

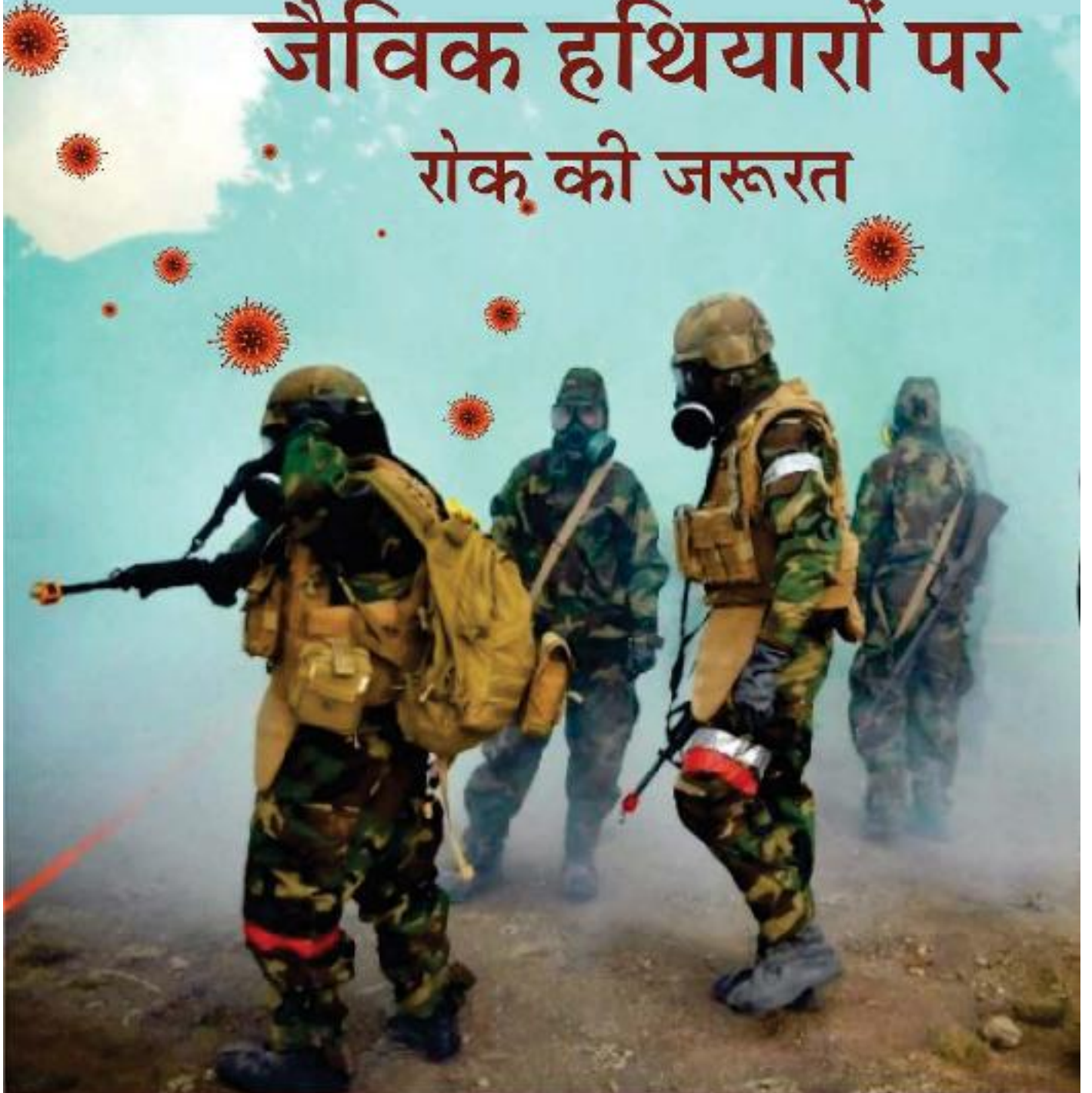
Postal Reg. No. M.P./Bhopal/4 340/20 22
R.N.I.No. 51968/1989/JSSN 2455-2399
Date of Publication 15th April 2021
Date of posting 15th & 20th April 2021
Total Page 68

अप्रील 2021 • वर्ष 33 • अंक 04 • मूल्य ₹ 40

इलेक्ट्रॉनिक्स आपके लिए

इलेक्ट्रॉनिक्स, कम्प्यूटर विज्ञान एवं नई तकनीक की पत्रिका

जैविक हथियारों पर रोक की जरूरत



सलाहकार मण्डल

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

संपादक

संतोष चौबे

कार्यकारी संपादक

डॉ.विनीता चौबे

उप-संपादक

पुष्पा असिवाल

सह-संपादक

मोहन सगोरिया, रवीन्द्र जैन, मनीष श्रीवास्तव

संस्थागत सहयोग

गौरव शुक्ला, डॉ. डी.एस.राघव, डॉ. विजय सिंह, डॉ. सीतेश सिन्हा,
रवि चतुर्वेदी, डॉ. मुनीष गोविंद, डॉ. अनुराग सीठा, डॉ. सत्येन्द्र खरे,
संतोष शुक्ला

