गौर करें कि हॉकिंग ने स्वर्ग के बारे में ही टिप्पणी की थी कि स्वर्ग की कल्पना मौत के अँधेरे से डरने वालों के लिए की गई है ! हॉकिंग के इस कहने में भी गूढ़ अर्थ है कि बीमारी और मौत के डर ने मुझे जीना सिखा दिया। सही भी है जब आप डरना छोड़ देते हैं तभी ठीक वहीं से आप जीना शुरू करते हैं। इस दुनिया को शांति स्थापित करने के लिए युद्ध करने की कोई ज़रूरत नहीं बस शान्ति स्थापित करने में लगे लोगों के काम पूरा होते तक धैर्य रखने की आवश्यकता है। युद्ध शब्द विज्ञान के शब्दकोष में कभी भी नहीं रहा, वह मनुष्यता के विकास और संरक्षण के लिए हमेशा से काम करता रहा है। इस महान वैज्ञानिक को उनके विलक्षण कार्यों के लिए एल्बर्ट आइंस्टीन अवार्ड, वॉल्फ प्राइज, फंडामेंटल फिजिक्स प्राइज जैसे विज्ञान के अति सम्मानित अवार्ड्स प्राप्त हुए। आखिर में समापन हॉकिंग के भोलेपन से कहे गए शब्दों का उल्लेख करते हुए करेंगे कि मैं एक ऐसा बच्चा हूँ जो कभी बड़ा नहीं हो पाया। मैं अभी भी “कैसे” और “क्यों” का सवाल करता हूँ। आइये मनुष्य के भीतर प्रज्वलित जीवन की अखंड ज्योति, निर्द्वन्द्व आशा और हौसले की प्रशस्ति करें और कास्मोलॉजी के महान विज्ञान विचारक विज्ञानी स्टीफन हॉकिंग जैसे प्रेरक सितारे को याद करें।

raagtelang@gmail.com

उसकी चिंता में शामिल थी ब्रह्माण्ड के संतुलन की चिंता

शरद कोकास



वैज्ञानिक दृष्टिकोण के विकास के लिए अंधश्रद्धा निर्मूलन समिति और रेशनलिस्ट असोसिएशन आदि संस्थाओं से जुड़े शरद कोकास मूल रूप से कवि हैं किन्तु शरद ने विज्ञान के प्रसार-प्रसार में खासा योगदान दिया है। 'मस्तिष्क की सत्ता' विज्ञान विषय पर दिये उनके व्याख्यान काफी लोकप्रिय हुए हैं। उनकी चर्चित और लंबी कविता 'पुरातत्ववेत्ता' और 'देह' विज्ञान लेखन के मापदंड पर खरी उतरती है। शरद कोकास के विज्ञान लेखन यत्र-तत्र प्रकाशित हुए हैं। आप छत्तीसगढ़ के भिलाई शहर में रहते हैं।

पाँव नहीं थे उसकी जिजीविषा के
लेकिन वह घिसटती हुई नहीं चलती थी
उसकी आँखों में दूरबीन नहीं जड़ी थी
लेकिन उसकी नज़र सितारों के पार जा पहुँचती थी
उसके मस्तिष्क की कोशिकाएँ
किसी अन्य ग्रह के अनदेखे प्राणी की तरह नहीं थीं
लेकिन उनमें अतीत से अद्यतन ज्ञान का समावेश था

सुबह उठकर वह अपने पाँवों की ओर नहीं देखता था
न उस ज़मीन की ओर जिसमें अंततः उसे समाना था
उसकी दृष्टि में थे मिट्टी, पत्थर और आग से बने सितारे
जो आज भी असीम संभावनाओं के समुच्चय हैं
उसकी चिंता में शामिल थी ब्रह्माण्ड के संतुलन की चिंता
देह का असंतुलन उसकी राह का रोड़ा नहीं था

परिवर्तन उसके लिए शब्दकोश का एक शब्द मात्र नहीं था
वह कोसता था उन दोगले यथास्थितिवादियों को
जो भाग्य के लिखे को अमिट समझते हैं
फिर भी सड़क पार करते हुए
सावधान रहने की कोशिश करते हैं

वह जानता था कि यथार्थ की कोई तस्वीर नहीं होती
न उसे विखंडित किया जा सकता है
किसी फोटोशॉप की मदद से
फिर भी वह सावधान करता रहा मनुष्य को
यथार्थ के बरक्स खड़े किये जा रहे
छद्म के लुभावने दृश्यों से

विज्ञान उसके लिए खोखले तर्क का शास्त्र नहीं था
एक प्रेमिका की भांति विद्यमान था वह उसके जीवन में
जिसमें भविष्य को देखने की क्षमता थी
और हर दुःख-सुख में साथ रहने का विश्वास
इसी रोमांस में सुरक्षित मनुष्य जीवन के बीज थे

उसने अतीत की परिभाषा को चुनौती दी
खड़ा किया उसे अनदेखे भविष्य के समकक्ष
जैसे कि भविष्य में अनदेखा है सब कुछ
वैसे ही अतीत के गर्भ में कुलबुला रहे हैं रहस्य
सब ओर संभावनाओं का एक स्पेक्ट्रम उपस्थित है

उसके अफ़सोस में शामिल थी चिंता
व्हील चैयर पर सवार विकलांग मनुष्यता की
जिसे आज भी धर्म और ईश्वर जैसे पहिये ढोते हैं
भौतिक रूप से स्थिर दिखाई देते हुए भी
उसकी देह गतिमान थी जिस व्हील चैयर पर
उसके पहिये विज्ञान और तर्क के पहिये थे
जिस पर मानवता का जीवन गतिमान होना था

उसके दुःस्वप्नों में बड़बड़ाती थीं
मनुष्य द्वारा निर्मित संगणक की घोषणाएँ
जिनमें दिल दहला देने वाले अट्टहास थे
जो दावा कर रहा था मनुष्य से बड़ा होने का
वह नींद से जागता और आगाह करता मनुष्य को
इसलिए कि उसे विश्वास था मानव की क्षमता पर

लेकिन इस खतरे से वह नावाकिफ़ भी नहीं था

फटी गुदड़ियों में जहाँ पलती है
विश्व की आधी से अधिक आबादी
जिसकी नींद में फ़कत रोटी के ख़ाब हैं
जो जीवन की सुरक्षा की तलाश में भटकती है
पार करती है जाने कितने देशों की सरहदें
राजनीतिक कुचेष्टाओं के इस कूटनीतिक समय में
वह विज्ञान पर भरोसा करता था कि एक दिन
यही मुक्ति दिलाएगा उन्हें गरीबी और फटेहाली से

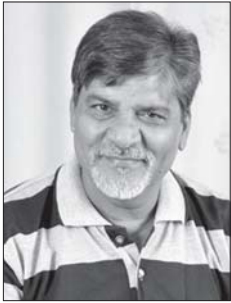
चुनौतियाँ की चीलें उसकी खिड़की पर आकर बैठतीं
मृत्यु उसकी चौखट पर अपना सिर पटकती
वह निर्भय होकर आसमान की ओर देखता
आव्हान करता आसमान वाले उस तथाकथित ईश्वर को
और पूछता उससे कि ब्रह्मांड के निर्माण से पहले
अगर वह था तो क्या कर रहा था

समय किसी का इतिहास नहीं रचता
यह मनुष्य है जो समय का इतिहास रचता है
सो उसने भी रचा और प्रस्तुत कर दिया
समाज में व्याप्त अज्ञान की ढिबरी के धुंधले प्रकाश में
भविष्य पढ़ने की कोशिश करते समाज के सामने
और ढूँढ़ निकाले अनदेखे आसमान में जाने कितने
भयावह अन्धकार से भरे छिद्र
जिनके पार जाना कम से कम
इस जनम में तो मनुष्य के लिए संभव नहीं।

sharadkokas.16@gmail.com

तुम यहाँ ब्रह्मांड के थे विज्ञ कोलम्बस

राघवेन्द्र तिवारी



वैज्ञानिक दृष्टिसंपन्न राघवेन्द्र तिवारी देश के विभिन्न पत्र-पत्रिकाओं में छपते रहे हैं। उनकी दो पुस्तकें प्रकाशित तथा रेखांकन जैसी विधा में भी वे पारंगत हैं। राघवेन्द्र तिवारी की रचनाओं में वैज्ञानिकता अपनी पूरी प्रामाणिकता दर्ज होती है। भोपाल में निवास कर रहे राघवेन्द्र तिवारी विज्ञान अनुरागी और अच्छे अध्येता हैं। इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिए में पहली बार उनके विज्ञान गीतों को प्रकाशित किया जा रहा है।

एक

तुम समय के सूक्ष्मतम इतिहास के
स्वप्न दृष्टा थे
लोक-सृष्टा थे
किस तरह दिक्-काल के आभास के।

सोचना-संयम जनित
कुछ दस्तकें थीं
इस विनत ब्रह्मांड पर
कुछ पुस्तकें भी,
लिखे तुमने, खोज कर
अभिनव रहस्य
श्यामवर्णी विवर के विन्यास के।

हम यहाँ क्यों हैं?
कहाँ से, आये हैं? बस
तुम यहाँ ब्रह्मांड के थे
विज्ञ कोलम्बस
खोजते आये
खगोलिक कुण्डली में
तत्व क्या-क्या हैं घने आकाश के।

गणित की सारी अकथ संवेदनायें
बसी थी तुममें कि
जैसे हों ऋचायें
बड़ी क्षमता थी
तुम्हारी दृष्टि में भी
सभी अनुगामी हैं इस विश्वास के।

दो

ज्योतिष से श्याम विवर तक,
सृष्टि खंगाली
गति की गति में ब्रह्मांड खोजते आये।
हॉकिंग अमर कहलाये

अपने में इतना धैर्य
वहन करते थे
ब्रह्मांड-विज्ञ, भौतिकी
वरण करते थे
शिखरस्थ यशस्वी होकर,
उज्ज्वल तारे
मानव मेधा के चरम-पुरुष कहलाये।
हॉकिंग अमर कहलाये

गुत्थियाँ रही थीं
खुद में जो अनसुलझीं
चिन्तन के कठिन धरातल
पर जा सुलझीं
संकल्प और दृढ़ इच्छाशक्ति
संजोकर
मानव से बढ़कर अतिमानव कहलाये।
हॉकिंग अमर कहलाये।।

raghvendra53tiwari@gmail.com

स्टीफन हॉकिंग ने कहा और सुना सारी दुनिया ने

शुचि मिश्रा



विगत दो-तीन वर्षों में जिन विज्ञान लेखकों ने तेजी से अपनी पहचान बनाई है उनमें शुचि मिश्रा का नाम जरूरी 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। 'इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिए' में शुचि नियमित रूप से प्रकाशित होती रही हैं। वे उत्तरप्रदेश के जौनपुर जिले में रहती हैं।

स्टीफन हॉकिंग ने कहा
और सुना सारी दुनिया ने

जी हाँ, स्टीफन हॉकिंग ने कहा
अपनी ऐसी जुबान से
जो बुदबुदा सकती थी बस
अंगुलियों के इशारे से
पलकों के झपकने से
मन से कहा बरास्ते मस्तिष्क

सुपर कम्प्यूटर से
एडवांस टेक्नॉलॉजी के माध्यम से
स्टीफन हॉकिंग ने कहा,
वह जुबां से कह नहीं सकते थे
किंतु इतना अचरज फैला है ब्रह्मांड में
कि चुप रह नहीं सकते थे

अपनी चुप्पी तोड़ते कहा उन्होंने
कि ईश्वर ने नहीं रचा या खोजा ब्रह्मांड
गुरुत्वाकर्षण के कारण शून्य से
विराट में अवतरित हुआ यह
स्पेस और टाइम यह परिणित होगा
ब्लैक होल में अंततः

स्टीफन हॉकिंग ने कहा जो अचरज भरा कि
प्रकृति की घटनाओं को देखें-समझें-सुनें-गुनें
इस गुनने के लिए विज्ञान के नियम पर्याप्त नहीं
तलाशने-खोजने होंगे अन्य नियम और ग्रह भी

ग्रह जो धरती की तरह माकूल हो
कि कभी भी नष्ट हो सकती है धरा
मनुष्य के अस्तित्व को बचाए रखना होगा
जब तक दूसरी पृथ्वी विकसित ना हो जाए
जैसे यह पृथ्वी बनी है महाविस्फोट से
करना होगा हमें एक विस्फोट विचारों का
फैलाना होगा अपने विचारों को
ज्यों फैल रहा ब्रह्मांड

स्टीफन हॉकिंग ने कहा
जब तक पृथ्वी और पृथ्वी जैसे पिंडों की संभावना है
बनी रहेगी जीवन की भी, मनुष्य की

संभावना है हर कहीं
जीवन के होने की
दूसरे-दूसरे ग्रहों पर कहीं

चाहें कहें एलियन
लेकिन उनका जीवन
भिन्न ही होगा,
खतरनाक होगा उनसे संपर्क करना

अपने अस्तित्व और विस्तार के लिए
कर सकते हैं वह आक्रमण हम पर

स्टीफन हॉकिंग ने कहा कि
चलना जीवन है और चलते चले जाने के पथ पर
अक्षमता नहीं है कोई बाधा
स्टीफन हॉकिंग ने कहा कि
बाधाओं के पार मंज़िल है

स्टीफन हॉकिंग ने कहा
और उसे साबित भी किया
जब सुना उन्होंने डॉक्टर्स के मुँह से कि
हो गई है एमीयोट्रोफिक लैटरल सीरोसिस बीमारी
बमुश्किल रह सकेंगे दो-तीन वर्ष जीवित
तब दिखाई स्टीफन हॉकिंग ने जिजीविषा
जिया दीर्घ जीवन
किए वे सब काम
जो कर न सके स्वस्थ मनुष्य-वैज्ञानिक

दरअसल मन-मस्तिष्क से स्वस्थ रहे
जीवन भर स्टीफन हॉकिंग
उन्होंने वह सब कहा
जो मस्तिष्क से मस्तिष्क तक पहुँचता था
और दिल से दिल तक

यह सब उन्होंने बिना आवाज के कहा
और बगैर जुबान के, अंगुलियों के इशारे से
पलक झपकते हुए कहा
जिसे हम सबने सुना और जो कहा उसे समझने में
पलक झपकने की देर न लगी।

shuchimishrams@gmail.com

स्टीफन हॉकिंग का पृथ्वी को अलविदा



कालीशंकर



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

स्टीफन विलियम हॉकिंग एक अंग्रेज भौतिक शास्त्री, ब्रह्मांड विज्ञानी केन्द्र एवं कैम्ब्रिज विश्वविद्यालय के अन्दर स्थित सैद्धान्तिक ब्रह्मांड विज्ञान केन्द्र के निदेशक थे। उनके द्वारा किये गये महान कार्यों में शामिल है ब्लैक होल की संकल्पना और हॉकिंग विकिरण। उनके द्वारा लिखी गई पुस्तक “ए ब्रीफ हिस्ट्री ऑफ टाइम” ने दुनिया के विज्ञान जगत में एक तहलका मचा दिया। उनका जन्म 8 जनवरी 1942 को ब्रिटेन के आक्सफोर्ड शायर में हुआ। 21 वर्ष की उम्र में हॉकिंग को एक विशेष प्रकार की बीमारी ‘एएलएस’ लग गई जिसकी वजह से उनके शरीर ने धीरे-धीरे काम करना बन्द कर दिया था। उनकी बोली भी लड़खड़ाने लगी थी। उस समय डाक्टरों ने बताया कि वे 2 साल से अधिक जीवित नहीं रह पायेंगे। लेकिन यह दावा गलत साबित करके हॉकिंग ने अपनी रिसर्च जारी रखी। वे कम्प्यूटर और अन्य युक्तियों के माध्यम से अपने शब्दों को व्यक्त करते थे। 14 मार्च 2018 को 76 वर्ष की उम्र में इस महान खगोलिकी वैज्ञानिक ने दुनिया को अलविदा कहा। प्रस्तुत लेख में प्रो. स्टीफन हॉकिंग के जीवन के विभिन्न पहलुओं, उनके योगदानों और उनकी महानता का वर्णन किया गया है।

विश्व के महान वैज्ञानिक स्टीफन हॉकिंग का जन्म 8 जनवरी सन् 1942 को इंग्लैंड के आक्सफोर्ड शहर में एक अच्छे शिक्षित परिवार में फ्रैंक इसाबेल हॉकिंग दम्पति के यहाँ हुआ। इस सन्दर्भ में एक और दिलचस्प बात यह है कि एक अन्य महान वैज्ञानिक गैलीलियो गैली की मृत्यु तिथि और स्टीफन हॉकिंग की जन्म तिथि एक ही है। एक दूसरा अन्य तथ्य यह है कि महान वैज्ञानिक अलबर्ट आइंस्टीन की जन्म तिथि और स्टीफन हॉकिंग की मृत्यु तिथि एक है। बचपन से ही हॉकिंग असीम बुद्धिमता से भरे हुए थे जो लोगों को चौका देती थी। हॉकिंग अपने पिता फ्रैंक द्वारा लिए गये एक दत्तक पुत्र और अपनी दो बहनों में सबसे बड़े थे। उनके पिता डाक्टर थे और माँ एक गृहणी थी। स्टीफन हॉकिंग की बुद्धि का अनुमान इसी बात से लगाया जा सकता है कि बचपन में लोग उन्हें ‘आइंस्टीन’ कहकर पुकारते थे। शारीरिक रूप से विकलांग होने के बावजूद जीने की चाह न उन्हें एक महान व्यक्ति के रूप में दुनिया के सामने ला दिया जिसका आज तक कोई

मुकाबला नहीं है। महान वैज्ञानिक स्टीफन विलियम हॉकिंग मोटर न्यूरोन बीमारी से पीड़ित होकर भी न्यूटन और आइंस्टीन जैसे महान वैज्ञानिकों की श्रेणी में शामिल हो गये। आज के समाज में ऐसे कम ही लोग मिलते हैं जिन्होंने अपनी इंद्रियों पर विजय पाई हो। द्वितीय विश्व युद्ध का समय आजीविका अर्जन के लिए काफी चुनौतीपूर्ण था और एक सुरक्षित स्थान की तलाश में उनका परिवार आक्सफोर्ड आ गया। यह जानकर आश्चर्य होता है कि जो स्टीफन इतने बड़े विज्ञानी बने उनका स्कूली जीवन उतना उत्कृष्ट नहीं था। बचपन से ही उन्हें गणित विषय में गहरी

रुचि थी। वे शुरू से ही अपनी कक्षा में औसत अंक पाने वाले छात्र थे किन्तु उन्हें बोर्ड गेम खेलना अच्छा लगता था। बचपन में गणितीय समीकरणों को हल करने के लिए उन्होंने कुछ लोगों की मदद से पुराने इलेक्ट्रॉनिक उपकरणों के हिस्सों को प्रयोग करके कम्प्यूटर बना दिया था। लेकिन उनके पिता उन्हें एक डॉक्टर बनाना चाहते थे। उस समय गणित विषय न होने के कारण उन्होंने आगे की पढ़ाई भौतिकी विषय लेकर शुरू की और आगे जाकर उन्होंने अपने मनपसंद विषय गणित को ध्यान में रखकर कॉस्मोलोजी विषय का चयन किया। उन्होंने अपनी पीएच-डी के लिए आक्सफोर्ड विश्वविद्यालय की परीक्षा पास की और आगे की पढ़ाई शुरू की। इसके पहले 11 वर्ष तक उन्होंने सेन्ट एल बेन्स स्कूल में पढ़ाई की। अपनी शिक्षा के सन्दर्भ में वे कैम्ब्रिज विश्वविद्यालय, कैलीफोर्निया इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नॉलॉजी और पेरिमीटर इंस्टीट्यूट फॉर थ्योरेटिकल फिजिक्स से सम्बद्ध रहे।

हॉकिंग ने अपनी पहली शादी अपनी प्रेमिका जेन वाइल्ड से 1965 में किया जिसे उन्होंने 1995 में तलाक दे दिया। उनकी दूसरी शादी ऐलेन मैसेन से 1995 में हुई जिन्होंने उन्हें 2006 में तलाक दे दिया। उनकी पहली पत्नी जेन वाइल्ड बहुत धार्मिक थी जब कि हॉकिंग हमेशा से भगवान के अस्तित्व को चुनौती देते थे। इसके कारण दुनिया भर में हॉकिंग की काफी आलोचना भी हुई लेकिन इन सबसे दूर हॉकिंग अपनी खोजों पर आगे बढ़ते गये और विश्व को बता दिया कि अपंगता तन से होती है मन से नहीं।

स्टीफन हॉकिंग जब 21 वर्ष के थे तो एक बार छुट्टियाँ मनाने के लिए अपने घर आये हुए थे। वे सीढ़ी से उतर रहे थे कि तभी उन्हें बेहोशी का आभास हुआ और वे तुरंत नीचे गिर पड़े। उन्हें डॉक्टर के पास ले जाया गया। प्रारंभ में सबने उन्हें मात्र कमजोरी के कारण हुई घटना माना लेकिन बार-बार ऐसा होने पर उन्हें बड़े डाक्टरों के पास ले जाया गया जहाँ यह पता लगा कि वे



वर्ष 2001 में भारत के टाडा इंस्टीट्यूट ऑफ फंडमेन्टल रिसर्च में एक कॉन्फ्रेंस के दौरान वैज्ञानिक डेविड ग्रास और एडवार्ड विटेन के साथ डेविड हॉकिंग।

एक अनजान और कभी न ठीक होने वाली बीमारी से ग्रस्त है जिसका नाम था 'एमायोट्रापिक लैटरल स्क्लेरोसिस (एएलएस)'। इस बीमारी में शरीर के सारे अंग धीरे-धीरे काम करना बन्द कर देते हैं और अन्त में श्वास नली भी बन्द हो जाने से मरीज घुट-घुट कर मर जाता है। उस समय डाक्टरों ने कहा कि स्टीफन हॉकिंग दो वर्ष से अधिक नहीं जी पायेंगे और उनकी जल्द ही मृत्यु हो जायेगी। लेकिन हॉकिंग ने अपनी इच्छा शक्ति पर पूरी पकड़ बना रखी थी और उन्होंने कहा कि मैं दो नहीं बीस नहीं पूरे चालिस सालों तक जीऊँगा। उस समय सबने उन्हें

सान्त्वना देने के लिए हाँ में हाँ मिला दी थी। लेकिन आज उनकी मृत्यु के बाद दुनिया मानती है कि हॉकिंग ने जो कहा वह कर के दिखा दिया। अपनी इस बीमारी के बीच ही उन्होंने अपनी पीएच-डी पूरी की और अपनी इस प्रेमिका जेन वाइल्ड से शादी की। तब तक हॉकिंग का पूरा दाहिना हिस्सा खराब हो चुका था तथा वे लकड़ी के सहारे चलते थे। धीरे-धीरे शारीरिक क्षमता में गिरावट आना शुरू हो गया तथा वे नियमित रूप से बैसाखी का प्रयोग करने लगे। उन्होंने नियमित रूप से व्याख्यान देना बन्द कर दिया तथा धीरे-धीरे उनका शरीर एक जिन्दा लाश बन गया।

लेकिन इन सब परेशानियों के बावजूद उन्होंने इन पर ध्यान न देकर अपनी विज्ञान की दुनिया पर ध्यान दिया। बीमारी बढ़ने पर उन्हें एक स्थायी रूप से व्हील चेयर दी गई जो तकनीकी रूप से काफी सुसज्जित थी। जब हर किसी ने आशा खो दी तब स्टीफन हॉकिंग अपने अटूट विश्वास और प्रयासों के दम पर इतिहास लिखने की शुरूआत कर चुके थे। उन्होंने अपनी अक्षमता और बीमारी को एक वरदान रूप में लिया। उन्हीं के शब्दों में, "मेरी बीमारी का पता चलने से पहले, मैं जीवन से बहुत ऊब गया था। ऐसा लग रहा था कि कुछ भी करने लायक नहीं रह गया है।" इन सब परिस्थितियों के बावजूद हॉकिंग ने कभी हार नहीं मानी। सार्वजनिक कार्यों में भाग लेते थे तथा अपने शोध कार्य में निरंतर लगे हुए थे। उन्होंने विश्व को कई महत्वपूर्ण विचार धाराएँ प्रदान की और अंतरिक्ष विज्ञान के क्षेत्र में अपना महान योगदान दिया, जो निम्न हैं-

- ब्लैक होल की संकल्पना,
- हॉकिंग विकिरण की संकल्पना,
- दुनिया भर के विज्ञान जगत में तहलका मचाने वाली उनकी पुस्तक 'ए ब्रीफ हिस्ट्री ऑफ टाइम'। उन्हीं के अपने शब्दों में, "हालांकि मैं चल नहीं सकता और कम्प्यूटर के माध्यम से बात करनी पड़ती है, लेकिन अपने दिमाग से मैं आजाद हूँ।" वे प्रसिद्ध

ब्रितानी भौतिकी विज्ञानी, ब्रह्मांड विज्ञानी, लेखक और कैम्ब्रिज विश्वविद्यालय में सैद्धान्तिक ब्रह्मांड विज्ञान केन्द्र के शोध निदेशक थे। स्टीफन हॉकिंग ऐसा नाम है जिन्होंने शारीरिक रूप से विकलांग होने के बावजूद अपने आत्म विश्वास के बल पर अपने को विश्व का सबसे अनूठा वैज्ञानिक बनाया है जो विश्व में न केवल अद्भूत लोगों बल्कि सामान्य लोगों की प्रेरणा स्रोत बने हैं। उन्हें लुकासियन प्रोफेसर आफ मैथेमैटिक्स भी कहा जाता है। 90% विकलांग होने के बावजूद उनकी क्षमता और आत्म विश्वास का लोहा पूरी दुनिया मानती है।



जनवरी 2001, में भारत (दिल्ली) के जंतर मंतर में स्टीफन हॉकिंग

स्टीफन हॉकिंग को प्राप्त विभिन्न सम्मान

- अलबर्ट आइंस्टीन पुरस्कार (1978), ● वॉल्फ प्राइज (1988), ● प्रिंस ऑफ ऑस्ट्रियस अवार्ड्स (1989), ● कोप्ले मेडल (2006), ● प्रेसिडेन्सियल मेडल ऑफ फ्रीडम (2009), ● विशिष्ट मूलभूत भौतिकी पुरस्कार (2012), ● 12 मानद डिग्रियाँ

जीवन के तीन महत्वपूर्ण पहलू

- एक महान कास्मोलॉजिस्ट
वे एक महान वैज्ञानिक तो थे लेकिन विज्ञान उनका पेशा नहीं था बल्कि वे विज्ञान को हर पल अपने जीवन में जीते थे। वे जब वैज्ञानिक अवधारणाओं की बात करते थे तो उसके साथ-साथ वे हमारे अंधविश्वासों और भ्रान्तियों का भी खण्डन करते थे। हॉकिंग के जीवन और व्यक्तित्व की खास बात यह थी कि उन्होंने वैज्ञानिक सोच जन मानस की आम जिन्दगी का हिस्सा बनाने का प्रयास किया। उनके इसी प्रयास ने उन्हें वर्तमान समय की सबसे सशक्त वैज्ञानिक आवाज़ बना दिया। इस आवाज़ की खास बात यह थी कि यह आवाज़ हॉकिंग के मुँह से न आकर उनकी व्हील चेयर में लगे स्पीकर से निकलती थी। एक सामान्य मानव और वैज्ञानिक की तरह उन्होने गलतियाँ भी की और स्वीकार भी किया। वे इस बात के सबसे अच्छे उदाहरण भी हैं कि अंध विश्वासों को तोड़ने वाले को खुद के जीवन में कट्टरता से किस तरह दूर रहना चाहिए।

- एक लोकप्रिय वैज्ञानिक
हमारे इतिहास में लोकप्रिय नेता,

अभिनेता, साहित्यकार बहुत हुए हैं लेकिन लोकप्रिय वैज्ञानिक बहुत कम हुए हैं। लोकप्रिय वैज्ञानिकों में कुछ ही नाम माने जाते हैं जैसे न्यूटन, आर्किमिडीज, आइंस्टीन, गैलीलियो, एडीसन इत्यादि। लेकिन हाकिंस सबसे बड़े लोकप्रिय वैज्ञानिक हुए हैं तथा उसका कारण यह है कि वे एक बहुत बड़े कम्प्युनिकेटर थे। उन्होंने विज्ञान को मात्र शोध पत्रों तथा सेमीनारों तक ही सीमित नहीं रखा बल्कि उसे लेकर बच्चों और जनता के बीच भी गये। उनके विषय में एक अतिविशिष्ट

बात यह भी थी कि संवाद करते रहना उनकी आदत थी और वह भी उन परिस्थितियों में जब प्रकृति ने संवाद का सबसे महत्वपूर्ण तंत्र उनसे छीन लिया था।

● सफलता की गाथा

विश्व में अनेक लोग हुए हैं जिन्होंने विपरीत परिस्थितियों में सफलताएँ हासिल की है लेकिन स्टीफन हॉकिंग जैसा महान व्यक्ति नहीं हुआ है जिसने 21 वर्ष की उम्र से विकलांग बीमारी मोटार न्यूरॉन डिजीज से पीड़ित होने के बावजूद (जहाँ सभी स्थितियाँ हाथ से निकली जा रही हों) लगातार सफलता की ओर बढ़ता गया हो। यह हिम्मत स्टीफन हॉकिंग की ही थी कि अपने शेष 55 साल में उन्होंने बुलन्दियों के झंडे गाड़े। इसलिए हॉकिंग को दुनिया आज उन्हें उनके 21 वर्ष के जीवन के लिए नहीं बल्कि उनकी विकलांगता के 55 वर्ष के जीवन के लिए याद करती है। यहाँ तक कि हॉकिंग ने स्वयं भी यह स्वीकार है कि उनकी बीमारी ने उनकी सफलता में महान भूमिका निभाई है। इसीलिए यह कहा जाता है कि जो अपनी कमी को अपनी खूबी मान लेता है उसे सफल होने से कोई नहीं रोक सकता। इसीलिए स्टीफन हॉकिंग के जीवन से बहुत कुछ सीखा जा सकता है।



12 अगस्त, 2009 को राष्ट्रपति बराक ओबामा से अवार्ड लेने के पहले स्टीफन हाकिंग

स्टीफन हॉकिंग का भारत भ्रमण

वैज्ञानिक स्टीफन हॉकिंग वर्ष 2001 में पहली बार भारत आये थे तथा उनका यह दौरा बेहद यादगार रहा था। भारत दौरे के दौरान उन्होने कहा था कि भारतीय गणित और भौतिकी विषयों में काफी अच्छे होते हैं। वे भारत में 16 दिन रुके थे तथा दिल्ली और मुम्बई का दौरा किया और

तत्कालीन राष्ट्रपति के.आर. नारायणन से भी मुलाकात की थी। दिल्ली में उन्होंने कुतुबमीनार और जंतर मंतर भी देखा था। मुम्बई प्रवास के दौरान उन्होंने टाटा इंस्टीट्यूट आफ फण्डमेन्टल रिसर्च संस्थान में एक सेमीनार को भी सम्बोधित किया था। इस दौरान उन्हें प्रथम सरोजिनी दामोदरन फेलोशिप से भी सम्मानित किया गया था। 5 दिवसीय सेमीनार में हॉकिंग ने कई महत्वपूर्ण लेक्चर भी दिये। भारत प्रवास के दौरान उन्होंने अपना 59 वाँ जन्मदिन भी मनाया था।

स्टीफन हॉकिंग : खास बातें

- आधुनिक विज्ञान के पितामह कहे जाने वाले गैलीलियो गैली की मृत्यु के 300 वर्ष बाद स्टीफन हॉकिंग का जन्म हुआ था। हॉकिंग मानते थे कि विज्ञान ही उनका मुकद्दर है। ● हॉकिंग ने अपनी व्हीलचेयर को बेहद आधुनिक बनाया था और उसमें आधुनिक उपकरण लगाये थे। व्हीलचेयर के सॉफ्टवेयर को अपग्रेड करने के लिए उन्होंने भारतीय वैज्ञानिक और सॉफ्टवेयर इंजीनियर अरूण मेहता से सम्पर्क किया था। ● उन्होंने कहा था कि उन्हें मौत से डर नहीं लगता बल्कि इससे जीवन का अधिक आनन्द लेने की प्रेरणा मिलती है। ● स्टीफन हॉकिंग ने 2007 में विकलांगता के बावजूद विशेष रूप से तैयार किये गये विमान में बिना गुरुत्वाकर्षण वाले क्षेत्र में उड़ान भरी। इसके बाद उन्होंने अन्तरिक्ष में उड़ान भरने के अपने सपने के और नजदीक पहुँचने का दावा भी किया। ● वर्ष 2010 में अपने दिये गये एक बयान में यह कहकर सनसनी फैला दी थी कि 200 साल के भीतर धरती का विनाश हो जायेगा। उन्होंने कहा था कि बढ़ती आबादी, घटते संसाधन और परमाणु हथियारों का इस्तेमाल का खतरा लगातार पृथ्वी पर मंडरा रहा है। अगर मानव को इससे बचना है तो उसे अन्तरिक्ष में आशियाना बनाना पड़ेगा। ● वर्ष 2016 में कैम्ब्रिज विश्वविद्यालय में आर्टिफिशियल रिसर्च सेन्टर का उद्घाटन करते हुए उन्होंने कहा था कि यह तकनीकी गरीबी और बीमारियों के उन्मूलन में सहायक होगी लेकिन स्वचालित हथियारों के रूप में बर्बादी भी लायेगी।
- सिर्फ विज्ञान के क्षेत्र में ही नहीं, स्टीफन हॉकिंग टीवी शो और धारावाहिकों में भी हिस्सा लेते रहे। ● स्टीफन हॉकिंग कभी भी अपने काम को गुप्त नहीं रखना चाहते थे। वह चाहते थे कि दुनिया को ब्रह्मांड और उसके रहस्यों के बारे में अधिक से अधिक जानकारी मिले। ● उनके द्वारा लिखित पुस्तक, “ए ब्रीफ हिस्ट्री आफ टाइम” को बेस्ट सेलर का दर्जा मिला। उनकी किताब पर हालीवुड में ‘थ्योरी ऑफ एवरीथिंग’ नाम से फिल्म बनी और 2014 में आस्कर पुरस्कार भी जीता। ● 1974 में ही हॉकिंग ने बताया था कि कैसे ब्लैक होल क्वान्टम प्रभावों के कारण गर्मी फैलाते हैं। 32 वर्ष की उम्र में वह ब्रिटेन की रॉयल सोसाइटी के सबसे कम उम्र के सदस्य बने।

ब्लैक होल और हॉकिंग रेडियेशन

स्टीफन हॉकिंग ने अपनी रिसर्च का ज्यादातर समय ब्लैक होल और स्पेस-टाइम के सिद्धान्तों पर शोध में बिताया। उन्होंने इस सम्बन्ध में कई पत्र भी प्रकाशित किये जिससे वे वैज्ञानिक दुनिया में एक बड़ा नाम बनने लगे और पूरी दुनिया में उनकी ख्याति फैलनी लगी। उनकी सबसे प्रसिद्ध खोज थी जब उन्होंने साबित किया था कि ब्लैक होल से भी कुछ मात्रा में रेडिएशन निकलती है। इससे पहले यह माना जाता था ब्लैक होल के शक्तिशाली गुरुत्वाकर्षण के कारण कुछ भी उसके बाहर नहीं निकल सकता था। आज ब्लैक होल से निकलने वाले रेडियेशन को हॉकिंग रेडियेशन कहा जाता है।

स्टीफन हॉकिंग ने ब्लैक होल और बिग बैंग सिद्धान्त को समझाने में अहम योगदान दिया। स्टीफन हॉकिंग ऐसे पहले व्यक्ति थे जिन्होंने ब्रह्मांड को समझने की थ्योरी विकसित की थी। स्टीफन हॉकिंग सबसे ज्यादा इस बात के लिए जाने जाते हैं कि ब्लैक होल विकिरण का उत्सर्जन करते हैं जिनका संसूचन विशिष्ट उपकरणों के द्वारा किया जा सकता है। उनकी खोज ने ब्लैक होल का विस्तृत अध्ययन किया था। कास्मोलोजी, सामान्य रिलेटिविटी और क्वान्टम ग्रेविटी (और विशेषकर ब्लैक होल) के क्षेत्र में उनका विशेष योगदान रहा है।

श्रद्धांजलियाँ

महान ब्रह्मांडीय वैज्ञानिक स्टीफन हॉकिंग की मृत्यु पर विश्व के अनेक लोगों ने अपनी संवेदनाएँ व्यक्त की हैं।

- भारत के प्रधानमंत्री नरेन्द्र मोदी ने कहा कि, “महान ब्रह्मांड विज्ञानी स्टीफन हॉकिंग के धैर्य और दृढ़ता ने दुनिया भर के लोगों को प्रेरणा दी है। वह एक उत्कृष्ट वैज्ञानिक और शिक्षाविद थे, उनका निधन दुखद है। उनके काम ने विश्व को एक बेहतर स्थान बनाया है।”

- स्टीफन हॉकिंग के तीन बच्चों ल्यूसी, राबर्ट और टिम ने हॉकिंग की मृत्यु पर एक संयुक्त बयान में कहा, “वे एक महान वैज्ञानिक और असाधारण व्यक्ति थे।”

- माइक्रोसाफ्ट के सीईओ सत्या नाडेला ने कहा, “स्टीफन हॉकिंग को विज्ञान के क्षेत्र में अविश्वसनीय योगदान और जटिल सिद्धान्तों और अवधारणाओं को लोगों के लिए अधिक सुलभ बनाने के लिए याद किया जायेगा।”

- गूगल कंपनी के सीईओ सुन्दर पिचाई ने कहा कि है कि, “विश्व ने एक सुन्दर मस्तिष्क और एक प्रतिभाशाली वैज्ञानिक खो दिया है। स्टीफन हॉकिंग की आत्मा को शान्ति मिले।”

ksshukla@hotmail.com

पृथ्वी के संकटों पर आशांका करने वाला वैज्ञानिक



डॉ. मनीष मोहन गोरे



मनीष मोहन गोरे विज्ञान प्रसार दिल्ली में वैज्ञानिक के पद पर कार्यरत हैं। वे विज्ञान लेखन के क्षेत्र में विज्ञान कथा और लेख दोनों ही लिखते रहे हैं किन्तु इधर के दो-तीन वर्षों में उन्होंने देशभर के वरिष्ठ विज्ञान लेखकों की साक्षात्कार-शृंखला तैयार की है। विज्ञान लेखन, विज्ञान संचार और विज्ञान जिज्ञासाओं को ध्यान में रखकर उन्होंने जिन वैज्ञानिकों से बातचीत की वह काफी चर्चा में रहे। हमें खुशी है कि 'इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिये' में हम उन वार्ताओं को नियमित प्रकाशित कर सके हैं।

स्टीफन हॉकिंग जैसे वैज्ञानिक सदियों बाद जन्म लेते हैं। वे न सिर्फ अपने शोध कार्य और विशेषज्ञता वाले क्षेत्र में माहिर होते हैं बल्कि विज्ञान की अबूझ व गूढ़ बातें भी आम आदमी को समझाते हैं। इस अर्थ में स्टीफन हॉकिंग का नाम शिद्दत से लिया जाएगा। अक्सर यह देखा जाता है कि वैज्ञानिक अपने अनुसंधान में लगा होता है और शोध परिणामों को शोध पत्रों के जरिए दुनिया के सामने लाता है। इन शोध पत्रों को पढ़ने, समझने और विश्लेषण करने वाला समधर्मी वैज्ञानिक समुदाय का सदस्य होता है। दूसरी तरफ विज्ञान व प्रौद्योगिकी का उपयोग विकास और उन्नति में किया जाता है। मौजूदा समय में कृषि, शहरी विकास, उद्योग, औषधि जैसे मानव जीवन के समग्र क्षेत्रों में विज्ञान और प्रौद्योगिकी के समावेश के फलस्वरूप हुई क्रांति के हम सभी साक्षी हैं। अब सवाल यह उठता है कि विज्ञान और प्रौद्योगिकी की जानकारी आम जन तक पहुंचनी चाहिए या नहीं। भारत सहित दुनिया के अधिकांश देशों में उनके नागरिकों को इससे संबंधित संवैधानिक कर्तव्य और अधिकार दी गए हैं। भारत में विज्ञान लोकप्रियकरण और संचार को लेकर भारत सरकार का एक पूरा महकमा (राष्ट्रीय विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संचार परिषद) विगत 36 वर्षों से क्रियाशील है।