राज्य प्रसार समन्वयक

शालभ नेपालिया, अमिताभ गांगुली, रजत चतुर्वेदी, अंबरीष कुमार, अजीत चतुर्वेदी,
इंद्रनील मुखर्जी, राजेश शुक्ला, शशिकांत वर्मा, शैलेश बंसल, लियाकत अली खोखर,
मुदस्सर कर, नरेन्द्र कुमार, दलजीत सिंह, आबिद हुसैन भट्ट, बिनीस कुमार, सुशांत चक्रवर्ती,
अनूप श्रीवास्तव, निशांत श्रीवास्तव, पुर्विश पंड्या, आनंद एस. करराजगी, दिनेश सिंह रावत

क्षेत्रीय प्रसार समन्वयक

राहुल चतुर्वेदी, भुवनेश्वर प्रसाद द्विवेदी, आशुतोष कुमार, अमन सिंह, सौरभ सक्सेना,
मिर्जा मुनीर, प्रशांत मैथली, अमृतेष कुमार, राज मित्तल, विजय कुमार, शिव दयाल सिंह,
सुनिल शुक्ला, संतोष उपाध्याय, राजेश कुमार गुप्ता, राजीव चौबे, महेश प्रसाद नामदेव,
मनोज शर्मा, आर.के. भारद्वाज, मनीष खरे, शुभम चतुर्वेदी, गीतिका चतुर्वेदी, दीपक पाटीदार,
भारत चतुर्वेदी, रक्शी मसूद, वेद प्रकाश परोहा, अमृतराज निगम, अशोक कुमार बारी,
प्रवीण तिवारी, सूर्य प्रकाश तिवारी, रूपेश देवांगन, अभिषेक अवस्थी, योगेश मिश्रा,
अरुण साहू, सचिन जैन, विजय श्रीवास्तव, रंजीत कुमार साहू, असीम सरकार

समन्वयक प्रचार एवं विज्ञापन

राजेश पंडा, महीप निगम, मनोज यादव

आवरण एवं डिजाइन

वंदना श्रीवास्तव, डॉ.अमित सोनी



आधुनिक विज्ञान की असाधारण विशेषताओं में से एक यह भी है कि एक अनुसंधानकर्ता इस बात को स्पष्ट तौर पर समझ सकता है कि उसके समकालीन अथवा पूर्व के विचार सही हैं अथवा गलत। जबकि इससे पहले न तो ऐसी सुविधाएँ उपलब्ध थीं और न ही वर्तमान में धीमी गति से आगे बढ़ने वाले क्षेत्रों में ऐसी सुविधा उपलब्ध है।

- फ्रेंसिस क्रिक

इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिए 321

इलेक्ट्रॉनिक्स, कम्प्यूटर विज्ञान एवं नई तकनीक की पत्रिका



विज्ञान आलेख

पौधों की दुनिया के अद्भुत रहस्य • शुक्रदेव प्रसाद /05
मार्स 2020 का सबसे बड़ा रोवर मंगल ग्रह के लिए रवाना • कालीशंकर /09
धधकते जंगल, सिसकता पर्यावरण • योगेश कुमार गोयल /13
अंतरिक्ष से सब पर नज़रें • विजन कुमार पाण्डेय /16



जैविक हथियारों पर रोक की जरूरत • प्रमोद भार्गव /19
टीकेडीएल • मनीष मोहन गोरे /21
दूध की जाँच • कुमार सुरेश /23
चिकित्सा क्षेत्र में नैनो प्रौद्योगिकी • मणि प्रभा /26
महिला वैज्ञानिक-जिनके हौसलों ने आसमान छुआ • भावना कश्यप /29
आर्टिफिशियल इंटेलिजेंसी-जितने फायदे उतने खतरे भी • प्रदीप /33

विज्ञान कथा

आश्चर्य वृतांत • अंबिका दत्त व्यास /36

विज्ञान कविताएं

लौट आओ गौरया, माँ पृथ्वी • देवेन्द्र मेवाड़ी /47
याददाशत संजोए डीएनए, नींबू हरी मिर्च की माला और
विज्ञान कविता, सपनों का विज्ञान • पं. सुरेश नीरव /48



एक मालाबार ग्रे हार्नबिल की मौत, जब कोरोना विजयी
होता है • फेवियस एम.वी. /50
रंगोत्सव, सम्मोहक रंग रोशनी के, फोटोसिंथेसिस के लिए बोधि
गीत • डॉ. वीर सिंह/51
फोबोस और डीमोस, खिन्न, मेरे तुम्हारे बीच में
• डॉ. अरुणाभ सौरभ/52