अंग्रेज वैज्ञानिक स्टीफन हॉकिंग (8 जनवरी 1942-14 मार्च 2018) एक जीनियस खगोल वैज्ञानिक रहे और जिनके निधन ने पूरी दुनिया को स्तब्ध कर दिया। वे वैज्ञानिक के साथ-साथ एक कुशल विज्ञान संचारक भी थे। खगोल विज्ञान और ब्रह्मांड विज्ञान में गवेषणा के अतिरिक्त स्टीफन इनसे संबंधित ताजा जानकारी सरल भाषा में आम जन तक पहुंचाते रहे। इससे जुड़े तमाम प्रसंग हैं। वे भारत में भी दो बार आए और कई स्थानों पर पापुलर साइंस लेक्चर दिए।

विश्व फलक पर फ्रेड हायल (1915-2001), रिचर्ड फाइनमैन (1918-1988)

और कार्ल सागन (1934-1996) जैसे कुछ चुनिंदा वैज्ञानिकों के उदाहरण हैं जिन्होंने विज्ञान संबंधी शोध के साथ उसकी जानकारी आम जन से साझा करने के अनोखे प्रयास किए। फ्रेड हायल खगोल वैज्ञानिक रहे जो प्रख्यात भारतीय वैज्ञानिक जयंत विष्णु नारलीकर के शिक्षक (शोध मार्गदर्शक) रहे हैं। वे पत्र पत्रिकाओं में लोक विज्ञान लेखन करते थे जिससे प्रेरित होकर उनके शोध छात्र नारलीकर का झुकाव विज्ञान लेखन की ओर हो गया। आज भारत में विज्ञान संचार और विज्ञान कथा लेखन में नारलीकर एक महत्वपूर्ण नाम है। फाइनमैन ने भौतिकी के सिद्धांतों को हंसते खेलते आसान तरीकों से पापुलर लेक्चर के जरिए लोगों को समझाया। कार्ल सागन खगोलविद थे और उन्होंने कास्मास, पेल ब्यू डाट, कान्टेक्ट, दी वेराइटीज ऑफ साइंटिफिक एक्सपिरिमेंस, दी कास्मिक कनेक्शन, कामेट, इंटेलिजेंट लाइफ इन दी यूनिवर्स और दी कोल्ड एंड दी डार्क जैसी अनेक पापुलर साइंस किताबें लिखकर आम जन से जुड़ गए थे।

अगर हम अपने देश भारत की बात करें तो रूचि राम साहनी (1863-1948), प्रोफेसर यश पाल (1926-2017) और ए.पी.जे. अब्दुल कलाम (1931-2015) जैसे चंद भारतीय वैज्ञानिकों ने भी अपने विज्ञान लोकप्रियकरण प्रयासों के जरिए आम जन में वैज्ञानिक जागरूकता पैदा किए और बाकी हार्डकोर वैज्ञानिकों को यह कार्य करने के लिए प्रेरित किया।

विज्ञान और संचार दोनों के प्रेरक

स्टीफन हॉकिंग विश्व के अत्यंत प्रतिभाशाली सैद्धांतिक भौतिक वैज्ञानिक और ब्रह्मांड विज्ञानी रहे हैं। वे कैम्ब्रिज विश्वविद्यालय के सेंटर फार थियोरिटिकल कास्मोलॉजी के बतौर शोध निदेशक कार्यरत थे। सामान्य आपेक्षिकता के क्षेत्र में गुरुत्वीय सिंगुलेरिटी प्रमेय और ब्लैक होल विकिरण उनके प्रमुख वैज्ञानिक अवदान हैं। उनके सम्मान में इस विकिरण को हॉकिंग रेडिएशन के नाम से पुकारा जाता है। स्टीफन दुनिया के पहले ऐसे वैज्ञानिक रहे हैं जिन्होंने ब्रह्मांड विज्ञान का सिद्धांत प्रस्तुत किया और सामान्य आपेक्षिकता सिद्धांत तथा क्वांटम मेकेनिक्स के द्वारा उसकी व्याख्या की।

स्टीफन अपने विद्यार्थी जीवन से हटकर सोचने वाले और मेधावी थे। उनके शिक्षकों ने भी इस बात का उल्लेख किया था कि वे विज्ञान के क्षेत्र में लीक से हटकर सोच रखते थे। ब्लैक होल को लेकर अपने क्रांतिकारी विचारों से स्टीफन ने खगोल भौतिकी जगत को अचंभित किया। 'इंफार्मेशन प्रिजर्वेशन एंड वेदर फोरकास्टिंग फार ब्लैक होल्स' स्टीफन हॉकिंग के उस शोध पत्र का शीर्षक है जो साल 2014 में प्रकाशित हुआ था और इसने पूरी दुनिया के वैज्ञानिक समुदाय को उद्वेलित कर दिया था। इस शोध पत्र के जरिए उन्होंने ब्लैक होल को लेकर 1974 से चली आ रही स्थापनाओं को चुनौती दी थी।

ब्रह्मांड की उत्पत्ति की व्याख्या के संबंध में विश्व की सर्वस्वीकार्य वैज्ञानिक व्याख्या बिग बैंग सिद्धांत में प्रस्तुत की गई है। यद्यपि इस सिद्धांत पर वैज्ञानिक जगत में कुछ समय तक असमंजस की स्थिति बन गई थी। 1949 में इस सिद्धांत को यह नाम देने वाले ब्रिटिश खगोल वैज्ञानिक फ्रेड हायल भी इस सिद्धांत को लेकर अविश्वास में पड़ गए थे। 1970 में स्टीफन हॉकिंग ने अपने साथी भौतिकशास्त्री रोजर पेनरोज के साथ मिलकर सिंगुलेरिटी का सिद्धांत प्रस्तुत किया। इसमें उन्होंने बताया कि ब्रह्मांड का आरंभ एक ऐसे बिंदु से हुआ है जहां दिक् (स्पेस) और काल (टाइम) पृथक् नहीं थे। यह उसी प्रकार है जैसे कि कोई ब्लैक होल अधोगामी हो जाए। उनके इस शोध कार्य ने प्रकारांतर से बिग बैंग सिद्धांत का समर्थन किया। यद्यपि स्टीफन के सिद्धांतों ने ब्रह्मांड को लेकर वैज्ञानिकों के सोचने-समझने के तरीके में क्रांति ला दिया मगर उन्हें नोबेल पुरस्कार नहीं मिला। कारण कि उनके सिद्धांत सिद्ध नहीं



स्टीफन परग्रही जीवन और परग्रही जीवों (एलियन) की संभावनाओं को लेकर बेहद आशावादी थे इसलिए विज्ञान कथा लेखकों और पाठकों के बीच वे हमेशा लोकप्रिय रहे। उनकी यह धारणा थी कि विषाणुओं के रूप में ही सही एलियन हमारी पृथ्वी पर आते रहे हैं। हम इस संभावना से इनकार नहीं कर सकते कि ब्रह्मांड में हमसे दूर किसी अन्य पिंड पर हमसे अधिक विकसित जीव भी मौजूद हो सकते हैं।





विज्ञान संचार में स्टीफन हॉकिंग के महत्वपूर्ण योगदान को दृष्टिगत रखते हुए स्टारमस फेस्टिवल नामक संस्था ने विज्ञान लोकप्रियकरण करने वाले व्यक्तियों के लिए स्टीफन हॉकिंग विज्ञान संचार पदक को प्रदान करने की शुरुआत की है। इस पदक की औपचारिक घोषणा 16 दिसंबर 2015 को रायल सोसाइटी, लंदन में की गई थी। यह पदक प्रत्येक वर्ष विज्ञान, कला और फिल्म के माध्यम से विज्ञान संचार करने वाले उत्कृष्ट संचारक को प्रदान किया जाएगा।

विज्ञान संचार में स्टीफन हॉकिंग के महत्वपूर्ण योगदान को दृष्टिगत रखते हुए स्टारमस फेस्टिवल नामक संस्था ने विज्ञान लोकप्रियकरण करने वाले व्यक्तियों के लिए स्टीफन हॉकिंग विज्ञान संचार पदक को प्रदान करने की शुरुआत की है। इस पदक की औपचारिक घोषणा 16 दिसंबर 2015 को रायल सोसाइटी, लंदन में की गई थी। यह पदक प्रत्येक वर्ष विज्ञान, कला और फिल्म के माध्यम से विज्ञान संचार करने वाले उत्कृष्ट संचारक को प्रदान किया जाएगा। 6 जून 2016 को पहला स्टीफन हॉकिंग विज्ञान संचार पदक अमेरिकी खगोल भौतिकशास्त्री नील डेग्रासे टाइसन को स्वयं स्टीफन हॉकिंग के हाथों प्रदान किया गया था।

अपनी कमजोरी को बनाई ताकत

स्टीफन हॉकिंग को सबने हमेशा एक स्पेशल व्हील चेयर पर एक तरफ सिर टिकाए बैठे देखा। सभी अचरज में रहते कि शारीरिक तौर पर असमर्थ वैज्ञानिक इतने जबर्दस्त शोध को अंजाम कैसे देता है। दरअसल स्टीफन ने अपनी इस शारीरिक कमजोरी को शोध और सोचने-समझने की प्रक्रिया के दौरान कभी बाधक बनने नहीं दिया। वे एक दुर्लभ मोटर न्यूरान रोग (एमाइलोट्रोफिक लैटरल स्क्लेरोसिस) से पीड़ित थे जिसमें क्रमशः पूरा शरीर विकलांग हो जाता है और अंत में प्रभावित व्यक्ति की मृत्यु हो जाती है। स्टीफन जब आक्सफोर्ड में अपनी पढ़ाई कर रहे थे तो उसी दौरान वे सीढ़ियों से फिसलकर गिर गए जिसके बाद वे इस बीमारी की चपेट में आए। इस बीमारी के अगले चरण में उनके बोलने की क्षमता समाप्त हो गई। 1963 में स्टीफन जब इक्कीस साल के थे तब उनके जीवन में यह दुर्भाग्यपूर्ण घटना

हुए हैं।

एक समय स्टीफन ने इस उम्मीद से एक सिद्धांत तक पहुंचने की कोशिश की जिसमें ब्रह्मांड के समस्त भौतिक पहलुओं की व्याख्या हो सके। मगर 2010 में उन्होंने स्वयं स्वीकार किया कि हर कुछ के सिद्धांत (थियोरी आफ एवरीथिंग) को ढूंढने में विज्ञान समर्थ नहीं हो सकता।

स्टीफन परग्रही जीवन और परग्रही जीवों (एलियन) की संभावनाओं को लेकर बेहद आशावादी थे इसलिए विज्ञान कथा लेखकों और पाठकों के बीच वे हमेशा लोकप्रिय रहे। उनकी यह धारणा थी कि विषाणुओं के रूप में ही सही एलियन हमारी पृथ्वी पर आते रहे हैं। हम इस संभावना से इनकार नहीं कर सकते कि ब्रह्मांड में हमसे दूर किसी अन्य पिंड पर हमसे अधिक विकसित जीव भी मौजूद हो सकते हैं। इन जैसे तमाम विचार सूत्रों पर विज्ञान कथाकारों ने असंख्य विज्ञान कथाओं का सृजन किया है। स्टीफन ने कहा था कि ब्रह्मांड की अन्य आकाशगंगाओं में पृथ्वी के समान जीवों के अस्तित्व की संभावना शून्य से भी कम है और ह्यूमनाएड जैसे जीवों की संभावना अधिक।

स्टीफन हॉकिंग विज्ञान और खास तौर पर खगोल विज्ञान की जानकारी के लोकप्रियकरण के लिए बेहद सक्रिय रहते थे। वे अपने पापुलर साइंस लेक्चर और पापुलर साइंस किताबों में बेहद सरलता से विज्ञान की गूढ़ बातों को समझाया है। इस मायने में वे एक शानदार और प्रतिभाशाली विज्ञान संचारक साबित होते हैं। उन्होंने खगोल विज्ञान और ब्रह्मांड विज्ञान पर केंद्रित अनेक पापुलर साइंस किताबें लिखीं जिन्हें उन लोगों ने भी सराहा जिनका वास्ता भौतिकी, गणित और ब्रह्मांड विज्ञान से दूर दूर तक नहीं था। उनके लेखन की विशेषता है कि प्रस्तुत सामग्री में सरलता के अलावा स्पष्टता, सटीकता और परिहास जैसे अहम तत्वों का संतुलित समावेश मौजूद रहता है। ए ब्रीफ हिस्ट्री आफ टाइम (1988), ब्लैक होल्स एंड बेबी यूनिवर्स एंड अदर एसेज (1994), दी नेचर आफ स्पेश एंड टाइम (1996), दी फ्यूचर आफ स्पेसटाइम (2002), आन दी शोल्डर्स आफ जिआन्ट्स (2002), दी ग्रैंड डिजाइन (2010), दी ड्रीम्स डैट स्टफ इज मेड आफ (2011) और ओरिजिन आफ (ऑलमोस्ट) एवरीथिंग (2016) स्टीफन हॉकिंग की कुछ प्रमुख पापुलर साइंस किताबें हैं। ए ब्रीफ हिस्ट्री आफ टाइम ब्रह्मांड विज्ञान पर लिखी उनकी बेस्टसेलर किताब है। इसमें स्टीफन ने रोचक भाषा में ब्रह्मांड के अनेक रहस्यों का वर्णन किया है। स्टीफन ने अपनी बेटी के सहयोग से बच्चों के लिए भी अनेक किताबें लिखीं।



हुई थी। उस समय चिकित्सकों ने कहा था कि स्टीफन मात्र दो साल और जीवित रहेंगे। मगर कुदरत को कुछ और ही मंजूर था। वे दो की बजाय पचपन साल और जीवित रहे। हालांकि धीरे-धीरे करके स्टीफन की लिखने की क्षमता खत्म हुई और आगे चलकर उनके मस्तिष्क को छोड़कर बाकी पूरा शरीर निष्क्रिय और अशक्त होता गया। कम्प्यूटर चालित स्पीच सिंथेसाइजर की सहायता से उनके मन में उठे विचारों को ध्वनि या स्क्रीन पर शब्द के रूप में प्रकट किया जाता था। इस उपकरण का विकास वाल्टर वाल्टोज (वर्ड्स प्लस के

सीईओ) ने किया था। स्टीफन के गालों की मांसपेशियों में होने वाली गति से यह उपकरण नियंत्रित होता था। कुल मिलाकर यह कहा जा सकता है कि स्टीफन हॉकिंग ने अपनी शारीरिक अक्षमता को अपने मन-मस्तिष्क पर हावी नहीं होने दिया और विज्ञान की साधना में और जी जान से जुट गए। युवाओं के लिए स्टीफन हॉकिंग एक अद्भुत मिसाल हैं कि समस्त शारीरिक सक्षमता के बावजूद इतना वैज्ञानिक शोध और विज्ञान संचार कर पाना असंभव है जितना स्टीफन ने 99 प्रतिशत शारीरिक असमर्थता में किया।

स्टीफन हॉकिंग की चेतावनियां

स्टीफन हॉकिंग ने अपनी अद्भुत वैज्ञानिक मेधा और समझ के बल पर पृथ्वी के मनुष्यों को अनेक चेतावनी देकर सजग किया। 2006 में उन्होंने पूरी दुनिया के सामने एक खुला प्रश्न किया था कि हमारी वर्तमान दुनिया राजनैतिक, सामाजिक और पर्यावरण की दृष्टियों से उथल-पुथल के दौर में है। ऐसी परिस्थिति में क्या मानव जाति अपना अस्तित्व अगले सौ साल बनाए रख सकती है? हालांकि उन्होंने बाद में यह भी कहा कि इसका जवाब उनके पास भी नहीं है। वे अक्सर कहते रहे कि अकस्मात् नाभिकीय युद्ध, जेनेटिक इंजीनियर्ड विषाणु, ग्लोबल वार्मिंग और ऐसी तमाम खतरनाक आशंकाओं के बीच हमारी पृथ्वी घिरी हुई है। साथ ही वे इसका एक समाधान भी देते कि इन अनचाही आपदाओं से मानव जाति के विलोपन से बेहतर है कि ऐसा होने से पहले हम किसी दूसरे ग्रह को विस्थापित हो जाएं। अंतरिक्ष में मानव बस्तियों को स्टीफन मानवता के भविष्य के लिए आवश्यक मानते थे।

स्टीफन हॉकिंग आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस की प्रगति को अनेक संभावनाओं से जोड़कर देखते थे मगर साथ ही इसके खतरों से उन्होंने समय-समय पर आगाह भी किया। साल 2014 में बीबीसी पर उन्होंने कहा था कि आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस के समग्र विकास की स्थिति में मानव जाति के अंत की भी संभावना हो सकती है।

स्टीफन हॉकिंग के निधन से दुनिया ने न केवल एक महान वैज्ञानिक और विज्ञान संचारक खोया है बल्कि एक अद्भुत इंसान को हमसे जुदा कर दिया है। वे भले ही भौतिक रूप से आज हमारे बीच नहीं हैं लेकिन उनकी चेतावनी और उनके विचार हमें हमेशा सजग बनाए रखेंगे। इस महाविभूति को शत्-शत् नमन।

mmgore@vigyanprasar.gov.in



‘जलवायु परिवर्तन’

लेखक : डॉ. दिनेश मणि

प्रकाशक : आईसेक्ट विश्वविद्यालय

मूल्य : 200 रुपये

डॉ. दिनेश मणि की यह पुस्तक जलवायु और उसके घटक, जलवायु परिवर्तन के कारक, जलवायु परिवर्तन के प्रभाव, जलवायु परिवर्तन और वैश्विक तापन, जलवायु परिवर्तन और पर्यावरण, जलवायु परिवर्तन और जैव-विविधता, जलवायु परिवर्तन और कृषि, जलवायु परिवर्तन और मानव स्वास्थ्य, जलवायु परिवर्तन से सम्बन्धित समझौते एवं सम्मेलन विषयक जानकारी प्रस्तुत करती है।

15 जून 1965 को सुल्तानपुर में जन्मे

डॉ. मणि एम.एस-सी, डीफिल, डी.

एस-सी, में शिक्षा प्राप्त इलाहाबाद विश्वविद्यालय में प्रोफेसर हैं। अब तक आपने विज्ञान विषयों पर 50 से अधिक हिन्दी में किताबें लिखी हैं। 8 पुस्तकों का लेखन अंग्रेजी में तथा 100 शोध पत्र लिखे हैं। अब तक आपके 1000 से अधिक प्रकाशित और 30 वार्ताएं दूरदर्शन और आकाशवाणी प्रसारित हुए हैं। सरस्वती नामित पुरस्कार, सूचना प्रौद्योगिकी राष्ट्रीय पुरस्कार, प्रकृति ऊर्जा पुरस्कार, अनुसृजन सम्मान, डॉ.

संपूर्णानंद नामित पुरस्कार, बाबू राव विष्णु पराडकर नामित पुरस्कार जगदीश गुप्त सर्जना पुरस्कार, बाबू श्यामसुन्दर दास सर्जना पुरस्कार, डॉ. जगदीश चंद्र बोस पुरस्कार, आत्माराम पुरस्कार, आदि से सम्मानित।

समय स्थिर है और दुनिया चलायमान



अरुण कुमार पाठक



सांख्यिकी में एमएस-सी शिक्षा प्राप्त अरुण कुमार पाठक पेशे से उ.प्र. पुलिस में इंस्पेक्टर हैं उन्होंने लोकप्रिय विज्ञान विषय पर साठ किताबें लिखी हैं। उन्हें सरकार तथा अन्य संस्थाओं द्वारा कई पुरस्कार प्रदान किये गये। अरुण कुमार पाठक इलाहाबाद में रहते हैं तथा विज्ञान लोकप्रियकरण तथा मानव अधिकार सुरक्षा के मिशन पर लगे हुए हैं।

21वीं सदी के महान भौतिकविद्, ब्रह्माण्ड विज्ञानी, दुनिया को चांद, सितारों, ब्रह्माण्ड और खगोलविज्ञान के गूढ़ रहस्यों को समझाने वाले स्टीफन हॉकिंग का 14 मार्च 2018 को निधन हो गया। आठ जनवरी 1942 को ऑक्सफोर्ड, इंग्लैण्ड में सामान्य परिवार में स्टीफन हॉकिंग का जन्म हुआ था। आज जो उनकी विलक्षण प्रतिभा हमारे सामने थी, बचपन में ऐसा नहीं था।

सामान्य छात्र थे हॉकिंग : स्टीफन हॉकिंग अपनी पढ़ाई के शुरूआती दिनों में काफी सामान्य छात्र थे। कक्षा तीन में उनका अपनी पूरी क्लास में सबसे खराब ग्रेड आया था। अध्यापकों के काफी प्रोत्साहन के बाद वे औसत अंक लाने में सफल हुए थे। बचपन से ही वे कुछ नया जानने व करने की इच्छा रखते थे। “उपकरण कैसे काम करते हैं” यह जानने की उनकी प्रबल जिज्ञासा रहती थी तभी तो 9-10 वर्ष की उम्र में ही वह रेडियो व घड़ी खोल कर फिर से जोड़ने की कोशिश करते, असफल होने पर फिर अध्यापकों से पूछते तथा जानकारी हासिल करके ही दम लेते। उनकी जिज्ञासु प्रवृत्ति के कारण उनके गुरुजन व सहपाठी उन्हें आइंस्टीन बुलाते थे। गणित के प्रति उन्हें बचपन से ही रुझान था, उनके पिता फ्रैंक उन्हें डॉक्टर बनाना चाहते थे परंतु हॉकिंग को तो बस अपनी ही धुन थी। उनका लक्ष्य तो बस ऑक्सफोर्ड में अध्ययन करने का था, लेकिन स्कूली परीक्षाओं में अच्छे अंक न आने के कारण उन्हें इसमें सफलता नहीं मिली। अच्छे अंक व अधिक पैसे न होना उनके ऑक्सफोर्ड में दाखिले में बाधक बन रहा था।

स्कॉलरशिप से मिला दाखिला : स्टीफन हॉकिंग की जिद कामयाब हुयी, जब उन्होंने वर्ष 1959 में ऑक्सफोर्ड की स्कॉलरशिप परीक्षा में भौतिक विज्ञान के प्रश्नपत्र में बेहतरीन अंक हासिल किया। उन्हें वर्ष 1959 में ऑक्सफोर्ड में नेचुरल साइंस पढ़ने के लिए चयनित कर लिया गया। हॉकिंग ने ऑक्सफोर्ड में फिजिक्स में फर्स्ट क्लास में डिग्री हासिल की और फिर वह कॉस्मोलॉजी (ब्रह्माण्ड विज्ञान) में उच्च शिक्षा हासिल करने के लिए कैम्ब्रिज विश्वविद्यालय चले गए। हॉकिंग ने कैम्ब्रिज विश्वविद्यालय से पीएच-डी की डिग्री हासिल किया।

आत्मा में नहीं था विश्वास : युवा हॉकिंग जब ब्रह्माण्ड के रहस्यों की तलाश में जुट रहे थे, उनके मन में यह भावना भी बढ़ रही थी कि आत्मा कुछ नहीं है। वे आत्मा के अस्तित्व को स्वीकार नहीं करते थे। वे कहते थे कि “ईश्वर कहीं नहीं है, दुनिया खुद बनी है भौतिकी से।” उन्होंने अपनी पुस्तक “द ग्रांड डिजाइन” में ईश्वर के अस्तित्व को ही सिरे से नकार दिया था। तभी तो उनके निधन पर एक प्रतिष्ठित पत्रिका में टिप्पणी की गयी कि उनकी मृत्यु को “रेस्ट इन पीस” न कहकर “रेस्ट इन फिजिक्स” कहें। उन्होंने “समय का पहिया चलता जाए” की अवधारणा को मानने से इंकार कर दिया उनका मानना था कि “समय स्थिर है और दुनिया चलायमान।” इसको सिद्ध करने की दिशा में वे अनवरत प्रयासरत रहे।

बीमारी से हुए ग्रसित : 21 वर्ष के युवा हॉकिंग जब दुनिया को बदलने का खाब देख रहे थे तथा कैम्ब्रिज में अध्ययनरत थे तभी प्रकृति ने उन्हें अचानक ऐसा झटका दिया कि उनके सारे खाब एक पल में धराशायी होते दिखने लगे। वर्ष 1963 में डॉक्टरों ने उनका चिकित्सकीय परीक्षण करके बताया कि एमायोट्रोपिक लैटरल स्क्लेरोसिस नामक बीमारी है। इसे मोटर न्यूरोनडिजिज भी कहते हैं। यह तंत्रिकाओं का एक विकार है जिसमें शरीर का ज्यादातर हिस्सा लकवे की चपेट में आ जाता है। हॉकिंग के साथ भी यही हुआ। इस बीमारी ने हॉकिंग के दिमाग और तंत्रिका तंत्र पर असर किया और उनके शरीर में कमजोरी पैदा कर दी। डॉक्टरों ने उनको मात्र दो साल तक जिन्दा रह पाने की बात कही। लेकिन हॉकिंग ने चिकित्सकों की धारणा को खण्डित करते हुए 55 वर्ष जीवित रहकर ब्रह्माण्ड के तमाम ऐसे गूढ़ रहस्यों को खोज निकाला, जिन्हें तमाम स्वस्थ वैज्ञानिक भी नहीं खोज पाए थे। अपनी गंभीर बीमारी के बारे में उन्होंने वर्ष 2013 में लिखा था कि “उस समय मुझे ऐसा लगा कि मेरी जिन्दगी पूरी तरह से खत्म हो गयी है। मुझे अपनी क्षमता के बारे में कभी भी अंदाजा नहीं था लेकिन अब पचास साल बाद मैं अपने जीवन से संतुष्ट हूँ।”

बाइस वर्ष की आयु में किया विवाह :



बाइस वर्ष की उम्र में जेन से शादी तथा वर्ष 1991 में 26 वर्ष के वैवाहिक जीवन के उपरांत उनका जेन से तलाक हुआ।



स्टीफन हॉकिंग तथा जेन के तीन बच्चे रॉबर्ट, लूसी और टिम

इधर हॉकिंग को बीमारी का पता चल रहा था, उधर उन्होंने बाइस वर्ष की उम्र में जेन से शादी की, जिससे उनके तीन बच्चे रॉबर्ट, लूसी और टिम हैं। वर्ष 1991 में 26 वर्ष के वैवाहिक जीवन के उपरांत उनका जेन से तलाक हो गया। वर्ष 1995 में उन्होंने पुनः अपनी एक नर्स एलैन मसोन से विवाह किया तथा ग्यारह वर्ष उसके साथ रहने के बाद उससे भी हॉकिंग का अलगाव हो गया।

दुनिया की सारी तरक्की सुनने व बोलने से ही : हॉकिंग स्वयं बोलने से लाचार थे लेकिन वे कहा करते थे कि “मनुष्य की सारी तरक्की सुनने और बोलने से ही हो सकती है।” उन्होंने कहा था कि भविष्य की असीम तरक्की हालांकि प्रौद्योगिकी से होगी, लेकिन सारी दुनिया के अस्तित्व व शांति के लिए बातचीत तब भी जरूरी होगी। 89 वर्ष तक एक

पहिएदार कुर्सी में सिमटे रहने एवं 25 साल तक वायस सिंथेसाइजर पर निर्भर रहने के बावजूद ब्रह्माण्डविज्ञानी स्टीफन हॉकिंग ने अपनी मौत की आशंका सहित अनेक प्रचलित धारणाओं को अपनी पैनी वैज्ञानिक दृष्टि और इच्छाशक्ति से रूढ़ साबित किया। उन्होंने दुनिया को सबसे बड़ी चुनौती यह कहकर दी, “मनुष्य का दिमाग कम्प्यूटर है। कल पुर्जों के छीजने पर कम्प्यूटर के बेकार होने की तरह दिमाग नष्ट होने पर व्यक्ति भी खत्म हो जाता है। कम्प्यूटर का जैसे कोई पुनर्जन्म नहीं होता, वैसे ही स्वर्ग कहीं नहीं है। यह अंधेरे से डरने वालों की दिमागी खब्त है। इसलिए ईश्वर कहीं नहीं है, दुनिया खुद बनी है भौतिकी से।” हॉकिंग कितने विद्वान थे, इसका अंदाजा इसी बात से लगाया जा सकता है कि उनका आई क्यू 160 था। ऐसा आई क्यू आईस्टीन, न्यूटन, मैडम क्यूरी जैसे वैज्ञानिकों का ही था।

हॉकिंग का ब्लैक होल सिद्धान्त : हॉकिंग की सबसे प्रमुख उपलब्धियों में उनका ब्लैक होल का सिद्धान्त हैं। ब्लैक होल के संबंध में हमारी वर्तमान समझ हॉकिंग के सिद्धान्त पर ही आधारित है। वर्ष 1974 में ‘ब्लैक होल इतने काले नहीं’ शीर्षक से प्रकाशित हॉकिंग के शोध पत्र ने सामान्य सापेक्षता सिद्धान्त और

क्वांटम भौतिकी के सिद्धान्तों के आधार पर यह दर्शाया कि ब्लैक होल अल्पमात्रा में विकिरण उत्सर्जित करते हैं। हॉकिंग ने यह भी प्रदर्शित किया कि ब्लैक होल से उत्सर्जित होने वाला विकिरण क्वांटम प्रभाव के कारण धीरे-धीरे बाहर निकलता है। यह हॉकिंग विकिरण प्रभाव कहलाता है। इस विकिरण प्रभाव के कारण ब्लैक होल अपना द्रव्यमान धीरे-धीरे खोने लगते हैं और उनमें ऊर्जा का भी क्षय होता है। यह प्रक्रिया लंबे अंतराल तक चलने के बाद आखिरकार ब्लैक होल वाष्पन को प्राप्त होते हैं। विशालकाय ब्लैक होल से कम मात्रा में विकिरण का उत्सर्जन होता है, जबकि लघु ब्लैक होल बहुत तेजी से विकिरण का उत्सर्जन करके वाष्पन बन जाते हैं। ब्रह्माण्ड की उत्पत्ति शुरू से ही वैज्ञानिक समुदाय के लिए जिज्ञासा का विषय रही है। सभी को यह तो पता है कि



हॉकिंग ने चेतावनी दी थी कि आर्टिफिशियल इन्टेलीजेन्स (एआइ) और सोचने वाली मशीनों के कारण मानव जाति का अस्तित्व खतरे में पड़ सकता है। पिछले साल 'वायर्ड' पत्रिका को उन्होंने बताया था कि एआइ अंत में एक ऐसे स्तर पर पहुँच जाएगा जहाँ यह इंसानों को पीछे छोड़ देगा। अगर लोग कम्प्यूटर वायरस डिजाइन कर सकते हैं तो कोई भविष्य में ऐसे एआइ डिजाइन कर सकता है जो खुद में खुद ही सुधार कर सके और अपनी प्रतिकृति बना सके।

ब्रह्माण्ड की उत्पत्ति लगभग 13.8 अरब साल पहले बिग बैंग से हुई, लेकिन किसी को यह नहीं पता था कि ब्रह्माण्ड से पहले क्या था? हॉकिंग ने दावा किया कि बिग बैंग से पहले सिर्फ एक अनंत ऊर्जा और तापमान वाला एक बिंदु था। हॉकिंग के अनुसार हम आज समय को जिस तरह महसूस करते हैं, ब्रह्माण्ड के जन्म से पहले का समय ऐसा नहीं था। इसमें चार आयाम थे। उन्होंने बताया था कि भूत, भविष्य और वर्तमान को तीन समानांतर रेखाएँ समझें तो उस वक्त एक और रेखा भी मौजूद थी जो ऊर्ध्वाधर थी। उसे आप काल्पनिक समझ सकते हैं, लेकिन हॉकिंग ने काल्पनिक समय को हकीकत बताया। उनका कहना था कि काल्पनिक समय कोई कल्पना नहीं है, बल्कि यह हकीकत है। हाँ आप इसे देख नहीं सकते, लेकिन महसूस जरूर कर सकते हैं।

बिग बैंग थ्योरी : यह थ्योरी ब्रह्माण्ड की रचना का एक वैज्ञानिक सिद्धांत है। इसके अनुसार करीब 15 अरब साल पहले पूरे भौतिक तत्व और ऊर्जा एक बिंदु में सिमटे हुए थे। फिर इस बिंदु ने फैलना शुरू किया। बिग बैंग बम विस्फोट जैसा धमाका नहीं था बल्कि इससे प्रारंभिक ब्रह्माण्ड के कण समूचे अंतरिक्ष में फैल गए और एक दूसरे से दूर भागने लगे। इस सिद्धांत का श्रेय एडविन हबल नामक वैज्ञानिक को जाता है। उन्होंने कहा था कि ब्रह्माण्ड का निरंतर विस्तार हो रहा है। इसका मतलब ब्रह्माण्ड कभी सघन रहा होगा। हॉकिंग ब्रह्माण्ड की रचना को एक स्वतः स्फूर्त घटना मानते थे। उनका मानना था कि आइंस्टीन के सापेक्षता के सिद्धांत के अनुसार स्पेस और टाइम ने साथ मिलकर दुनिया में स्पेस और

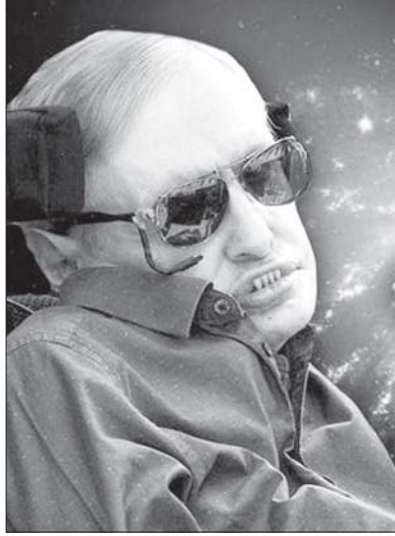
समय का कभी न रुकने वाला चक्र बनाया है। लेकिन सच में वह एकदम सपाट नहीं है, बल्कि ऊर्जा और भौतिक पदार्थ के दबाव के कारण ये आपस में घूमा हुआ है। यही वजह है कि इसे समझ पाना आसान नहीं है। उनके अनुसार, बिग बैंग के पहले टाइम यानी समय का भी कोई अस्तित्व नहीं था। आइंस्टीन के सिद्धांत के मुताबिक ब्रह्माण्ड की उत्पत्ति के समय संसार में मौजूद सभी भौतिक पदार्थ और ऊर्जा बहुत ही छोटी जगहों पर केंद्रित थी, लेकिन उनका यह सिद्धांत बिग बैंग के पहले और बाद की स्थिति के बीच कोई गणितीय लिंक नहीं बताता। इसलिए इतने महत्वपूर्ण कार्य के लिए भी उन्हें भौतिकी का नोबेल पुरस्कार नहीं मिल पाया। उसकी एक बड़ी वजह यह थी कि उन्होंने जो कुछ किया था वह सैद्धांतिक रूप से तो साबित किया जा सकता है लेकिन उसका

कोई अनुभवजन्य साक्ष्य अब तक हासिल नहीं किया जा सका है।

मानवता के लिए खतरा : हॉकिंग ने आर्टिफिशियल इन्टेलीजेन्स (एआइ) को सदी की बड़ी खोज बताने के साथ ही इसे मानवता के खिलाफ भी बताया था। उनका कहना था कि सोचने समझने वाली यह मशीन मानव जाति को चुनौती दे सकती है। आने वाले समय में एआइ जीवन का नया रूप ले सकती है। उन्होंने कहा था, शुरूआत में एआइ तकनीक अत्यंत उपयोगी थी। लेकिन इसे मानव से अधिक सक्षम बनाना खतरनाक हो सकता है। ऐसा करने से कुछ समय में एआइ तकनीक खुद ही अपने आप को अधिक तेज गति से री-डिजाइन करने लगेगी। इस तरह उसे मानव की जगह लेने में ज्यादा वक्त नहीं लगेगा। बीबीसी न्यूज को वर्ष 2014 में दिए गए एक साक्षात्कार में हॉकिंग ने चेतावनी दी थी कि आर्टिफिशियल इन्टेलीजेन्स (एआइ) और सोचने वाली मशीनों के कारण मानव जाति का अस्तित्व खतरे में पड़ सकता है। पिछले साल 'वायर्ड' पत्रिका को उन्होंने बताया था कि एआइ अंत में एक ऐसे स्तर पर पहुँच जाएगा जहाँ यह इंसानों को पीछे छोड़ देगा। अगर लोग कम्प्यूटर वायरस डिजाइन कर सकते हैं तो कोई भविष्य में ऐसे एआइ डिजाइन कर सकता है जो खुद में खुद ही सुधार कर सके और अपनी प्रतिकृति बना सके।

धरती को बचाने को थे चिंतित : धरती को बचाने की उनकी चिंता भी सुर्खियों में रही। जलवायु परिवर्तन को वह गंभीर खतरा मानते थे। उन्होंने चेतावनी दी थी कि अगर मानव ने अपनी आदतें नहीं

सुधारीं तो बढ़ती आबादी का बोझ पृथ्वी को लील जाएगा। उन्होंने यह भी चेतावनी दी थी कि तकनीकी विकास के साथ मिलकर मानव की आक्रामकता ज्यादा खतरनाक हो गई है। यही प्रवृत्ति परमाणु या जैविक युद्ध के जरिये हम सबका विनाश कर सकता है। उनका कहना था कि कोई वैश्विक सरकार ही हमें इससे बचा सकती है, वरना एक दिन मानव जाति ही विलुप्त हो जाएगी। उनका मानना था कि यदि इन्सानों को दस लाख साल तक अस्तित्व बचाए रखना है तो आगामी सौ वर्षों में दूसरे ग्रहों पर उपनिवेश बनाना पड़ेगा।



जीवन के बाद कोई जीवन नहीं :

हॉकिंग ने द गार्जियन को एक इंटरव्यू में खुलकर कहा था कि स्वर्ग एक मिथक है। स्वर्ग या मृत्यु उपरांत जीवन जैसी कोई चीज नहीं है। ये केवल परिकथा है, जिनसे लोगों के डर को खत्म करने की कोशिश की जाती है। स्टीफन हॉकिंग पहली बार वर्ष 2001 में भारत आए थे। उन्होंने भारतीयों की तारीफ करते हुए कहा था कि “भारतीय गणित और भौतिकी में माहिर हैं। ऐसा लगता है उन्होंने दोनों विषय अपने कब्जे में कर लिए हैं।” स्टीफन हॉकिंग का महान ब्रह्माण्ड विज्ञानी गैलीलियो गैलिली से जन्म को लेकर अजब सा नाता है। गैलीलियोका जन्म 15 फरवरी 1564 को हुआ था तथा उनकी मृत्यु 8 जनवरी 1642 को हुयी थी। हॉकिंग और गैलीलियो के बीच खास नाता यह है कि जिस दिन महान वैज्ञानिक गैलीलियो की मृत्यु हुयी थी, 300 साल बाद उसी दिन स्टीफन हॉकिंग का जन्म हुआ था। इसी प्रकार मृत्यु को लेकर हॉकिंग का महान वैज्ञानिक अल्बर्ट आइंस्टीन के साथ भी अजब सा संयोग है। 14 मार्च यानि जिस दिन हॉकिंग ने दुनिया को अलविदा कहा उसी दिन वर्ष 1879 में जर्मनी में आइंस्टीन पैदा हुए थे।

भारतीय राष्ट्रपति डॉ. के.आर.नारायणन से वर्ष 2001 में स्टीफन हॉकिंग अपनी भारत की यात्रा के दौरान मिले थे। डॉ. नारायणन ने उन्हें मानवता विशेषकर दिव्यांगों के लिए प्रेरणास्रोत कहा था। हॉकिंग ने हमेशा कर्म को प्राथमिकता दी। शायद कर्म में संलग्न रहने के कारण ही वे अपने मन को इतना मजबूत बना पाए और उन्होंने कर्म को ही अपना हथियार बना लिया। विचारणीय प्रश्न यह है कि कर्म को ही अपनी कमजोरी का हथियार बनाने का जब्बा कितने लोगों में होता है? कर्म से दूर भागकर हम अपनी कमजोरी को और अधिक बढ़ा देते हैं। कर्म करते हुए भी यदि हम

अपने आपको कमजोर महसूस करें तो एक बार स्टीफन हॉकिंग के जीवन पर निगाह डालना बेहतर होगा।

हॉकिंग जीने की इच्छा और चुनौतियों को स्वीकार करने के लिए भी हमेशा एक मिसाल के रूप में याद किए जाएंगे। वह अपने अनूठे हास्यबोध के लिए भी जाने जाएंगे और इसके लिए भी कि उन्होंने साहस के साथ यह साबित किया कि मृत्यु निश्चित है, लेकिन यह हम पर निर्भर करता है कि जीवन और मरण के बीच अपनी जिंदगी को क्या दिशा दें। हम खुद को मुश्किलों से धिरा पाकर निराशावादी नजरिये के साथ मौत का इंतजार करें या जीने की इच्छा और