कॅरियर

टेम्पल आर्किटेक्चर व स्कल्पचर • संजय गोस्वामी /54

विज्ञान सामयिक

2021 का पहला सुपरमून • इरफॉन ह्यूमन /58

पुस्तक श्रृंखला

ई-वेस्ट प्रबंधन • संतोष शुक्ला /63



पत्र व्यवहार का पता

इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिए

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

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

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

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

सभी विवादों का निबटारा भोपाल अदालत में किया जायेगा।

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

चित्र : गूगल से साभार



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

पौधों की दुनिया के अद्भुत रहस्य

शुकदेव प्रसाद



जी हां, यह अब सिद्ध हो चुका है कि पेड़-पौधे भी हमारी तरह रोते-हंसते हैं और ठीक हमारी ही तरह उनके दुःख-सुख भी होते हैं। इतना ही नहीं वे मनुष्य की तरह सांस भी लेते हैं, बीमार भी होते हैं और मरते भी हैं। इस बात को सर्वप्रथम श्री जगदीश चंद्र बसु ने सिद्ध करके दिखाया। उसके बाद तो जैसे पौधों के रहस्यमय संसार में दखलंदाजी का सिलसिला शुरू हो गया। इस दखलंदाजी के जो परिणाम सामने आये, उसने सभी को दांतों तले उंगली दबाने के लिए विवश कर दिया।

बात इंग्लैंड की है। जगदीश चंद्र बसु को इस प्रयोग का प्रदर्शन करना था कि पौधे भी हमारी तरह पीड़ा का अनुभव करते हैं। उनका प्रयोग देखने बहुत से वैज्ञानिक एवं जिज्ञासु नर-नारी जमा थे। आचार्य बसु ने इंजेक्शन के द्वारा एक पौधे को जहर दिया। पौधे को क्षण भर में मुरझा जाना चाहिए था, लेकिन ऐसा हुआ नहीं। उपस्थित जनसमूह में फुसफुसाहट शुरू हो गयी। क्षण भर में जिज्ञासा का वातावरण परिहास के वातावरण में बदल गया।

वैज्ञानिक जगदीश चंद्र बसु असमंजस में पड़ गये। सोचने लगे, “विष का इंजेक्शन देने का पौधे पर प्रभाव क्यों नहीं पड़ा? क्या विष असली नहीं? अगर यह शुद्ध विष नहीं है तो यह मुझ पर भी प्रभाव नहीं डालेगा। क्यों न इसकी शुद्धता का परीक्षण किया जाये?”

श्री जगदीश चंद्र बसु ने विष की शीशी उठायी और पी ली। विस्मय से लोग चिल्ला पड़े, “यह आपने क्या कर डाला?” चारों ओर हाय-तौबा मच गया। पल भर में परिहास का वातावरण आशंका और आतंक के वातावरण में परिवर्तित हो गया।

कुछ देर बाद भी जब श्री जगदीश चंद्र बसु पर विष का कोई प्रभाव नहीं पड़ा, तब दर्शक स्तब्ध रह गये। इसी बीच श्री जगदीश चंद्र बसु ने कहा, “विष का मुझ पर असर न होना यह सिद्ध करता है कि विष असली नहीं था।” उन्होंने अपनी दृष्टि उस व्यक्ति की ओर मोड़ दी, जो विष की शीशी लाया था। उन्होंने पूछा “क्यों भाई, क्या जहर असली था?”

उस व्यक्ति ने मंच पर खड़े होकर स्वीकार किया, “शीशी में जहर नहीं था। मैंने जहर के रंग का पानी इसमें भर दिया था।” युवक की बात सुनकर उन व्यक्तियों को गहरा पश्चाताप हुआ, जो पौधे पर विष का प्रभाव न पड़ने पर वैज्ञानिक बसु का उपहास कर रहे थे।

वैज्ञानिक बसु ने वास्तविक विष मंगाकर उसका इंजेक्शन फिर पौधे को दिया। क्षण भर में पौधा मुरझा गया। वातावरण हर्ष-ध्वनि से गूँज उठा। पौधों के जादूगर आचार्य बसु ने हर्षित जनसमुदाय पर दृष्टि डाली। उनकी आनंद-विभोर मुद्रा यह बता रही थी कि उन्हें जनता की हर्ष-ध्वनि में अपने प्रयोग की सफलता का पुरस्कार मिल गया है।

पौधों में जीवन का विश्लेषक होने का श्रेय सर्वप्रथम आचार्य बसु को ही प्राप्त हुआ था। उन्होंने अपने वैज्ञानिक प्रयोगों के आधार पर यह सिद्ध किया कि पौधे भी हमारी तरह दुःख-दर्द का अनुभव करते हैं, सांस लेते हैं, भोजन करते हैं और ठीक हमारी तरह ही संवेदनशील भी होते हैं। बाहरी उत्तेजना की प्रतिक्रिया भी वे व्यक्त करते हैं और तो और जिस तरह पशु और मानव थकान का अनुभव करते हैं, उसी तरह पौधे भी थकान महसूस करते हैं।