चुनौतियों को स्वीकार करते हुए अपने सपनों के प्रति समर्पण के साथ एक उद्देश्यपूर्ण जीवन जिएं? उन्होंने शारीरिक अक्षमता को दरकिनार करते हुए प्रमाणित किया कि अगर व्यक्ति में इच्छाशक्ति हो तो वह बहुत कुछ हासिल कर सकता है। कमजोर शरीर या शारीरिक अपंगता से जूझ रहे लोगों को उनका जीवन एक प्रेरणा है। भौतिकी को समर्पित हॉकिंग की विलक्षण प्रतिभा को कोटिशः नमन।

स्टीफन हॉकिंग की पुस्तकें

- ए ब्रीफ हिस्ट्री ऑफ टाइम, • द ग्राण्ड डिजाइन,
- द यूनिवर्स इन ए नटशेल, • सीक्रेट की टू द यूनिवर्स, • ब्लैक होल्स एण्ड बेबी यूनिवर्स, • द थ्योरी ऑफ एवरीथिंग,
- ऑन द शोल्डर्स ऑफ जायन्ट्स • माई ब्रीफ हिस्ट्री

हॉकिंग के पुरस्कार और सम्मान

- एडम्स प्राइज (1966), • एडिंगटन मेडल (1975)
- मैक्सवेल मेडल एण्ड प्राइज (1976), • हीनमैन प्राइज (1985),
- ह्यूजेज मेडल (1987), • अल्बर्ट आइंस्टीन एवार्ड (1978),
- आर.ए.एस. गोल्ड मेडल (1985), • डिराक मेडल (1987),
- वूल्फ प्राइज (1988), • प्रिंस ऑफ ऑस्ट्रिया अवॉर्ड (1998),
- नेलोर प्राइज (1999), • लीलियने फेल्ड प्राइज (1999),
- एल्बर्ट मेडल (1999) • कॉप्ले मेडल (2006), • प्रेसीडेंशियल मेडल ऑफ फ्रीडम (2009), • ब्रेकथू प्राइज इन फण्डामेंटल फिजिक्स (2012) • बी.बी.वी.ए. फाउण्डेशन फ्रंटियर्स ऑफ नालेज अवार्ड (2015), • फेलो ऑफ रॉयल सोसायटी (1974), • प्राइड ऑफ ब्रिटेन एवार्ड (2016)

policestationpahari@gmail.com

नासा के दीर्घकालिक मित्र स्टीफन हॉकिंग का जाना



विजन कुमार पाण्डेय

नासा के दीर्घकालिक मित्र स्टीफन हॉकिंग एक उत्साही संप्रेषक थे जो सभी के साथ अपनी खोज को साझा करना चाहते थे। नासा के साथ हॉकिंग का संबंध सालों तक रहा। 2007 में हॉकिंग ने नासा के केनेडी स्पेस फ्लाइट सेंटर से शून्य गुरुत्वाकर्षण की स्थिति में अपनी पहली उड़ान भरी थी। 21 अप्रैल 2008 को हॉकिंग और उनकी बेटी लूसी ने नासा की 50वीं वर्षगांठ पर एक व्याख्यान दिया था। विश्व के तमाम वैज्ञानिकों के अलावा भारतीय फिल्म उद्योग के कलाकारों, फिल्मकारों व संगीत से जुड़ी हस्तियों ने ब्रिटेन के जाने-माने भौतिक विज्ञानी स्टीफन हॉकिंग के निधन पर शोक जताया है, जिन्हें विज्ञान व मानवता में योगदान के लिए हमेशा याद रखा जाएगा।



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

स्टीफन पर फिल्में

स्टीफन की जिंदगी, उनकी थ्योरी और किताबों पर कई फिल्में बन चुकी हैं। सन 2014 में रिलीज फिल्म 'द थ्योरी ऑफ एवरीथिंग' में स्टीफन की असल जिंदगी को पर्दे पर दर्शाया गया। उनके जन्म, पढ़ाई, कॉलेज के दिनों से लेकर मशहूर होने तक की कहानी को फिल्म ने बड़े पर्दे पर दिखाया गया है। फिल्म उनकी लव-लाइफ पर आधारित है। इसमें दिखाया गया है कि उन्हें कॉलेज के दिनों में जेन वाइडली से प्यार होता है। 1963 में स्टीफन जब महज 21 साल के थे, तब उन्हें Amyotrophic Lateral Sclerosis (ALS) नाम की बीमारी हो गई थी। इसके चलते उनके अधिकतर अंगों ने धीरे-धीरे काम करना बंद कर दिया था। इस बीमारी से पीड़ित लोग आमतौर पर 2 से 5 साल तक ही जिंदा रह पाते हैं, लेकिन स्टीफन ने अपनी मौत को हराया। 21 साल की उम्र में स्टीफन की जिंदगी में आए इस भयंकर तूफान के बावजूद जेन उनके साथ चट्टान की तरह खड़ी रहती हैं। फिल्म में एडी रेडमैन ने स्टीफन का किरदार बखूबी निभाया है, जबकि एक्ट्रेस फेलिसिटी जोन्स ने उनकी पार्टनर का रोल प्ले किया। डायरेक्टर जेम्स मार्श ने निर्देशन में बनी इस फिल्म को 87वें एकेडमी अवॉर्ड्स में 5 नॉमिनेशन मिले थे। अभिनेता एडी रेडमैन ने फिल्म के लिए बेस्ट एक्टर का ऑस्कर अवॉर्ड जीता।



स्टीफन हॉकिंग ने अपने जीवन में 12 डिग्रियां लीं। इसी के साथ उन्हें स्टीफन हॉकिंग को उनके कामों के लिए 1979 में अलबर्ट आइंस्टाइन मेडल, 1982 में द ऑर्डर ऑफ द ब्रिटिश एम्पायर (कमांडर) और 1988 में भौतिक विज्ञान में वॉल्फ प्राइज से सम्मानित किया गया।

स्टीफन हॉकिंग ने क्वांटम थ्योरी और जनरल रिलेटिविटी को एक साथ लाने का भी काम किया। इससे पहले कोई भी वैज्ञानिक यह काम नहीं कर पाया था। क्वांटम थ्योरी के माध्यम से काफी छोटी चीजों के बारे में बताया जाता है। वहीं, जनरल रिलेटिविटी थ्योरी में ब्रह्मांड में तारों व आकाशगंगा के बारे में जानाकारी दी जाती है।

ब्रह्मांड बना, इसका विस्तार कैसा हुआ।

आपको बता दें दुनिया के सबसे प्रसिद्ध भौतिकीविद और ब्रह्मांड विज्ञानी स्टीफन हॉकिंग पर 2014 में 'थ्योरी ऑफ एवरीथिंग' नामक फिल्म भी बनी। उन्हें अमेरिका के उच्च नागरिक का सम्मान भी दिया गया। स्टीफन हॉकिंग ने अपने जीवन में 12 डिग्रियां लीं। इसी के साथ उन्हें स्टीफन हॉकिंग को उनके कामों के लिए 1979 में अलबर्ट आइंस्टाइन मेडल, 1982 में द ऑर्डर ऑफ द ब्रिटिश एम्पायर (कमांडर) और 1988 में भौतिक विज्ञान में वॉल्फ प्राइज से सम्मानित किया गया। स्टीफन हॉकिंग ने क्वांटम थ्योरी और जनरल रिलेटिविटी को एक साथ लाने का भी काम किया। इससे पहले कोई भी वैज्ञानिक यह काम नहीं कर पाया था। क्वांटम थ्योरी के माध्यम से काफी छोटी चीजों के बारे में बताया जाता है। वहीं, जनरल रिलेटिविटी थ्योरी में ब्रह्मांड में तारों व आकाशगंगा के बारे में जानाकारी दी जाती है।

ईश्वर के अस्तित्व को चुनौती

हॉकिंग ने विज्ञान के क्षेत्र में अपने काम से दुनियाभर में करोड़ों युवाओं को विज्ञान पढ़ने के लिए प्रेरित किया। वे हमेशा विज्ञान की नज़र से ही दुनिया को देखा और भगवान को नहीं माना। हॉकिंग ने अपनी किताब 'द ग्रांड डिजाइन' में ईश्वर के अस्तित्व को ही सिरे से नकार दिया था। हालांकि, इस बात के लिए उन्हें काफी विरोध का सामना भी करना पड़ा था। हॉकिंग ने एक नए ग्रह की खोज के विषय में बात करते हुए सौरमंडल के खास समीकरण और ईश्वर के अस्तित्व पर सवाल खड़े कर दिए थे। वे पृथ्वी पर इंसानों का अंत और एलियनों के

स्टीफन हॉकिंग ने 76 साल की उम्र में दुनिया को अलविदा कह दिया। इस महान भौतिक विज्ञानी को लंबे समय तक एक व्हीलचेयर पर जीवन गुजारना पड़ा था। दरअसल हॉकिंग 55 साल से एक बेहद घातक और जानलेवा बीमारी से लड़ते रहे। 8 जनवरी 1942 को ऑक्सफोर्ड में जन्में हॉकिंग को महज 21 साल की उम्र में एएलएस यानी एम्प्योट्रोफिक लेटरल स्क्लेरोसिस नाम की खतरनाक बीमारी ने अपनी चपेट में ले लिया था। इस बीमारी ने उनके शरीर को बिल्कुल शक्तिहीन कर दिया था। लेकिन ये बीमारी विज्ञान में उनके योगदान को नहीं रोक सकी। स्टीफन हॉकिंग के भी शरीर का कोई अंग काम नहीं करता था, सिवाय उनके दिमाग के। सिर्फ व्हीलचेयर पर बैठे-बैठे ही उन्होंने क्वांटम ग्रेविटी और ब्रह्मांड विज्ञान का अध्ययन किया और एल्बर्ट आइंस्टाइन के बाद दुनिया के सबसे महान सैद्धांतिक भौतिकीविद बने।

उनके निधन के अलावा एक और चीज़ अपनी ओर सबका ध्यान खींच रही है कि 14 मार्च को स्टीफन हॉकिंग ने आखिरी सांस ली और आज ही के दिन 1879 में एल्बर्ट आइंस्टाइन का जन्म हुआ था। यानी 14 मार्च को दुनिया का एक महान वैज्ञानिक आया तो दूसरे ने विदा ली। हालांकि शोधकर्ताओं का कहना है कि हॉकिंग का इस बीमार के साथ पचपन साल तक जीवित रहना एक दुर्लभ अपवाद है और यह हमेशा एक बड़ा रहस्य बना रहेगा। इस गंभीर बीमारी के बारे में उन्होंने साल 2013 में लिखा था कि उस समय मुझे ऐसा लगा कि मेरी जिंदगी पूरी तरह से खत्म हो गई है। मुझे अपनी क्षमता के बारे में कभी भी अंदाजा नहीं था। लेकिन अब 50 साल बाद मैं अपने जीवन से संतुष्ट हूँ।

ब्रह्मांड के सिद्धांत

स्टीफन हॉकिंग के कार्यों में सबसे प्रमुख था ब्लैक होल के रहस्य से पर्दा उठाना। साल 1959 में ऑक्सफोर्ड विश्वविद्यालय में ग्रेजुएशन की पढ़ाई के दौरान वैज्ञानिकों ने ब्लैक होल के बारे में समझना शुरू कर दिया था। ब्लैक होल के रहस्य से पर्दा उठाते हुए हॉकिंग ने बताया था कि ब्लैक होल का साइज केवल बढ़ सकता है। इसका आकार कभी कम नहीं हो सकता है। हॉकिंग ने बताया था कि ब्लैक होल छोटे होल में टूट भी नहीं सकता है। थ्योरी ऑफ एवरीथिंग की जानकारी के लिए दुनिया के कई वैज्ञानिक कई सालों से लगातार लगे हुए थे। स्टीफन हॉकिंग ने अपने करियर के शुरुआत में ही इस थ्योरी में दिलचस्पी दिखानी शुरू कर दी थी। उन्होंने अपनी इस थ्योरी के माध्यम से बताया था कि ब्रह्मांड सिद्धांतों पर ही बना है। इस सिद्धांत के जरिए से हम ये जान सकते हैं कि कैसे

अस्तित्व पर अपनी बात पुरजोर अंदाज में रखी। हालांकि, हॉकिंग को इन बयानों के लिए धार्मिक संस्थाओं की ओर से विरोध का सामना भी करना पड़ा।

उन्होंने सृष्टि के निर्माण के लिए गुरुत्वाकर्षण के नियम को श्रेय दिया। वे कहते थे कि गुरुत्वाकर्षण की वजह से ब्रह्मांड अपने आपको शून्य से एक बार फिर शुरू कर सकता है। ये अचानक होने वाली खगोलीय घटनाएं हमारे अस्तित्व के लिए ज़िम्मेदार हैं। ऐसे में ब्रह्मांड को चलाने के लिए भगवान की ज़रूरत नहीं है। हॉकिंग को इस बयान के लिए ईसाई धर्म गुरुओं की ओर से विरोध का भी सामना करना पड़ा था। वे नहीं मानते थे कि अंतरिक्ष में एलियन हैं। अगर ऐसा होता तो एलियन का पृथ्वी पर आगमन जरूर होता और यह हमारे लिए शायद अच्छा नहीं होता। पहले ब्रह्मांड में जीवन तलाशने के लिए सेती नाम का एक प्रोजेक्ट हुआ करता था। ये प्रोजेक्ट रेडियो तरंगों को स्कैन करता था ताकि हम किसी एलियन सभ्यता से आता संदेश हासिल कर सकें। हॉकिंग इस प्रोजेक्ट को आगे बढ़ाना चाहते थे। लेकिन पैसे की कमी की वजह से इस प्रोजेक्ट को बंद करना पड़ा। भौतिक शास्त्र के इस महान वैज्ञानिक का मानना था कि अगर पृथ्वी पर जीवन के पैदा होने का समय सही है तो ब्रह्मांड में ऐसे तमाम तारे होने चाहिए जहां पर जीवन होता। कुछ तारामंडल तो धरती के बनने से कई साल पहले पैदा हो चुके होंगे, तो ऐसे में जीवन के प्रमाण ब्रह्मांड में क्यों नहीं दिख रहे हैं। अब तक कोई पृथ्वी पर कोई क्यों नहीं आया और इस पर कब्जा क्यों नहीं किया। ऐसे कई सवाल के जवाब आज भी वैज्ञानिकों के पास नहीं हैं।

नोबेल पुरस्कार न मिलने का मलाल

हॉकिंग को कॉस्मोलॉजी और क्वांटम फिजिक्स खासकर 'ब्लैक होल्स' के क्षेत्र में बेहतरीन काम करने के बावजूद नोबेल प्राइज नहीं मिला। लेकिन इसका उन्हें कोई दुख नहीं था। आपको जानकर आश्चर्य होगा कि स्टीफन हॉकिंग छत्र जीवन में बहुत तेजस्वी नहीं थे। जब वो नौ साल के थे तो क्लास में उनके ग्रेड्स सबसे खराब आते थे। उन्होंने अपनी मेहनत से एक औसत छात्र तो बने लेकिन कभी मेधावी नहीं रहे। स्कूल में अच्छे अंक नहीं आने से चिंतित उनके पिता उनको आक्सफोर्ड भेजना चाहते थे। लेकिन, उनके पास इतने पैसे नहीं थे और आक्सफोर्ड में हॉकिंग सिर्फ स्कॉलरशिप के जरिए ही दाखिला पा सकते थे। स्टीफन हॉकिंग ने अपने पिता को निराश नहीं किया और स्कॉलरशिप परीक्षा में भौतिक विज्ञान के पेपर में बेहतरीन अंक प्राप्त किया। स्टीफन हॉकिंग के पिता हमेशा चाहते थे कि उनका बेटा मेडिसिन की पढ़ाई करे, लेकिन हॉकिंग की रुचि गणित में थी। अब दुविधा ये थी कि आक्सफोर्ड विश्वविद्यालय में उस वक्त गणित में कोई मेजर कोर्स नहीं था। इसलिए हॉकिंग ने गणित की बजाय भौतिकी को चुना। हालांकि, स्टीफन हॉकिंग बचपन से ही जिज्ञासु प्रवृत्ति के थे। वे घर में लगी घड़ियों, रेडियो और अन्य मशीनी चीजों को खोलकर देखा करते थे। लेकिन, जब उन्हें दोबारा जोड़ने की बारी आती थी तो हॉकिंग अपना हाथ पीछे खींच लेते थे।

हॉकिंग के होश क्यों उड़ गए

स्टीफन का जन्म 8 जनवरी 1942 को इंग्लैंड के ऑक्सफोर्ड में हुआ था। 21 साल का यह नौजवान जब दुनिया बदलने का ख़ाब देख रहा था तभी कुदरत ने अचानक ऐसा झटका दिया कि वो अचानक चलते-चलते लड़खड़ा गया। शुरुआत में लगा कि कोई मामूली दिक्कत होगी लेकिन डॉक्टरों ने जांच के बाद एक ऐसी बीमारी का नाम बताया जिसने इस युवा वैज्ञानिक के होश उड़ा दिए। ये स्टीफन हॉकिंग ही थे जिन्हें 21 साल की उम्र में कह दिया गया था कि वो दो-तीन साल ही जी पाएंगे। वे एक ऐसी बीमारी से पीड़ित थे, जिसके चलते उनके शरीर के कई हिस्सों पर लकवा मार गया था। लेकिन इसके बावजूद उन्होंने हार नहीं



21 साल का यह नौजवान जब दुनिया बदलने का ख़ाब देख रहा था तभी कुदरत ने अचानक ऐसा झटका दिया कि वो अचानक चलते-चलते लड़खड़ा गया। शुरुआत में लगा कि कोई मामूली दिक्कत होगी लेकिन डॉक्टरों ने जांच के बाद एक ऐसी बीमारी का नाम बताया जिसने इस युवा वैज्ञानिक के होश उड़ा दिए। ये स्टीफन हॉकिंग ही थे जिन्हें 21 साल की उम्र में कह दिया गया था कि वो दो-तीन साल ही जी पाएंगे। वे एक ऐसी बीमारी से पीड़ित थे, जिसके चलते उनके शरीर के कई हिस्सों पर लकवा मार गया था।





स्टीफन हॉकिंग ने पृथ्वी पर इंसानियत के भविष्य को लेकर चौंकाने वाला बयान भी दिए थे। उन्होंने कहा था कि इंसानों को अपने अंत से बचने के लिए पृथ्वी छोड़कर किसी दूसरे ग्रह को अपनाना चाहिए और अपना वजूद बचाने के लिए अगले 100 सालों में वो तैयारी पूरी करनी चाहिए जिससे पृथ्वी को छोड़ा जा सके। इसलिए वैज्ञानिक अनुसंधान इस दिशा में जारी रखने की जरूरत है क्योंकि पृथ्वी भी अब प्रदूषित होती जा रही है। वैज्ञानिक तो चले जाते हैं लेकिन उनके द्वारा किए गए शोध हमेशा के लिए अमर हो जाते हैं। हॉकिंग तो अब हमारे बीच नहीं रहे लेकिन उनके अनमोल विचार हमेशा विज्ञान को दिशा दिखाते रहेंगे।

इस बीमारी के ग्रस्त मरीजों का औसत जीवनकाल आम तौर पर दो से पांच साल के बीच होता है। बीमारी से जूझने वाले पांच फीसदी से भी कम लोग दो दशक से ज्यादा जी पाते हैं और हॉकिंग उनमें से एक रहे। न्यूरोन मोटर बीमारी को एमीट्रोफिक लैटरल स्क्लेरोसिस (ALS) भी कहते हैं। ये डिसऑर्डर किसी को भी हो सकता है। ये पहले मांसपेशियों को कमजोर बनाता है, फिर लकवा मारता है और कुछ ही वक़्त में बोलने या निगलने की क्षमता जाती रहती है। हॉकिंग ऑटोमैटिक व्हीलचेयर का इस्तेमाल करते थे और वो बोल नहीं पाते थे इसलिए कम्प्यूटराइज़्ड वॉइस सिंथेसाइज़र उनके दिमाग की बात सुनकर मशीन के ज़रिए आवाज़ देते थे। दरअसल वैज्ञानिक किसी एक देश का नहीं होता है। वो पूरी दुनिया का होता है। भारत ने भी पूरी दुनिया को बहुत से वैज्ञानिक दिए हैं। काबिलियत किसी देश की मोहताज नहीं होती। इसकी एक मिसाल थे हॉकिंग। वे अगर भारत के होते तो और भी नाम कमाते। भारत में पैदा होने पर हॉकिंग अब्दुल कलाम जैसे वैज्ञानिक होते।