आचार्य बसु की इस चमत्कारिक खोज से उन लोगों में तहलका मच गया, जो अब तक यह मानते थे कि पौधों में जीवन है ही नहीं। इस महान्

वैज्ञानिक ने पौधों पर क्लोरोफार्म का प्रयोग करके यह सिद्ध कर दिया कि पौधे भी क्लोरोफार्म देने से मनुष्य की भांति मूर्च्छित हो जाते हैं और उसका प्रभाव मितते ही सचेत हो जाते हैं। इस अद्भुत प्रयोग ने वैज्ञानिकों की धारणा ही बदल दी। विज्ञान के क्षेत्र में नया क्रांतिकारी मोड़ आ गया।

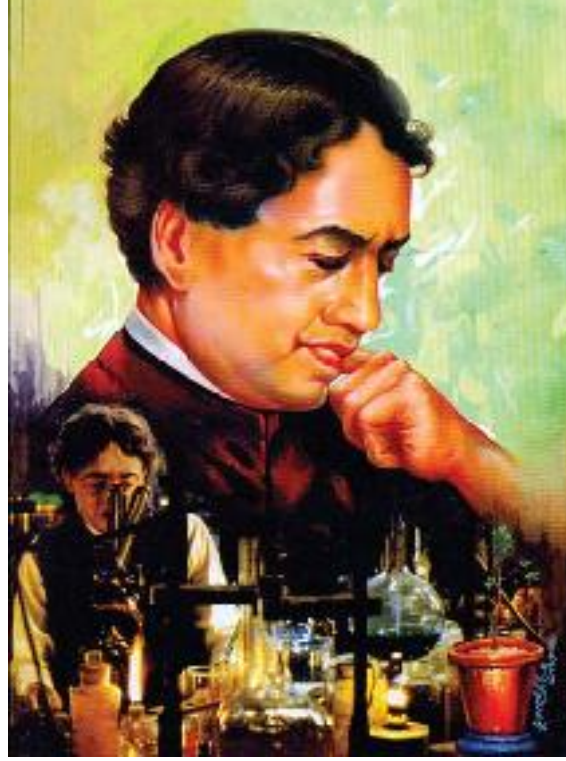
महान वैज्ञानिक बसु ने पौधों पर मदिरा का भी प्रयोग किया। यह देखकर उन्हें सुखद आश्चर्य हुआ कि मदिरा के प्रभाव से अन्य जीवों की भांति पौधे भी मदहोश होते हैं। वैज्ञानिक उपकरणों की सहायता से उन्होंने यह स्तब्धकारी प्रयोग भी किया कि गाजर और पत्तागोभी भी चाकू से कटते समय पीड़ा से कांप जाते हैं।

पौधों के मन की भाषा समझने के लिए आचार्य बसु ने एक अतिसंवेदनाशील यंत्र बनाया, जिसका नाम है, 'क्रेस्कोग्राफ'। इसकी मदद से यह जाना जा सकता है कि पौधा एक सेकेंड में कितना बढ़ता है?

पौधों के किसी अंग पर यदि आघात किया जाये तो वे अपनी अनुक्रिया से यह बता देते हैं कि उन्हें कष्ट हो रहा है। एक बार प्रयोग करते समय उन्होंने देखा कि पौधे की हलचल शांत हो गयी और वह कांपने लगा। यह कंपन भी क्षणिक होने के साथ-साथ ठीक वैसा ही था जैसा मृत्यु के समय पशुओं में होता है।

संज्ञाहीन और निष्प्राण समझे जाने वाले पौधों को अन्य जीवों की भांति प्राणधारी और संवेदनाशील सिद्ध करके आचार्य बसु ने विज्ञान के इतिहास में जो युगांतरकारी अध्याय जोड़ा, उसका संपूर्ण विश्व में स्वागत हुआ। महाविज्ञानी अलबर्ट आइंस्टाइन ने आचार्य बसु के आश्चर्यजनक अनुसंधानों पर मुग्ध होकर कहा, "जगदीश बसु ने जो अमूल्य और गौरवशाली उपहार संसार को भेंट किया है, उसके लिए विजय-स्तंभ स्थापित करना ही उचित होगा।"

प्रसिद्ध नाटककार जॉर्ज बर्नार्ड शॉ ने जब उन्हें अपनी पुस्तक भेंट की तो उस पर लिखा - "एक नगण्य व्यक्ति द्वारा एक महानतम वैज्ञानिक को भेंट।"



रोम्यां रोलां ने अपनी पुस्तक 'जॉ क्रिस्टोफ' को जब आचार्य बसु को भेंट किया था, तब उन्होंने भावातिरेक में लिखा था - "एक नयी दुनिया के पट खोलने वाले को।"

फिर तो इस नयी दुनिया के पट खुलते ही गये और रहस्य का पर्दा हटता ही गया। न्यूयार्क के बैक्सटर नामक व्यक्ति ने इस दिशा में कुछ बातें और बतायीं, जिन्हें फिलहाल लोग अचरज की निगाह से देखते हैं। पौधों के मन की बात जानने के लिए उन्होंने 'पॉलीग्राफ' नामक एक यंत्र बनाया है। उससे पौधों को जोड़कर उन्होंने कुछ ऐसे प्रयोग किये, जिनसे संसार चकित रह गया।

एक दिन बैक्सटर अपने कमरे में बैठकर दाढ़ी बना रहे थे। कमरे में ही पॉलीग्राफ यंत्र रखा था। अचानक दाढ़ी बनाते समय उनकी अंगुली कट गयी। उनके मुंह से टीस निकल गयी। कमरे में रखे पौधे ने यंत्र के ग्राफ पर अपनी गहरी संवेदना व्यक्त कर दी। बैक्सटर के हर्ष का ठिकाना न रहा। उन्होंने यह सिद्ध करके विज्ञान-जगत में हलचल पैदा कर दी कि पौधे भी मनुष्य तथा प्राणियों के दुःख में अपनी संवेदना प्रकट करते हैं।

इस प्रयोग की सफलता ने बैक्सटर का उत्साह भी बढ़ाया और जिज्ञासा भी। उसने और प्रयोग किये और यह सिद्ध कर दिया कि

पौधे अपने वातावरण में किसी भी कोशिका के अवसान पर अपना शोक व्यक्त करते हैं।

बैक्सटर के साथ एक दिन मजेदार बात हुई। उसके प्रयोगों की चर्चा सुनकर कनाडा से एक महिला वैज्ञानिक उसकी प्रयोगशाला देखने आयी। बैक्सटर ने अपने प्रयोग प्रदर्शन के लिए पहले जिस पौधे को चुना, उसने पॉलीग्राफ पर कोई संकेत नहीं दिया। दूसरे, तीसरे, चौथे और पांचवें पौधे भी निष्क्रिय रहे। बैक्सटर को आश्चर्य हो रहा था कि आखिर, पौधे कोई संकेत क्यों नहीं दे रहे हैं। पौधे ने जब भय का संकेत पॉलीग्राफ पर दिया तो बैक्सटर परेशान हो गया। उसने महिला से पूछा, "क्या आप अपने प्रयोग के लिए पौधों को हानि पहुंचाया करती हैं?" महिला ने उत्तर दिया, "आपका अनुमान सही है। मैं पौधों को जला देती हूँ और उनकी राख से प्रयोग करती हूँ।"

"यही तो कारण था कि कुछ पौधे भय के मारे आपके आगे निष्क्रिय रहे और एक पौधे ने बता दिया कि वह आप से भयभीत है।" बैक्सटर ने इतना कहा तो महिला वैज्ञानिक ने स्तब्ध होकर पूछा, "भला, पौधे मेरी प्रवृत्तियों को कैसे जान गये?"

"पौधे अपने आसपास के परिवेश को अच्छी तरह समझते हैं। मानव की अनुभूतियों और प्रवृत्तियों को समझने की उनमें विलक्षण क्षमता होती है।" बैक्सटर ने इतना कहा तो महिला वैज्ञानिक चकित होकर उसकी ओर देखने लगी।

इस बात की सत्यता उभरकर उस समय सामने आ गयी जबकि महिला वैज्ञानिक के चले जाते ही पौधे फिर सामान्य व्यवहार करने लगे। इस घटना ने बैक्सटर के ज्ञान कोष में नये रत्न भर दिये।

एक बार बैक्सटर किसी काम से न्यूजर्सी गया। जब वह वहां से न्यूयार्क लौटने लगा, तब उसी समय उसकी प्रयोगशाला के पौधों ने पॉलीग्राफ पर प्रसन्नता व्यक्त की। इस रहस्य को स्पष्ट करते हुए बैक्सटर ने बाद में बताया, "पौधे अपने पालनकर्ता के साथ घनिष्ठ और आत्मीय संबंध स्थापित कर लेते हैं। वे समय और दूरी की मर्यादा लांघकर अपने

पालानकर्ता के साथ भावनात्मक तादात्म्य भी बनाये रखते हैं।”

यह सब कुछ बैक्सटर के साथ अकस्मात् ही शुरू हुआ। वह न्यूयार्क में पुलिस और सुरक्षा अधिकारियों को झूठ का पता लगाने की वैज्ञानिक विधियों का प्रशिक्षण देते थे। एक दिन जाने क्यों उसके भीतर यह जिज्ञासा हुई

कि क्या पौधों की जड़ों में पानी देने पर उसकी पत्तियों पर कोई प्रतिक्रिया होती है तो उसमें कितना समय लगता है?