हाल ही में स्टीफन हॉकिंग ने पृथ्वी पर इंसानियत के भविष्य को लेकर चौंकाने वाला बयान भी दिए थे। उन्होंने कहा था कि इंसानों को अपने अंत से बचने के लिए पृथ्वी छोड़कर किसी दूसरे ग्रह को अपनाना चाहिए और अपना वजूद बचाने के लिए अगले 100 सालों में वो तैयारी पूरी करनी चाहिए जिससे पृथ्वी को छोड़ा जा सके। इसलिए वैज्ञानिक अनुसंधान इस दिशा में जारी रखने की जरूरत है क्योंकि पृथ्वी भी अब प्रदूषित होती जा रही है।

मानी और विज्ञान के क्षेत्र में नई खोज जारी रखी। बिग बैंग थ्योरी, सापेक्षता (रिलेटिविटी) और ब्लैक होल को समझने में हॉकिंग की अहम भूमिका रही।

हॉकिंग का पालन-पोषण लंदन और सेंट अल्बंस में हुआ और ऑक्सफोर्ड से फिजिक्स में फ़र्स्ट क्लास डिग्री लेने के बाद वो कॉस्मोलॉजी में पोस्टग्रेजुएट रिसर्च करने के लिए कैम्ब्रिज चले गए। साल 1963 में इसी यूनिवर्सिटी में अचानक उन्हें पता चला कि वो मोटर न्यूरोन बीमारी से पीड़ित हैं। कॉलेज के दिनों में उन्हें घुड़सवारी और नौका चलाने का शौक था लेकिन इस बीमारी ने उनका शरीर का ज्यादातर हिस्सा लकवे की चपेट में ले लिया था। इसलिए उन्हें अपने कुछ शौक को छोड़ना पड़ा था। सन् 1964 में वो जब जेन से शादी करने की तैयारी कर रहे थे तो डॉक्टरों ने उन्हें केवल दो या ज्यादा से ज्यादा तीन साल तक जीवित रहने को कहा था। लेकिन हॉकिंग की किस्मत ने साथ दिया और ये बीमारी धीमी रफ़्तार से बढ़ी जिससे वे 76 साल तक जिंदा रहे।

जान लेवा बीमारी भी हार गई

स्टीफन हॉकिंग के सामने वह बीमारी भी हार गई जो जानलेवा थी। इस बीमारी का नाम मोटर न्यूरोन डिसीज़ है। ये एक असाधारण स्थिति है जो दिमाग और तंत्रिका पर असर डालती है। इससे शरीर में कमजोरी पैदा होती है जो वक़्त के साथ बढ़ती जाती है। ये बीमारी हमेशा जानलेवा होती है और जीवन काल सीमित बना देती है, हालांकि कुछ लोग ज्यादा जीने में कामयाब हो जाते हैं। हॉकिंग के मामले में ऐसा ही हुआ था इस बीमारी का कोई इलाज मौजूद नहीं है लेकिन ऐसे इलाज मौजूद हैं जो रोज़मर्रा के जीवन पर पड़ने वाले इसके असर को सीमित बना सकते हैं। शुरुआती चरणों में इस बीमारी का पता लगाना मुश्किल होता है। ऐसा कोई एक टेस्ट नहीं है जो इस बीमारी का पता लगा सके। मोटर न्यूरोन बीमारी असाधारण स्थिति है जो आम तौर पर 60 और 70 की उम्र में हमला करती है लेकिन ये किसी भी उम्र के लोगों को हो सकती है। ये बीमारी दिमाग और तंत्रिका के सेल में परेशानी पैदा होने की वजह से होती है। इसमें सेल वक़्त के साथ काम करना बंद कर देते हैं। लेकिन यह अभी तक पता नहीं चला कि ये हॉकिंग को कैसे हुआ। जिन लोगों को मोटर न्यूरोन डिसीज़ होती है, उनसे करीबी संबंध रखने वाले लोगों को भी ये हो सकती है।

असाधारण जीजीविषा का नाम था स्टीफन हॉकिंग



शशांक द्विवेदी



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

विज्ञान की दुनिया के सेलेब्रिटी, विलक्षण प्रतिभा के धनी होने के साथ असाधारण जीजीविषा वाले महान वैज्ञानिक भौतिक स्टीफन हॉकिंग का जाना पुरी दुनिया के विज्ञान जगत के लिए अपूर्णीय क्षति है। उनका पूरा जीवन मौत को चुनौती देते हुए ही बीता, बाइस साल की उम्र में ही उन्हें मोटर न्यूरोन नामक लाइलाज बीमारी हो गयी थी। जिसकी वजह से ही उनके शरीर ने धीरे-धीरे काम करना बंद कर दिया था और उस समय डह्व्टरों ने कहा कि स्टीफन हॉकिंगदो साल से ज्यादा नहीं जी पाएंगे लेकिन उसके बाद वो अपनी 76 साल की उम्र तक अपनी अदम्य जीजीविषा के साथ न सिर्फ जीवित रहें बल्कि उन्होंने विज्ञान के जटिल और गूढ़ रहस्यों को दुनियाँ के सामने रखा। हॉकिंग ने ब्लैक होल और बिग बैंग सिद्धांत को समझने में अहम योगदान दिया है। कई बड़े पुरस्कारों के साथ ही उन्हें अमेरिका का सबसे उच्च नागरिक सम्मान उन्हें दिया जा चुका है। कई किताबों के लेखक स्टीफन हॉकिंग की ब्रह्मांड के रहस्यों पर उनकी किताब 'अ ब्रीफ हिस्ट्री ऑफ टाइम' काफी चर्चित हुई थी। हॉकिंग कैंब्रिज यूनिवर्सिटी में सैद्धांतिक ब्रह्मांड विज्ञान के निदेशक थे। हॉकिंग की गिनती आइंस्टीन के बाद सबसे बड़े और लोकप्रिय भौतिकशास्त्री के तौर पर होती है। स्टीफन हॉकिंग के दिमाग को छोड़कर उनके शरीर का कोई भी भाग काम नहीं करता था जिसकी वजह से वो हमेशा अपने व्हील चेयर पर ही कम्प्यूटर और विभिन्न गैजेट्स के जरिए वे अपने विचार व्यक्त करते थे।

ब्रह्मांड की उत्पत्ति, स्टीफन हॉकिंग और ब्लैक होल

ब्लैक होल के संबंध में हमारी वर्तमान समझ भौतिकविद् स्टीफन हॉकिंग के कामों पर आधारित है। वर्ष 1974 में "ब्लैक होल इतने काले नहीं" शीर्षक से प्रकाशित हॉकिंग के शोधपत्र ने सामान्य सापेक्षता सिद्धांत एवं क्वांटम भौतिकी के सिद्धांतों के आधार पर यह दर्शाया कि ब्लैक होल पूरे काले नहीं होते, बल्कि ये अल्प मात्रा में विकिरणों को उत्सर्जित करते हैं। हॉकिंग ने यह भी प्रदर्शित किया कि ब्लैक होल से उत्सर्जित होने वाली विकीरणें क्वांटम प्रभावों के कारण धीरे-धीरे बाहर निकलती हैं। इस प्रभाव को हॉकिंग विकीरण के नाम से जाना जाता है। हॉकिंग विकीरण प्रभाव के कारण ब्लैक होल अपने द्रव्यमान को धीरे-धीरे खोने लगते हैं, तथा ऊर्जा का भी क्षय होता है। यह प्रक्रिया लम्बे अंतराल तक



चलने के बाद अन्ततोगत्वा ब्लैक होल वाष्पन को प्राप्त होता है। दिलचस्प बात यह है कि विशालकाय ब्लैक होलों से कम मात्रा में विकिरणों का उत्सर्जन होता है, जबकि लघु ब्लैक होल बहुत तेजी से विकिरणों का उत्सर्जन करके वाष्प बन जाते हैं।

ब्रह्मांड की उत्पत्ति शुरुआत से ही वैज्ञानिक समुदाय के लिए जिज्ञासा का विषय रही है। सभी को इतना तो पता है कि ब्रह्मांड की उत्पत्ति लगभग 13.8 अरब साल पहले बिग बैंग से हुई लेकिन किसी को यह नहीं पता कि ब्रह्मांड से पहले क्या था। वैज्ञानिक स्टीफन हॉकिंगने दावा किया था कि बिग बैंग से पहले सिर्फ एक अनंत ऊर्जा और तापमान वाला एक बिंदु था। उनके मुताबिक उस वक्त टाइम (समय) और स्पेस घुमावदार और कोण वाली स्थिति में थे। हॉकिंग के मुताबिक हम आज समय को जिस तरह से महसूस करते हैं, ब्रह्मांड के जन्म से पहले का समय ऐसा नहीं था। इसमें चार आयाम थे, हॉकिंग ने बताया था कि भूत, भविष्य और वर्तमान को तीन समानांतर रेखाएं समझें तो उस वक्त एक और रेखा भी मौजूद थी, जो ऊर्ध्वाधर थी। उसे आप काल्पनिक समझ सकते हैं लेकिन हॉकिंग ने काल्पनिक समय को हकीकत बताया। उनका कहना था कि काल्पनिक समय कोई कल्पना नहीं है, बल्कि यह हकीकत है। हां आप इसे देख नहीं सकते, लेकिन इसे महसूस जरूर कर सकते हैं। ब्रह्मांड के रहस्यों को समझने के लिए उन्होंने स्टीफन हॉकिंग ने अपनी प्रसिद्ध किताब 'अ ब्रीफ हिस्ट्री ऑफ टाइम' के अलावा भी, द ग्रैंड डिजाइन, यूनिवर्स इन

नटशेल, माई ब्रीफ हिस्ट्री, द थ्योरी ऑफ एवरीथिंग जैसी कई महत्वपूर्ण किताबें लिखी हैं।

विज्ञान की दुनिया के सेलेब्रिटी

विज्ञान की दुनिया में स्टीफन हॉकिंग की लोकप्रियता का अंदाजा इसी बात से लगता है कि जब पिछले साल कैंब्रिज यूनिवर्सिटी की वेबसाइट पर उनकी पीएचडी थीसिस ऑनलाइन उपलब्ध होने के बाद वेबसाइट ही ठप पड़ गई थी। 'प्रॉपर्टीज ऑफ एक्सपांडिंग यूनिवर्सस' नाम के शीर्षक के आनलाइन उपलब्ध इस पेपर को एक ही दिन में 5,00,000 से ज्यादा लोगों ने डाउनलोड करने का प्रयास किया था। बाद में कुछ ही दिन के भीतर इसे 20 लाख बार देखा गया। लोगों में किसी वैज्ञानिक के प्रति ऐसी दीवानगी शायद है कभी देखी गई हो। हॉकिंग ने 134 पत्रों का यह दस्तावेज तब लिखा था जब उनकी उम्र 24 वर्ष थी और वह कैंब्रिज में स्नातकोत्तर के छात्र थे। जबकि इससे पहले हॉकिंग के पीएचडी के पूरे काम को देखने के लिए यूनिवर्सिटी की लाइब्रेरी को 65 पाउंड अदा करने होते थे।

पृथ्वी को बचाने की चिंता

जलवायु परिवर्तन को लेकर स्टीफन हॉकिंग ने मानव जाति के लिए एक गंभीर चेतावनी जारी की करते हुए कहा था कि जलवायु परिवर्तन, बढ़ती आबादी और उल्का पिंडों के टकराव से खुद को बचाए रखने के लिए मनुष्य को दूसरी धरती खोजनी होगी। अगर ऐसा नहीं कर पाये तो सौ साल बाद पृथ्वी पर मानव जाति का बचे रहना मुश्किल होगा। हॉकिंग ने चेताया था कि तकनीकी विकास के साथ मिलकर मानव की आक्रामकता ज्यादा खतरनाक हो गई है। यही प्रवृत्ति परमाणु या जैविक युद्ध के जरिए हम सबका विनाश कर सकती है। उनका कहना था कि एक वैश्विक सरकार ही हमें इससे बचा सकती है। वरना मानव बतौर प्रजाति जीवित रहने की योग्यता खो सकता है। हॉकिंग ने कुछ समय पहले जिंदगी में टेक्नोलॉजी के बढ़ते दखल पर चिंता जताते हुए कहा था कि हम आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस को लेकर बहुत उत्साहित हैं, लेकिन आने वाली पीढ़ी इसे इंसानी सभ्यता के इतिहास की सबसे खराब घटना के तौर पर याद करेगी। उन्होंने कहा कि टेक्नोलॉजी के इस्तेमाल के साथ-साथ हमें इसके संभावित खतरों के बारे में भी सीखना चाहिए।

असाधारण जीजिविषा

जीने की इच्छा और चुनौतियों को स्वीकार करने के लिए स्टीफन हॉकिंग के जीवन ने यह साबित कर दिया कि मृत्यु निश्चित है, लेकिन जन्म और मृत्यु के बीच कैसे जीना चाहते हैं वह हम पर निर्भर है। हम खुद को मुश्किलों से घिरा पाकर निराशावादी नज़रिया लेकर मृत्यु का इंतज़ार कर सकते या जीने की इच्छा और चुनौतियों को स्वीकार कर खुद को अपने सपनों के प्रति समर्पित करके एक उद्देश्यपूर्ण जीवन जी सकते हैं। उन्होंने कहा था कि चाहे जिन्दगी जितनी भी कठिन लगे, आप हमेशा कुछ न कुछ कर सकते हैं और सफल हो सकते हैं। हॉकिंग ने शारीरिक अक्षमताओं को पीछे छोड़ते हुए यह साबित किया कि अगर इच्छा शक्ति हो तो व्यक्ति कुछ भी कर सकता है।

dwivedi.shashank15@gmail.com

ज़िंदगी के लिए ज़िद व जीवटता



डॉ. वसी हैदर



ऑक्सफोर्ड यूनिवर्सिटी में 1982-1992 तक फैलो रहे तब स्टीफन हॉकिंग वहाँ प्रोफेसर थे। डॉ. हैदर का विज्ञान के क्षेत्र में महत्वपूर्ण कार्य है। वे विज्ञान संचारक के रूप में जाने जाते हैं। यह आलेख दैनिक भास्कर के 15 मार्च 2018 अंक में छपा था। इसे हम साभार उल्लेखित कर छाप रहे हैं।

मेरी पहली मुलाकात स्टीफन हॉकिंग से 1982 में कब हुई जब मैं इंग्लैंड की ऑक्सफोर्ड यूनिवर्सिटी में रॉयल सोसाइटी के पोस्ट डॉक्टरल फेलोशिप पर रिसर्च कर रहा था। एक दिन अचानक विश्वविद्यालय में बताया गया कि स्टीफन हॉकिंग ऑक्सफोर्ड आ रहे हैं। वे अपनी रिसर्च खासकर कॉस्मोलॉजी और टाइम के मुताल्लिक लेक्चर देंगे। ऑक्सफोर्ड विश्वविद्यालय का सबसे बड़ा लेक्चर थियेटर जीव-विज्ञान विभाग का था। उनकी लोकप्रियता को देखते हुए विश्वविद्यालय प्रशासन ने उनका लेक्चर वहीं रखा। उस दिन समा ये था कि पूरा विश्वविद्यालय बंद हो गया था। हर कोई उनको सुनना चाहता था। जिसे देखो वह लेक्चर हॉल की ओर बढ़े जा रहा था, और शुरू होने से पहले ही हॉल भर गया। फिर प्रशासन ने थियेटर के बगल में एक हॉल में वीडियो कांफ्रेंसिंग के जरिए लोगों को उन्हें सुनने की व्यवस्था की। मैं चूंकि एक घंटे पहले ही पहुंच गया था अतः मुझे मुख्य हॉल में ही जगह मिल गई थी जहां स्टीफन हॉकिंग मौजूद थे।

उनका लेक्चर एक मशीन के माध्यम से शुरू हुआ, क्योंकि वह खुद बोल नहीं सकते थे। पूरा हॉल बिल्कुल शांत था। उस समय भी और आज भी इन दोनों विषयों (कॉस्मोलॉजी और टाइम) के सबसे लोकप्रिय और जानकार व्यक्ति अधिक थे। उस दिन मेरे लिए वह अद्भुत क्षण था क्योंकि मैं उस आदमी को दो घंटे तक सुनता रहा जो खुद जुबान से एक शब्द नहीं बोल सकता था। आश्चर्य है कि उन्होंने सवाल-जवाब का सेशन भी किया और सबको संतोष परख जवाब भी दिये। उसके बाद मैं उनसे एक दिन अलग से मिला। मैंने उनसे वादा किया कि मैं आपके किसी न किसी लेक्चर का हिंदी और उर्दू में अनुवाद करूंगा। वह वादा मैं पिछले साल ही पूरा कर पाया हूं, जो कि हॉकिंग साहब का एक मशहूर लेक्चर है 'ओरिजिन ऑफ यूनिवर्स' पर। यह लेक्चर हॉकिंग साहब ने इजरायल के तेल अवीव विश्वविद्यालय में दिया था। उस लेक्चर का वीडियो तैयार कर मैंने उन्हें एक खत लिखा कि अगर आप कॉपीराइट दें तो मैं उन्हें शिक्षा केंद्रों को भेजो और यूट्यूब पर अपलोड करूं।

यह एक तरह से मेरा उनसे ताल्लुक रहा। लेकिन स्टीफन हॉकिंग निहायत ही उम्दा वैज्ञानिक थे। तो अगर मैं नाम लो तो न्यूनतम और आइंस्टाइन के बाद मैं हॉकिंग को दुनिया का सबसे बड़ा वैज्ञानिक कहूंगा। उनकी सबसे प्रसिद्ध किताब 'ब्रीफ हिस्ट्री ऑफ



टाइम' वर्ष 1988 में छपी और वह बेस्ट सेलर साबित हुई उसकी एक करोड़ से अधिक प्रतियां सिर्फ अंग्रेजी में बिकीं थी। इस किताब के अलावा उन्होंने तीस और किताबें लिखी। पर यह सारे महान काम उन्होंने उस लाइलाज बीमारी के साथ किए, जो उनको सिर्फ बाइस साल की उम्र में हो गई। उस बीमारी का नाम है एमिओट्रोफिक लैटरल सिरोसिस (एएलएस)। इसमें उनके शरीर का तंत्रिका तंत्र नाकाम हो गया और उन का चलना-फिरना बंद हो गया था। वह व्हीलचेयर पर आ गए।

कल्पना कीजिए कि वह 1970 से विचार कर रहे जब बाइस साल की उम्र में स्टीफन हॉकिंग की बीमारी का पता चला तो डॉक्टरों की राय थी कि

वह मुश्किल 2-4 साल जिंएंगे। बावजूद इसके लिए कैंब्रिज विश्वविद्यालय से अपनी पीएचडी के काम में लगे रहे थे वह बहुत रंगारंग व्यक्तित्व वाले थे। वर्ष 1995 में बर्फीले इलाकों में वह इस स्कीइंग के लिए निकल गए जहां उन्हें निमोनिया हो गया निमोनिया की वजह से आवाज चली गई इससे पहले वे बोल सकते थे। उनकी दो शादियां हुई थी।

मैंने उन्हें जैसा पाया उसके बाद कह सकता हूँ कि जिंदगी के प्रति जैसी जिद और जीवटता उस इंसान में थी, इस धरती पर दूसरा कोई उदाहरण नहीं मिलेगा। हमें हल्का बुखार-नज़ला हो तो छुट्टियां ले लेते हैं और वह आदमी तमाम लोगों से लदे होने के बाद भी बिना छुट्टी के अनर्थक जीवन जीता रहा, काम करता रहा, दुनिया को और बेहतर और सुंदर बनाने के प्रयासों में जिंदगी के आखिरी क्षणों तक लगा रहा।

ऑफिस का योगदान विज्ञान में है सिर्फ इतना कहना कम होगा क्योंकि उस आदमी का असल योगदान विज्ञान को लोकप्रिय बनाने और विज्ञान के जरिए तार्किकता को दुनिया में व्यापक तौर पर बहाल करने में है तो आप उनके दसियों वीडियो यू-ट्यूब पर देख सकते हैं जिसमें वह बहुत कठिन और दुरुह माने जाने वाले वैज्ञानिक रहस्य को आम भाषा और आसान तरीकों से समझा कर चमत्कृत कर देते हैं। हॉकिंग का मुख्य वैज्ञानिक योगदान सापेक्षता के सिद्धांत और बिग बैंग थ्योरी को लेकर है। यह आईस्टाइन के समय से सवाल रहा है कि यूनिवर्स का जो निर्माण हुआ है, उसको सापेक्षता के सिद्धांत से कैसे मिलाया जाए। इसी बात को हॉकिंग ने साबित किया। आईस्टाइन के सिद्धांत को बिग-बैंग के जरिए आगे बढ़ाया और बताया कि तारे ग्रह-नक्षत्र, सूर्य, चंद्रमा कैसे बनते हैं।