अपनी जिज्ञासावश उसने अपने घर के बरामदे में रखे गमले के पौधे की पत्तियों को पॉलीग्राफ लाई-डिटेक्टर (झूठ संसूचक) के तार से बांध दिया और पौधे की जड़ में पानी डालकर पॉलीग्राफ को चालू कर दिया। ज्यों ही तार में हल्का विद्युत-संचार हुआ, त्यों ही यंत्र की सुई हरकत करने लगी और ग्राफ पर नीचे की ओर जाती हुई टेढ़ी-मेढ़ी रेखा खिंचने लगी। इसका अर्थ था सुख, संतोष और राहत की अनुभूति।

यह सब देखकर बैक्सटर दंग रह गया। उसे लगा कि कहीं वह सपना तो नहीं देख रहा है। यह सपना नहीं था, सच था, शत-प्रतिशत सच। उसकी आंखों के सामने पॉलीग्राफ पर पादप जगत का वह अद्भुत रहस्य खुल रहा था, जिसे वैज्ञानिकों से परिचित कराने का कार्य बैक्सटर जैसे मामूली तकनीशियन ने किया था।

इस चमत्कारिक सफलता ने बैक्सटर का उत्साह बढ़ाने के साथ उसके धैर्य की सीमा भी तोड़ दी। उसने ताबड़तोड़ पौधों के साथ कई खिलवाड़ किये। कष्ट पहुंचाकर पौधे की प्रतिक्रिया जानने की उत्कंठा में उसने पौधे की एक पत्ती को काफी के गर्म प्याले में डुबोया, पर यंत्र की सुई में कोई हरकत नहीं हुई। जब वह यह सोच रहा था कि पौधे में आवेग उत्पन्न करने के लिए क्या किया जाये, तभी उसके दिमाग में यह विचार कौंध गया कि क्यों न हम उस तार को जला डालें, जिसके द्वारा पौधे की पत्ती यंत्र से जुड़ी है। जैसे ही यह विचार उसके मन में आया, जैसे ही यंत्र के गैल्वेनोमीटर की सुई में हरकत शुरू हुई। वह तेजी से ऊपर की ओर उठने लगी। ग्राफ पर एक ऊर्ध्व वक्ररेखा



खिंचती चली गयी, जिसका साफ-साफ मतलब होता है - भय की आशंका।

यह देखकर बैक्सटर की आंखें फटी की फटी रह गयीं। वह सोचता रह गया कि उसने तो सिर्फ ऐसा करने की बात सोची भर ही थी, कुछ किया तो नहीं था। फिर पौधे पर ऐसी प्रतिक्रिया क्यों हुई? क्या पौधे ने उसके मन के भावों को पढ़ लिया था?

थोड़ी देर में वह अपनी कुर्सी से उठा। वह कमरे में कुछ देर तक चहलकदमी करता रहा। फिर जब वह अपनी कुर्सी के पास आया तो उसके हाथ में माचिस की एक डिबिया थी। उसने तीली जलायी भी न थी कि पॉलीग्राफ पर भीषण उद्वेग की वक्ररेखा बनने लगी। अब बैक्सटर को एक मजाक सूझा। उसने माचिस की एक तीली जलायी और पौधे की ओर इस तरह बढ़ाया, मानो वह उसे जलाकर ही छोड़ेगा। मगर आश्चर्य पौधे ने यंत्र पर कोई प्रतिक्रिया नहीं व्यक्त की। क्या पौधे ने समझ लिया था कि बैक्सटर अब ऐसी कोई भी हरकत नहीं करने वाला है, जिससे पौधे को कोई क्षति पहुंचे? क्या पौधे को बैक्सटर के इस मजाकिया खेल का आभास मिल चुका था या पौधे ने विवशता की स्थिति में सब कुछ स्वीकारने के लिए अपने को मानसिक रूप से तैयार कर लिया था?

इस बारे में बैक्सटर का कहना है कि वनस्पतियों में मनुष्य की पांचों ज्ञानेन्द्रियों से कहीं अधिक सूक्ष्म और पैनी ज्ञानेन्द्रियां होती हैं, जिससे वे हमारे मानसिक जगत की गतिविधियों की संवेदना ग्रहण कर लेती हैं। एक दिन बैक्सटर अपने कुछ दोस्तों के साथ बैठा गपशप कर रहा था। इतने में उसे एक बात सूझी। उसने फटाफट कुछ पर्चियां तैयार कीं। पर्चियों को आपस में मिलाकर हैट में रख दिया। उसके

दोस्तों में सभी ने पर्चियां निकालीं। किसकी पर्ची में क्या लिखा था, यह एक दूसरे को नहीं मालूम था। बैक्सटर ने यह बता दिया था कि इनमें से एक पर्ची में एक खास आदेश होगा, जिसे यह पर्ची मिले, वह उस पर्ची में अंकित आदेश का पालन करे।

जिस मित्र को यह पर्ची मिली, वह उठा। दूसरे

कमरे में जाकर उसने वहां रखे दो पौधों में से एक को उखाड़ा और पांव से कुचलकर पूरी तरह नष्ट कर दिया। यह बात बैक्सटर और पर्ची पाने वाले दोस्त के अलावा कोई नहीं जानता था। तीन-चार दिन बाद उसने उन सभी दोस्तों को बुलाया। उसने दूसरे कमरे में जो एक पौधा बचा था, उसे यंत्र से जोड़ दिया। इसके बाद अपने मित्रों को एक-एक करके उस कमरे में भेजना आरंभ किया। उसके उन मित्रों के कमरे में जाने पर पौधे ने यंत्र पर कोई प्रतिक्रिया नहीं व्यक्त की, जिन्होंने उसके साथी पौधे को उखाड़कर पैर से नहीं कुचला था। जैसे ही वह मित्र कमरे में पहुंचा, जिसने पौधे को उखाड़ा था, जैसे ही पॉलीग्राफ की सुई पागलों की तरह दौड़ने लगी। इसका अर्थ यह था कि उस व्यक्ति को देखते ही पौधा एकदम से घबरा गया था, क्योंकि उसने अपने साथी पौधे के हत्यारे को पहचान लिया था।

इस तरह आचार्य जगदीश चंद्र बसु ने पादप जगत के रहस्य का जो पट खोला था, सके आगे के पटों को खोलकर बैक्सटर ने जो अद्भुत रहस्य सामने रखे, उससे उसका नाम विज्ञान के महान् अन्वेषक वैज्ञानिक की पंक्ति में आ गया।

बैक्सटर के प्रयोगों से प्रभावित होकर कुछ ऐसे ही दिलचस्प प्रयोग रूस के प्रख्यात मनोवैज्ञानिक बी.एन.पुश्किन ने भी किये। उन्होंने ताथा नामक एक लड़की को बुलाकर कहा, “तुम 1 से लेकर 10 तक के बीच की कोई एक संख्या चुन लो। जब तुमसे पूछा जाये तो सही संख्या पूछने पर भी तुम यही कहना कि नहीं, यह संख्या मैंने नहीं चुनी है।” इतना कहकर उन्होंने वहां गमले में रखे पौधे को पॉलीग्राफ से जोड़ दिया।

एक व्यक्ति एक संख्या बताकर यह

पूछने लगा कि क्या तुमने यह संख्या चुनी है। लड़की हर बार सिर हिलाकर यही कहती रही कि नहीं, यह संख्या मैंने नहीं चुनी है। हर बार तो ग्राफ पर कुछ भी अंकित नहीं हुआ, किन्तु जब पांच की संख्या के बारे में पूछे जाने पर उस लड़की ने फिर नकारात्मक उत्तर दिया तब जो ग्राफ अंकित हुआ उसका सीधा तात्पर्य था कि लड़की ने पांच की संख्या चुनी है और वह इनकार करके झूठ बोल रही है। जब लड़की से पूछा गया कि क्या सचमुच पांच अंक ही तुमने चुना था, तब उसने स्वीकार किया कि उसने पांच अंक ही चुना था।

इस घटना से यह सिद्ध हो गया कि पौधों में हमारा झूठ पकड़ने की भी क्षमता है। पुश्किन का यह विश्वास है कि पौधों और मनुष्य के नाड़ी-संस्थानों में कहीं कोई न कोई संबंध अवश्य है, जिसके कारण पौधों के अंदर मनुष्यों के अदृश्य संवेगों का सही-सही संवेदन होता है।

इतना ही नहीं, पौधे भी हमारी तरह संगीत का आनंद लेते हैं। मधुर संगीत पर वे भी झूम उठते हैं और अपनी खुशी जाहिर करते हैं। उनकी यह खुशी जाहिर होती है, उनकी बुद्धि से। अपने यहां के ही अन्नामलाई विश्वविद्यालय के वनस्पति शास्त्री डॉ. टी.सी.एन. सिंह ने अभी हाल में ही एक प्रयोग के द्वारा यह सिद्ध किया कि पौधों पर संगीत की स्वर-लहरी का अनुकूल प्रभाव पड़ता है। उन्होंने एक महीने तक कुछ पौधों के सामने प्रतिदिन पच्चीस मिनट तक वीणा-वादन की व्यवस्था की। बाद में देखा कि जिन पौधों के सामने वीणा बजायी गयी थी, वे अन्य पौधों की अपेक्षा अधिक तेजी से बढ़े हैं।

इसके बाद अपने अगले प्रयोग के दौरान प्रो. सिंह ने मद्रास और पांडिचेरी में लाउडस्पीकर लगाकर धान के खेतों में कुछ दिनों तक राग चारुकेशी प्रसारित किया। बाद में यह देखा गया कि उन खेतों की फसल में 25 से लेकर 60 प्रतिशत तक की बढ़ोत्तरी हुई। संगीत के जादू का असर तंबाकू और मूंगफली पर भी पड़ा। उनकी उपज 50 फीसदी बढ़ गयी थी।

उन खेतों से सटी हुई भूमि में पांवों में



उत्पन्न तरंगों ने पौधों को तेजी से बढ़ने में मदद की और वे पौधे दूसरे पौधों की अपेक्षा दो सप्ताह पहले ही फूल गये।