खैर! इन गंभीर कामों के बीच हॉकिंग साहब का सेंस ऑफ ह्यूमर बड़ा कमाल का था। वे कहते थे कि कुछ लोग कहते हैं कि सब कुछ भगवान ने बनाया है, एक पत्ता तक उसकी मर्जी के बगैर नहीं मिल सकता। पर यह लोग भी जब सड़क पार करते हैं तो इधर-उधर देख कर चलते हैं क्योंकि उन्हें पता है कि सब कुछ ईश्वर नहीं तय करता था। आखिर में, मैं यही कहूंगा कि 1982 से 1993 तक हर रोज मैंने व्हीलचेयर पर उस आदमी को ऑक्सफोर्ड विश्वविद्यालय में आते-जाते देखा जो ना सिर्फ विज्ञान और भौतिकी के क्षेत्र की महानतम वैज्ञानिक थे, बल्कि इंसानियत जिंदगी को जीवटता के साथ जीने का एक मात्र अविश्वसनीय उदाहरण भी है। जिसको जीना बहुत आसान है जब आंखों में सपनें हो।

साभार : दैनिक भास्कर



‘हिन्दी में विज्ञान लेखन: भूत, वर्तमान एवं भविष्य’
लेखक : डॉ. शिवगोपाल मिश्र
प्रकाशक : आईसेक्ट विश्वविद्यालय
मूल्य : 200 रुपये

हिन्दी में विज्ञान लेखन की जटिलताओं पर जब हम विचार करते हैं तो पहले-पहल यह ध्यान आता है कि हिन्दी में विज्ञान की किताबें बहुत कम उपलब्ध हैं। अंग्रेजी में तो फिर भी विज्ञान लेखन होता रहा है। इससे मूल कारण पर विचार करते हुये हम पाते हैं कि अब भी हिन्दी में विज्ञान शब्दावली के विकास होने की आवश्यकता बनी हुई है। विज्ञान को समझने-समझाने के लिए हिन्दी विज्ञान लेखन के क्रमिक विकास का विहंगावलोकन आवश्यक है। वस्तुतः ऐसी ही सोच के कारण हिन्दी विज्ञान लेखन के भूत, वर्तमान तथा भविष्य विषयक यह पुस्तक गम्भीरता से विचार करके रोचक तरीके से लिखी गई है।

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

कठिन बीमारी में सहजता से जिए वे



डॉ. दिव्या पाण्डेय



डॉ. दिव्या पाण्डेय डॉ. बाबा साहब अम्बेडकर मेडिकल कॉलेज रोहिणी दिल्ली में सीनियर रेज़िडेंट के पद पर कार्यरत हैं। वे एक अच्छी रेडियोलॉजिस्ट और विज्ञान संचारक हैं। पेशे से डॉक्टर और स्वभाव से कवि दिव्या पाण्डेय की कुछ आलेख पत्र-पत्रिकाओं में प्रकाशित हुए हैं। 'इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिए' में उन्हें पहली बार छापने में हमें हर्ष है।

आज जिस बीमारी की चर्चा हम इस अंक में करने जा रहे हैं उसकी प्रसिद्धि का श्रेय उसके बीमार की ख्याति को जाता है।

यों तो शारीरिक अक्षमता का संबंध अनेकों और सामान्य बीमारियों से ए.एल.एस. की तुलना में कहीं ज्यादा है, इसकी घटनात्मक-आवृत्ति (4/100,000) बेहद कम होने की वजह से लेकिन हाल ही में सदी के महान वैज्ञानिक स्टीफन हॉकिंग के अवसान-पश्चयात समाचार-पत्रों और न्यूज़-चैनलों ने इसे घर-घर पहुँचा दिया है। इसीलिए मुझे कोई अचरज नहीं हुआ जब कुछ दिनों पहले इंजीनियरिंग तृतीय वर्ष में पढ़ने वाले ममेरे भाई ने फोन पर हालचाल लेने के बाद यह भी पूछ डाला कि दीदी यह ए.एल.एस. क्या होता है? यह नर्वस सिस्टम की बीमारी है या मसल्स की? स्टीफन हॉकिंग को जब यह इतने सालों से थी फिर भी वह इतना कुछ कैसे सोच पाते थे ! उनकी व्हील चेयर वाली तस्वीर तो पहले भी देखी थी पर इस ए.एल.एस.के बारे में कल ही सुना। यह सब सवाल किसी एक मन के नहीं बल्कि बहुतेरे जिज्ञासु-मनों के हैं तो आइए कोशिश करते हैं इनके जवाब ढूँढने और साथ ही साथ ए.एल.एस.से जुड़ी कुछ और ज़रूरी बातें जानने की।

ए.एल.एस. जिसका कि दूसरा नाम 'लूगहरिंग डिजीज़' भी है, यह स्टीफन हॉकिंग से पहले एक और बेहद प्रतिभाशाली और कामयाब शख्सियत को अपना शिकार बना चुकी थी। 'आयरन-हॉर्स' के नाम से मशहूर लूगहरिंग नामक अमेरिकी बेसबॉल खिलाड़ी का कैरियर अपनी बुलंदियों पर था उस समय। बेहद संघर्षमय बचपन और युवावस्था के बाद सन उन्नीस सौ सैंतीस-अड़तीस में वह अपना स्वर्णिम काल जी रहा था। इस बीच अनेकों रिकॉर्ड भी उसने अपनी झोली में डाल लिए थे। लेकिन साल-छः महीने बाद ही मैच दर मैच उसके प्रदर्शन में आई गिरावट न केवल उसके प्रशंसकों बल्कि विशेषज्ञों के लिए भी चिंताजनक थी। शुरुआत में जिसे थकावट या आउट-ऑफ-फॉर्म होना समझा गया वही बाद में 'लू' के मैदान में लड़खड़ाने, स्ट्रॉक्स केमिस-प्लेस होने और गति असामान्यता के चलते उसके मैदान में उतरने की बजाय दर्शक दीर्घा में बैठकर एक्स्ट्रा प्लेयर लिस्ट में पहुँचने की वजह बनी। उसकी रहस्यमई तरीके से बढ़ती अक्षमता को देखकर 'लू' के परिवार वालों ने मेयो-क्लीनिक संपर्क किया जहाँ बहुत सारी ज़रूरी जाँचों के बाद उसकी ए.एल.एस. होने की पुष्टि हुई, और इस तरह यह बीमारी आज भी अमेरिका में 'लू-गहरिंग डिजीज़' के नाम से मशहूर है। विज्ञान का भरसक प्रयास रहता है कि किसी भी

बीमारी का नामकरण इसके उच्चारण के साथ ही इसमें क्या-कुछ होने की एक मोटी-मोटी तस्वीर हमारे सामने प्रस्तुत कर सके। हालाँकि उसके लिए बोलने-सुनने वाले को मानव-शरीर-क्रिया विज्ञान की मूलभूत बातों का ज्ञान होना भी आवश्यक है। यहाँ हम कुछ सरल शब्दों में इस विचार को समझने की कोशिश करेंगे।

हमारे शरीर में मूलतः तीन प्रकार की मांसपेशियाँ होती हैं - 1. ऐच्छिक 2. अनैच्छिक एवं 3. हृदय मांसपेशियाँ। ए.

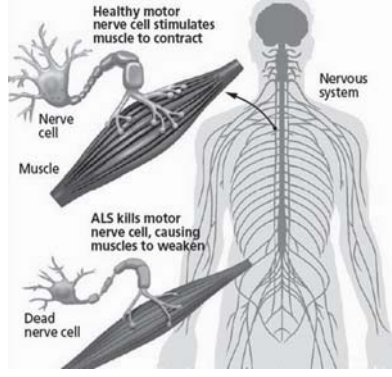
एल.एस.के रोग जनन का संबंध पहले प्रकार की मांसपेशियों यानी ऐच्छिक से है जिनका संचालन हमारी इच्छा से मस्तिष्क द्वारा होता है। इन मांसपेशियों में विभिन्न संवेदनाएँ जैसे स्पर्श, पीड़ा, ताप, शीत इत्यादि हमारी त्वचा में अवस्थित विभिन्न संवेदांगों द्वारा ग्रहण की जाती हैं जिनसे जुड़ी ग्रहणशील तंत्रिकाएँ यानी सेंसरी-नर्वसइन संवेदनाओं को क्रिया-विभव यानी एक्शन-पोटेंशियल में परिवर्तित कर सिग्नल रूप में निर्णायक मस्तिष्क तक पहुँचाती हैं जो कि संवेदना के प्रकार, तीव्रता, समय, परिस्थिति के अनुसार अपना निर्णय प्रेरक-तंत्रिकाओं के माध्यम से सम्बन्धित मांसपेशी को प्रेषित करता है जो कि उसका आदेश मानते हुए तदनु रूप अपनी भूमिका निभाती है।

संवेदना ग्रहण करने से लेकर उसे मस्तिष्क को पहुँचाने और वहाँ से उचित दिशा-निर्देशों को वापस कार्यकारी मांसपेशियों तक पहुँचाने का एक तय चैनल अथवा पाथ-वे होता है। इन सब में से किसी एक के भी रास्ता भूल जाने यानी रोग ग्रस्त हो जाने पर हम संवेदनाओं को ग्रहण न कर पाने से लेकर उनके अनुरूप क्रियान्वन न कर पाने में असक्षम हो सकते हैं।

ए.एल.एस. के नामकरण में प्रयुक्त तीनों शब्द हमें इसमें मरीज की अवस्था का नाम, पिन-कोड, फोन नंबर सहित सही-सही पता बताते हैं। वैज्ञानिक शब्दावली में 'ट्रॉफिक' शब्द का संबंध उस कारक से है जो वृद्धि एवं विकास में सहायक हो। 'मायो' यानी कि मांसपेशी और 'ए' का प्रयोग हम सब बचपन से ही विलोम शब्द बनाने के लिए करते आ रहे अर्थात् एमयोट्रॉफिक वे कारक हैं जो मांसपेशियों की वृद्धि एवं विकास के लिए अहितकारी है।

'लेटरल' उस मोटर पाथ-वे का नाम है जो इस बीमारी में सर्वाधिक प्रभावित होता है। और 'स्क्लेरोसिस' उत्तकीय दृढ़न की वह अवस्था है जो कि जीनिय उत्परिवर्तन के फलस्वरूप तंत्रिकाओं में विशेष प्रकार के असामान्य प्रोटीन के जमाव से उत्पन्न होती है जिससे वे सुचारु-सिग्नल-सम्प्रेषण योग्य नहीं रहतीं।

शतकाधिक्य अनुसंधानों के बाद भी ए.एल.एस.के



सही-सही कारणों का अभी तक पता नहीं चल पाया है। इसके दो मुख्य प्रकार हैं पहला 'फैमिलियल' जो कि पारिवारिक अनुवांशिकी से संबंधित है और एक पीढ़ी से दूसरी पीढ़ी में जाने की संभावना रखता है, दूसरे यानी स्पॉरेडिक प्रकार में जीनोम में होने वाला उत्परिवर्तन इसकी वजह बनता है। उत्परिवर्तन अनुवांशिक संरचना में यकायक होने वाला स्थाई परिवर्तन है जिसकी वजह रासायनिक, पर्यावरणिक अथवा विकिरण सम्बन्धी भी

हो सकती है।

इसकी दस्तक मरीज की बदली आवाज़ हो सकती है जिसे सबसे पहले उसका कोई प्रिय यह कहकर जताए कि 'कुछ दिनों से तुम्हारी आवाज़ ज़रा बदली-बदली लग रही है या यों कहूँ कि फनी लग रही है'- ऐसा स्वरतंत्र यानी वोकल-एपरेटस की मोटर तंत्रिकाओं के प्रभावित होने से होता है। यह पहले-पहल एक एथलीट को लड़खड़ाने पर मजबूर करती है फिर उसके हाथ में छड़ी थमाती है और कुछ महीनों में वह व्हीलचेयर पर पहुँच जाता है। बीमारी का प्रकार और उसकी आक्रमकता तय करती है मरीज के सदा के लिए बिस्तर पर पहुँचने का अंतराल। रोगी की लिखावट का बदलना, चम्मच का हाथ से छूटना या कॉफी पीते-पीते हाथ काँपना, इनमें से कुछ भी ए.एल.एस. के शुरुआती लक्षण हो सकते हैं। इन सभी लक्षणों को हम कमज़ोर होती मांसपेशियों की लाचारी से आसानी से समझ सकते हैं।

ए.एल.एस. के बारे में जो बात बेहद सटीक है वह यह कि यह बीमारी रोगी मात्र को ही नहीं बल्कि पूरे परिवार को समग्र रूप से वहन करनी होती है।

मरीज की धीरे-धीरे कमजोर पड़ती मांसपेशियाँ उसे शारीरिक रूप से असक्षम बना देती है लेकिन अधिकांश मामलों में रोगी अपनी मानसिक क्षमता जस की तस बरकरार रखता है और यह पहलू उसकी सेवा-सुश्रुषा से खासा जुड़ा हुआ है। चलने में असक्षम मरीज अपना अधिकतर समय व्हीलचेयर और बाद में बिस्तर पर बिताता है जहाँ समय-समय पर, हफ़्ते में कम से कम तीन बार उसकी मांसपेशियों, विशेष तौर पर गर्दन, हाथ-पैर और हथेली को व्यायाम की ज़रूरत होती है और इसके लिए वह पूरी तरह अपने केयर टेकर पर निर्भर होता है।

जबड़े और भोजन नली की मांसपेशियों के अशक्त हो जाने से मरीज को भोजन चबाने और निगलने में कठिनाई होती है जिससे उसका गिरता स्वास्थ्य और भोजन के श्वास-नली में जाने की संभावनाओं और खतरे को देखते हुए भोजन को सीधे ही आँतों में पहुँचाने का उपाय ढूँढा जाता है। स्थाई तौर पर यह व्यवस्था

सर्जरी के जरिए ही संभव है जिसमें छोटी आँत का एक सिरा बाहर की तरफ निकालकर ट्यूब से जोड़ दिया जाता है। इस रास्ते से मरीज को जरूरी पोषण तरल अथवा अर्द्ध ठोस रूप में उपलब्ध करवाया जाता है। चूँकि इस ऑपरेशन का उद्देश्य मरीज को भोजन उपलब्ध करवाना है इसलिए यह फीडिंग-ड्यूओडिनोस्टमी कहलाता है, ड्यूडिनम छोटी आँत का सबसे पहला हिस्सा है।

ए.एल.एस. रोगी की जीवनचर्या और जीवन काल को क्रमशः सुखद एवं दीर्घ बनाने में तकनीकी की सबसे अहम भूमिका रही है। चाहे वह विभिन्न सुविधाओं से सुसज्जित व्हील चेयर हो, वेंटिलेटर-सपोर्ट-सिस्टम हो या फिर आँखों की पुतलियों से संचालित लैंग्वेज डिकोडर जो कि लाचार देह में निवास करते स्वस्थ मस्तिष्क को सम्प्रेष्य बनाता है।

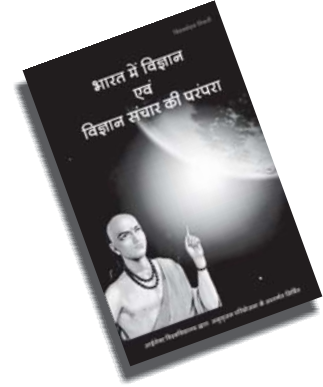
ए.एल.एस. मूलतः प्रेरक तंत्रिकाओं की बीमारी है जिसमें ग्रहणशील तंत्रिकाएँ और मस्तिष्क का क्रियान्वन अधिकांश मरीजों में बीमारी के आखिरी चरण में भी सुचारु रूप से चलता रहता है। जहाँ महान वैज्ञानिक स्टीफन हॉकिंग का कॉस्मोलॉजी एवं भौतिकी को अभूतपूर्व योगदान ए.एल.एस. के इसी लक्षण विशेष की देन है वहीं दूसरी ओर पूरी तरह से अशक्त, महीनों से बिस्तर पर पड़े, अपनी हर छोटी-बड़ी जरूरत के लिए परिवार पर निर्भर रोगियों ने अपने अंतिम समय में यह दुःख-खीझ जताई है कि काश हमारे शरीर की तरह हमारा मस्तिष्क भी जीर्ण-शीर्ण हो जाता ताकि हम अपने आप और परिवार को इस अगाध पीड़ा से गुज़रते देख-समझन पाते।

जब-जब स्टीफन हॉकिंग और ए.एल.एस. किसी मंच पर साथ-साथ आते हैं, नेपथ्य में हर बार यही फुसफुसाहट रहती है कि इस बीमारी के साथ हॉकिंग इतने साल कैसे जीवित रह पाए जबकि हमने तो यही जाना-सुना है कि यह अपने मरीज को महज़ कुछेक सालों की मोहलत देती है। और फिर शुरू होते हैं कयास हॉकिंग के कुदरत का करिश्मा होने और उनके हिस्से आई अभूतपूर्व ईश्वरीय अनुकम्पा के। दरअसल उनके सात दशकों से भी अधिक के जीवन काल की वजह इन दोनों में से कुछ भी नहीं है। ए.एल.एस.के दो मुख्य प्रकारों फ़ैमिलियल और स्पोरेडिक के अलावा कुछ उप प्रकार भी पाए जाते हैं जिनमें मरीज की जीवन प्रत्याशा दशकों तक की देखी गई है। स्टीफन हॉकिंग के अलावा भी ए.एल.एस.के इन प्रकारों से पीड़ित मरीज लंबे समय तक जीवित रहे हैं। यहाँ बीमारी की जैविकी और रोगी की देखभाल खासकर वेंटिलेशन-सपोर्ट, ये दो अवयव ए.एल.एस. की आक्रामकता और मरीज की जीवन प्रत्याशा की कुंजियाँ हैं।

प्रकार, उप-प्रकार, जैविकी, आनुवांशिकी, ये वे कुछ कारक हैं जिन पर रोगी का नियंत्रण नहीं होता। लेकिन हाँ, रोगी और परिवारजन यह ज़रूर सुनिश्चित कर सकते हैं कि वे ए.एल.एस. को डैथ-सेंटेस न मान कर चलें।

‘लूगहरिंग’ के नाम से प्रसिद्ध इस बीमारी को ‘लू’ से जुड़कर सिर्फ इसलिए नहीं देखा जाता कि उन्हें इसे भोगना पड़ा बल्कि उन्हें अपने ‘येन्की-स्टेडियम’ के यादगार भाषण के उस जब्बे के लिए याद किया जाता है जो आज भी ए.एल.एस. के मरीजों के लिए मिसाल है। भले ही वैज्ञानिक सर हॉकिंग के ए.एल.एस.के साथ बिताए सुदीर्घ एवं समृद्ध जीवन की वजह उसके कम आक्रामक प्रकार और उनकी बेहतरीन देखभाल को देते हैं लेकिन मात्र इक्कीस वर्ष की आयु में ही लाचारी का पर्याय माने जाने वाली इस बीमारी से साक्षात्कार होने के बाद भी दुनिया को ब्रह्मांड की सैर कराने के उनके हौसले को भी सलाम करते हैं।

sharadkokas.60@gmail.com



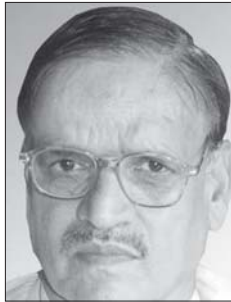
‘भारत में विज्ञान एवं विज्ञान संचार की परंपरा’
लेखक : विश्वमोहन तिवारी
प्रकाशक : आईसेक्ट विश्वविद्यालय
मूल्य : 200 रुपये

प्रस्तुत किताब में विज्ञान की परंपरा और वर्तमान स्थिति का गंभीरता से विश्लेषण है। भारत में विज्ञान की परंपरा का प्रारम्भ वैदिक युग से ही हो जाता है। सनातन धर्म मूलतः विज्ञान का विरोध नहीं करता, क्योंकि उसकी सोच विज्ञान संगत है। इस पुस्तक में विज्ञान तथा विज्ञान संचार के विभिन्न आयामों को विभिन्न दृष्टियों से प्रस्तुत किया गया है। पुस्तक के लेखक विश्वमोहन तिवारी वरिष्ठ विज्ञान लेखक हैं। उनकी प्रसिद्ध कृतियाँ विज्ञान का आनंद, बोधिवृक्ष के नीचे, आनंद पक्षी निहारन का, सरल वैदिक गणित, खाड़ी युद्ध 91, यात्राओं का आनंद, नई दिशा, सुनो मनु, हमारे कलाम, उपग्रह के बाहर भीतर, इलेक्ट्रॉनिकी युद्ध कला आदि हैं। उन्हें आत्माराम पुरस्कार, मेघनाथ साहा पुरस्कार, सहस्राब्दि हिन्दी सेवी सम्मान, इंदिरा गांधी राजभाषा पुरस्कार, रक्षा मंत्रालय पुरस्कार, राहुल सांस्कृत्यान पुरस्कार, राष्ट्र गौरव सम्मान, विवेकानंद पुरस्कार, मैथिलीशरण गुप्त पुरस्कार, आर्य भट्ट सम्मान, तकनीकी मौलिक लेखन पुरस्कार, विज्ञान भूषण सम्मान, हिन्दी संवाहक सम्मान आदि पुरस्कार प्राप्त हुए हैं।

ब्रह्मांड के खोजी ब्रह्मांड में विलीन



प्रमोद भार्गव



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

आजीवन जिद और जीवटता के साथ ब्रह्मांड के रहस्यों को खंगालने में लगे रहे महान भौतिकी के वैज्ञानिक स्टीफन हॉकिंग आखिरकार पंच-तत्वों से बने ब्रह्मांड में ही विलीन हो गए। बाइस साल की उम्र में असाध्य बीमारी से ग्रस्त और बोलने से लाचार होने के बावजूद स्टीफन पचपन साल तक मौलिक अनुसंधानों से दुनिया को चमकृत करने के साथ विज्ञान को लोकप्रिय बनाने और विज्ञान के माध्यम से खगोलीय रहस्यों की तार्किकता सिद्ध करने में लगे रहे। वे शायद एकमात्र ऐसे वैज्ञानिक थे, जो प्रकृति के जटिल रहस्यों को आम भाषा में सरल तरीके से समझाने में लगे रहे। ब्लैकहोल, बिग-बैंग थ्योरी उनके दिए प्रसिद्ध सिद्धांत हैं, साथ ही 'ब्रीफ हिस्ट्री ऑफ टाइम' यानी 'समय का संक्षिप्त इतिहास' उनकी ऐसी पुस्तक है, जो अंग्रेजी की सबसे ज्यादा बिकने वाली किताबों में शुमार है। 1988 में छपी इस किताब की एक करोड़ से भी अधिक प्रतियां बिक चुकी हैं। इसके अलावा उनकी तीस अन्य किताबें भी हैं। ये सभी कार्य उन्होंने तब किए जब लाचार अवस्था में व्हील चेयर पर वे टिके रह गए थे। एक दिव्यांग की ये चुनौती भरी उपलब्धियां उम्मीद और प्रेरणा की अतुलनीय स्रोत हैं।

यह दुनिया कैसे बनी? कैसे जीव-जगत और पेड़-पौधे अस्तित्व में आए? इसका आमतौर से सीधा व सरल उत्तर ईश्वर खोज लिया गया है। किंतु स्टीफन ने अपनी किताब 'द ग्रेंड डिजाइन' में यह लिखकर तहलका मचा दिया था कि जो ब्रह्मांड है, उसे किसी ईश्वर ने नहीं बनाया, बल्कि वह गुरुत्वाकर्षण जैसे भौतिकी के नियमों के कारण शून्य से अवतरित होकर इस विराट रूप में हमारे समक्ष है। इसे प्रमाणित करने के लिए 2010 में लार्ज हैड्रोन कोलाइडर (एलएचसी) की मदद से बिग बैंग अर्थात् महाविस्फोट का प्रयोग भी किया। यह विशाल मशीन स्विट्ज़रलैंड से फ्रांस की सीमा के आर-पार सौ मीटर तक फैली



यदि हम इस जिज्ञासा का उत्तर प्राप्त कर लेते हैं, तब यह मानव तर्क शक्ति की अंतिम विजय होगी, क्योंकि तब हमें ईश्वर के मानस का बोध हो जाएगा। हॉकिंग की इस सोच से पता चलता है कि विज्ञान के जरिए वे आम आदमी को भी तर्कशील बनाना चाहते थे। हॉकिंग का ईश्वर के संदर्भ में यह भी कहना था कि कुछ लोग कहते हैं कि सब कुछ भगवान ने बनाया है। उसकी इच्छा के बिना पता भी नहीं हिलता है। परंतु यही कहने वाले लोग जब सड़क पार करते हैं तो आजू-बाजू देखकर आगे बढ़ते हैं। दरअसल इस समय वे अपनी सुरक्षा को लेकर सोच रहे होते हैं कि सब कुछ ईश्वर ने नहीं निर्धारित किया है।

लौटकर आने तथा हमें यह बताने में कि यात्रियों ने अंतरिक्ष में कहां पर क्या-क्या देखा इसे कहने में लगभग आठ वर्ष लग जाएंगे। यदि अपनी आकाश-गंगा के केंद्र की ओर जाने का अभियान हो तो लौटकर आने में कम से कम एक लाख वर्ष लगेंगे। अंतरिक्ष यात्रा से केवल कुछ वर्ष बूढ़ा होकर लौटने में यात्री को उस समय कोई खुशी नहीं होगी, जब यात्री पृथ्वी पर छोड़े गए सभी व्यक्तियों को मरे हुए भी हजारों वर्ष बीत चुके होंगे। ब्रह्मांड के संबंध में स्टीफन की दलील है कि यदि हम ब्रह्मांड की उत्पत्ति के संबंध में कोई एक पूर्ण सिद्धांत खोज भी लेते हैं तो भी वह कुछ वैज्ञानिकों तक ही सीमिति नहीं रहेगा, बल्कि कुछ समय के अंतराल पर यह एक विस्तृत एवं स्पष्ट सिद्धांत के रूप में प्रत्येक व्यक्ति के लिए समझने लायक हो जाएगा। तब दार्शनिक, वैज्ञानिक तथा आम आदमी भी इस तरह की परिचर्चा में भागीदारी करने में सक्षम हो जाएगा कि आखिर ब्रह्मांड का अस्तित्व क्यों है। यदि हम इस जिज्ञासा का उत्तर प्राप्त कर लेते हैं, तब यह मानव तर्क शक्ति की अंतिम विजय होगी, क्योंकि तब हमें ईश्वर के मानस का बोध हो जाएगा। हॉकिंग की इस सोच से पता चलता है कि विज्ञान के जरिए वे आम आदमी को भी तर्कशील बनाना चाहते थे। हॉकिंग का ईश्वर के संदर्भ में यह भी कहना था कि कुछ लोग कहते हैं कि सब कुछ भगवान ने बनाया है। उसकी इच्छा के बिना पता भी नहीं हिलता है। परंतु यही कहने वाले लोग जब सड़क पार करते हैं तो आजू-बाजू देखकर आगे बढ़ते हैं। दरअसल इस समय वे अपनी सुरक्षा को लेकर सोच रहे होते हैं कि सब कुछ ईश्वर ने नहीं निर्धारित किया है।

इस सब के बावजूद अभी हम ब्रह्मांड की उत्पत्ति और खोज की प्रक्रिया में ही हैं। भौतिक शास्त्री इसे समझने की कोशिश में लगे हैं। दरअसल ब्रह्मांड की सारी घटनाएं भौतिक, रसायन और जीव-विज्ञान के नियमों से गतिशील हो रही हैं। इन सबमें जड़ता होने के बावजूद चेतना है और विज्ञान की विडंबना यह है कि वह अब तक वैज्ञानिकों द्वारा निर्मित किसी भी वस्तु में चेतना नहीं डाल पाया है। यदि मनुष्य से जुड़ी अनुवांशिकी की बात करें तो मानव शरीर की कई बीमारियों को दूर करने में हम सक्षम हो चुके हैं। किंतु यह कहना अभी भी मुश्किल है कि शरीर के निर्माण में ईश्वर या किसी अज्ञात शक्ति की कोई जरूरत नहीं रह गई है। संभव है हम किसी के द्वारा निर्मित किए ब्रह्मांड के वासी हों? लेकिन सवाल उठता है कि हमारी दुनिया का निर्माण करने वाली चेतना कौनसी है और वह जड़ व चेतन में कैसे आई। विज्ञान, धर्म और आध्यात्म का यही विरोधाभास है। यही वजह है कि वैज्ञानिक अवधारणाएं बनती और बदलती रहती हैं। स्टीफन हॉकिंग ने इन धारणाओं की सूक्ष्मताओं को समझने के कारगर प्रयास किए हैं। इस नाते उनकी धारणाएं विज्ञान की अमूल्य धरोहर हैं।

pramod.bhargava15@gmail.com

ब्रह्मांड के अव्यवस्थित ब्लैक होल



गोवर्धन यादव



गोवर्धन यादव की लोक विज्ञान पर गहरी पकड़ है। उन्होंने औषधीय संपदा और वन संपदा पर महत्वपूर्ण लेख लिखे हैं। भारतीय विज्ञान परंपरा से उनका गहरा लगाव है। उनकी कथा साहित्य पर किताबें प्रकाशित हुई हैं। वे देश देशांतरों से प्रकाशित पत्रिकाओं में छपते रहे हैं और उन्हें कई सम्मानों से नवाजा गया है। 'इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिये' में आगमन पर उनका स्वागत है।

जिस आकाशगंगा की पृथ्वी अंग है, अनुमानतः उसका व्यास है एक लाख प्रकाशवर्ष तथा मोटाई दस हजार प्रकाशवर्ष। ऐसी एक अरब आकाशगंगाएं ब्रह्माण्ड में अनुमानतः अभी हैं। अपनी आकाशगंगा के तारों, ग्रहों व उपग्रहों की भी अभी तक मात्र अन्य जानकारी प्राप्त हो सकी है। अनन्त ब्रह्मांड तक तो मस्तिस्क की कल्पना भी पहुँच सकने में स्वयं असमर्थ पाती है। पृथ्वी के विषय में भी पूर्व के अनेकानेक मत अब असत्य सिद्ध होते जा रहे हैं। ऐसी अनेकानेक नयी शोधें अब इस क्षेत्र में हो रही हैं, जो बताती हैं कि पृथ्वी के विषय में भी जो जाना-समझा गया था, वह मात्र कल्पना ही था। दो अमेरिकी खगोलशास्त्री डॉ. रिचर्ड और जार्ज स्मिथ एवं उनके सहयोगी शोधकर्ता लारिन्स बर्कले और लैब के मार्क कोरेश्टाइन के अनुसार हमारी पृथ्वी लगभग बीस लाख किलोमीटर प्रति घंटा की भयंकर गति के बासुकी तारामण्डल की ओर दौड़ती चली जा रही है। अति संवेदनशील रेडियो, उपकरणों द्वारा पृथ्वी वायुमण्डल से 19,800 मीटर की ऊँचाई पर किये गए परीक्षणों से यह जानकारी मिली है। इन अनुसंधानों से यह समझा जा रहा है कि ब्रह्मांड की उत्पत्ति एक फल या पौधे के खिलने की तरह हुई है न कि अग्निपिण्ड के विस्फोट से, जैसा कि माना जाता था एवं नियन्त्रित तथा पूर्णतया समान गति से उसका विस्तार होता चला गया। यह घटना 15 अरब वर्ष पूर्व हुई मानी है। ब्रह्मांड के तारकों-सौर मण्डलों की क्रिया-प्रक्रिया अपने ढंग से प्रवाहित हो रही है और ग्रह-नक्षत्रों का परिवार अपने सामान्य-क्रम से चल रहा है। इतने पर भी जहाँ-तहाँ ऐसी पहेलियाँ और विसंगतियाँ दृष्टिगोचर होती हैं जिनका समाधान ढूँढ पाने में मानवी बुद्धि किंमकर्तव्यविमूढ़ रह जाती है।

इस अनन्त अंतरिक्ष में जहाँ-तहाँ ऐसे चक्रवात या भ्रमर हैं जो अपनी प्रचण्ड शक्ति के कारण महादैत्य कहे जाते हैं। उनकी पकड़ और चपेट में जो भी दृश्य-अदृश्य, साकार-निराकार फँस जाता है, उसे वे अपने उदर में निगल लेते हैं और यह पता नहीं चलने देते कि उनका खाया वह पचने के लिए कहाँ चला गया। इन भँवरों को विज्ञान की भाषा में "ब्लैक होल" कहते हैं। ब्लैक होल का अर्थ है, "काला छेद"। अन्तरिक्ष में वे जहाँ कहीं होते हैं, वहाँ सघन अन्धकार छाया रहता है। सघन भी इतना कि उस क्षेत्र में पड़ने वाली प्रकाश किरणें तक उसी गर्त में चली जाती हैं और उनका दर्शन कर सकना किसी के लिए भी संभव नहीं हो पाता। होल इसलिए कि उसमें मात्र पोल ही पोल भरी पड़ी है। पोल भी इतनी जिसमें कोई दृश्य या अदृश्य पदार्थ बिना किसी अवरोध खिंचता-धुसता चला जाता है। इस प्रवेश की गति इतनी अधिक होती है कि उसकी तुलना में प्रकाश की गति भी

स्वल्प ठहराई जा सके। अपनी पृथ्वी पर बरमूड़ा के निकट कई बार कितने ही जलयान एवं वायुयान इस भँवर में फँसकर अपना अस्तित्व गँवा बैठे हैं। पकड़े जाते समय तो कुछ क्षण के लिए चीखे-चिल्लाये, किन्तु बाद में उनका इस प्रकार लोप हो गया मानो उनका कभी कोई अस्तित्व था ही नहीं। ढूँढने पर कोई निशान या प्रमाण ऐसे न मिले जिनसे घटना-क्रम का या उसके निमित्त कारण का कुछ तो पता चल सके। उस क्षेत्र में होती रही दुर्घटना का विवरण बड़ा रोमांचकारी है। इसी प्रकार के काले छेद इस ब्रह्मांड के अन्यत्र हैं भी। पृथ्वी वालों को भी उनका आभास जब-तब मिलता रहता है। इनकी विभीषिका अत्यधिक रोमांचकारी है। वे छोटे भी होते हैं और बड़े भी। छोटे ब्लैक होल सपोलो की तरह थोड़े से क्षेत्र में अपना फन फैलाये रहते हैं और जो उधर से गुजरता है, उसे लपक लेते हैं। किन्तु बड़े ब्लैक होल ऐसे ही हैं, जो अपनी समूची पृथ्वी को ही देखते-देखते निगल सकते हैं। सुव्यवस्थित सृष्टि प्रवाह में अव्यवस्थित ब्लैक होल किस कारण उत्पन्न होते हैं और वे किस क्रम से अपना क्रिया-कलाप चलाते हैं? इसकी खोजबीन अन्तरिक्ष विज्ञानिकों ने की है। उससे समग्र जानकारी तो प्राप्त नहीं हो सकी, पर जो कुछ पता चला है वह भी कम रहस्यमय और कम रोमांचकारी नहीं है। नेशनल एरोनाटिक्स एण्ड स्पेस एडमिनिस्ट्रेशन (नासा) ने “उहुरु” नामक एक कृत्रिम उपग्रह को गत दिसम्बर 1970 में इटली के एयरो स्पेस रिसर्च सेण्टर से अन्तरिक्ष में छोड़ा। इसका उद्देश्य “ब्लैक होल” की स्थिति का पता लगाना था, ऐसे 200 तारा स्रोतों का पता इस उपग्रह ने लगाया जो एक्स-रे उत्सर्जित करते हैं। इसमें प्रमुख-प्रमुख हैं-सैतोरस एक्स-3, सिग्नस एक्स-1, हरक्यूलिस दृएक्स -1, सिग्नल-एक्स-3। वैज्ञानिकों का ध्यान इन स्रोतों में सिग्नस एक्स-1 की ओर अधिक आकर्षित हुआ। अध्ययन द्वारा इसमें वे सारे लक्षण पाए गए हैं, जो “ब्लैक होल” पर पाये जाते हैं। सिग्नस एक्स-1 की दूरी पृथ्वी से लगभग 8000 प्रकाशवर्ष (75 लाख अरब किलोमीटर) के लगभग है। गैस मण्डल में जो ब्लैक होल पाये जाते हैं, उनकी सारी विशेषताएँ इसमें हैं। गुरुत्वाकर्षण बल की तीव्रता के कारण वह भी प्रत्येक वस्तु पर हावी होकर उसे अपनी ओर खींच लेता है। “ब्लैक होल” की स्थिति का पता लगाना भी एक विकट समस्या है। प्रकाश की किरण को प्रकाश स्रोत से यदि भेजा जाय तो ब्लैक होल प्रकाश तो तुरन्त पकड़ लेगा, हमें मात्र काला छिद्र दिखाई देगा।

आइन्स्टीन के अनुसार प्रकाश किरणों में भी द्रव्यमान होता है। यदि यह सिद्धान्त सही है तो ब्लैक होल के धरातल से ऊपर फेंकी गई प्रकाश किरण तीव्र गुरुत्वाकर्षण के कारण पीछे खींच ली जाएगी। उसी प्रकार जिस तरह यह पृथ्वी ऊपर फेंकी गई गेंद को खींच लेती है। ब्लैक होल की तेज गुरुत्वाकर्षण शक्ति का कारण यह है कि विज्ञान के सिद्धान्तानुसार जो वस्तु जितनी सघन

होगी, उसका आकर्षण बल उतना ही प्रबल होगा। ब्लैक होल का घनत्व अधिक होने के कारण उसका गुरुत्वाकर्षण अत्यधिक है और वह अपनी पकड़ में आने वाले प्रत्येक पदार्थ को सहज ही अपनी ओर खींच लेता है। प्रसिद्ध तारा भौतिकशास्त्री के.एस.शोन और श्री नीविकोव का ब्लैक होल की उत्पत्ति के विषय में कहना है कि “विकासक्रम की अन्तिम अवस्था में तारे यदि 1.2 सौर द्रव्यमान बढ़ जाते हैं तो एक वृहत तारे की तरह उन्हें फट जाना चाहिए। फटने से दो चीजें तारे छोड़ सकते हैं- एक विस्तीर्ण गैस का बादल और दूसरा अवशेष तारा। यदि शेष तारे का भार 2 सौर द्रव्यमान से कम है, तो वह एक न्युट्रान तारे, जिसका कि घनत्व नाभिक के स्तर का होता है, में बदल जाता है तथा यदि इससे अधिक है तो वह ब्लैक होल में परिवर्तित हो जायेगा।” ब्लैक होल की उत्पत्ति और भयानक शक्ति के सम्बन्ध में जो निष्कर्ष निकले हैं, वे मानव जगत के प्रयुक्त होने वाले सिद्धन्तों और प्रचलनों से ही मिलते-जुलते हैं। जो भारी होता है, वह अपेक्षाकृत हल्कों को अपनी ओर खींचता है, जो हल्का पड़ता है, वह दूसरों के प्रभाव से प्रभावित होकर उनका अनुकरण करने लगता है। इस तथ्य को अधिक अच्छी तरह समझा जा सके तो स्वयं को अधिक भारी-भरकम बनाने और अपने प्रभाव क्षेत्र में अधिकों की सेवा कर सकने की प्रेरणा मिलती है। साथ ही यह सतर्कता अपनाने का भी अवसर मिलता है, कि किसी समर्थता, प्रतिभा से प्रभावित होकर कुछ ऐसा न करने लगे जो अनुचित, अनुपयुक्त हो। ब्लैक होल ब्रह्मांड में भी है और मानव समाज में भी। प्रभाव शक्ति की जितनी उपयोगिता है, उतनी ही भयंकरता भी। इस तथ्य को ध्यान में रखकर चलना और आत्म रक्षा का उपाय समय रहते करना चाहिए।

प्रकृति प्रवाह से कहीं छिद्र रह जाने के कारण भी इन ब्लैक होलों की उत्पत्ति मानी गई है। छिद्र कहीं भी रहने दिए जाय। कपड़े में छोटा सा छिद्र होता है, उसे समय पर न सिया जाय तो सारे कपड़े को ही निरर्थक कर देगा। घड़े में छोटा-सा छिद्र हो जाने पर पानी भी बह जाता है और आस-आस जमीन भी गीली होती है। बाँधों में एकाध चूहों का छेद होता है और वह बढ़कर बाँध में दरार डालने-तोड़ने और उसके कारण बड़े क्षेत्र को जलमय करने की हानि पहुँचाता है। इसलिए समय रहते हर छिद्र को बन्द करना चाहिए। ब्लैक होल अपनी भयानक शक्ति और उससे होने वाली हानि एवं अव्यवस्था की ओर ध्यान आकर्षित करते हैं। साथ ही यह भी बताते हैं कि वैयक्तिक जीवन और समाज व्यवस्था में यदि कहीं “ब्लैक होल” होल हों उनके खतरों को समझें और बन्द करने का प्रयत्न करें।