डॉ. सिंह के प्रयोग से प्रभावित होकर अमरीका के इल्लिनाय विश्वविद्यालय के जॉर्ज ई. स्मिथ ने भी पौधों पर संगीत का प्रभाव आजमाया। अपने प्रयोगों में उन्होंने यह सिद्ध कर दिया कि संगीत से प्रभावित पौधों के तने अपेक्षाकृत अधिक मोटे, अधिक मजबूत और अधिक हरे हो जाते हैं।

अब तो अमरीका ही क्या, सारी दुनिया में पौधों पर होने वाले संगीत के प्रभाव संबंधी प्रयोग यही बता रहे हैं कि संगीत का पौधों पर चमत्कारिक प्रभाव पड़ता है। अब तो 'फोटो सॉनिक्स' नाम से विज्ञान की एक नयी शाखा का ही उदय हो गया है, जिसमें पौधों पर ध्वनि प्रभावों का अध्ययन किया जाता है।

पौधे मीठी धुनों पर खुश होते हैं। तेज-तर्रार, कर्ण-कटु धुनों उन्हें नापसंद हैं। अमरीकी महिला श्रीमती डीरोथी रैटेल लेक के प्रयोगों से इसका पता चला। उन्होंने एक प्रयोग के दौरान कुछ पौधों को बाँख का पाश्चात्य शास्त्रीय संगीत सुनाया और कुछ पौधों को रविशंकर का भारतीय शास्त्रीय संगीत। देखने वाले हैरत में पड़ गये। बाँख को सुनने वाले पौधे संगीत-स्रोत की ओर 35 डिग्री तक झुके जबकि रविशंकर को सुनने वाले पौधे 60 डिग्री तक झुके और तो और, एक निकटतम पौधे ने तो लाउडस्पीकर का आलिंगन तक कर लिया।

सुप्रसिद्ध वैज्ञानिक रैटेल लेक ने प्रयोग के बाद यह देखा कि रॉक संगीत सुनने वाले पौधे या तो असाधारण रूप से लंबे हो गये और उनकी पत्तियां छोटी रह गयीं या वे बौने ही रह गये और आठ-दस दिनों बाद मुरझा गये। इन पौधों से केवल 6 फीट की दूरी पर उन्हीं की

जाति के और भी पौधे थे, जिन्हें शास्त्रीय संगीत सुनाया गया था। इन पौधों पर शास्त्रीय संगीत का विलक्षण प्रभाव पड़ा और वे अस्वाभाविक रूप से पुष्पों से लद गये।

जब कुछ पौधों को एसिड रॉक अर्थात् तेज धुन वाला संगीत सुनाया गया तो वे संगीत-स्रोत की विपरीत दिशा में मुड़ गये। रैटेल लेक ने इन पौधों का रुख फिर मोड़कर यथावत् कर दिया। स्तब्धकारी बात तो यह थी कि पौधे यथावत् नहीं रहे और क्षण भर में ही आश्चर्यजनक रूप से वे संगीत की विपरीत दिशा में फिर मुड़ गये।

रूसी विज्ञानवेत्ताओं ने भी पौधों की दुनिया के अद्भुत रहस्यों को खोजने के लिए कुछ प्रयोग किये हैं, जिनके परिणाम अभी भी वैज्ञानिकों की समझ से परे हैं। एक प्रयोग के दौरान अनाज के पौधों की क्यारी के एक पौधे को कांच के बर्तन से ढंक कर रख दिया गया। अन्य पौधों को तो बराबर पानी दिया जाता था, किन्तु कांच के बर्तन से ढंके पौधे को जान-बूझकर पानी नहीं दिया जाता था। इतने पर भी वह पौधा अन्य पौधों की ही भांति जीवित और स्वस्थ था।

वैज्ञानिकों ने जब परीक्षण किया तब उन्हें पता लगा कि ढंके गये पौधे को पानी न दिये जाने के बावजूद उसे किसी तरह से पानी मिल जाता था। पानी मिलने का कोई बाह्य स्रोत तो था नहीं, फिर पानी कैसे मिल जाता था? आश्चर्यचकित वैज्ञानिकों ने अपनी जिज्ञासा शांत करने के लिए विचार-मंथन किया और अंततः इस निष्कर्ष पर पहुंचे कि कांच के बर्तन से ढंके

पौधे को उसके साथ वाले पौधे पानी पहुंचाते थे। पौधों की पारस्परिक संवेदनशीलता और साझेदारी का इससे बढ़कर उत्कृष्ट दृष्टांत और क्या हो सकता है?

अभी पौधों के रहस्यमय संसार में घुसने की दखलंदाजी हमने शुरु की है, देखिये कितनी अनजानी बातों का लेखा-जोखा सामने आता है।

sdprasad24oct@yahoo.in



इसरो के वरिष्ठ वैज्ञानिक तथा हिन्दी विज्ञान लेखक कालीशंकर शुक्ला जी 13 अप्रैल 2021 को हमारे बीच नहीं रहे। आप इलेक्ट्रॉनिक्स आपके लिए पत्रिका परिवार से पिछले 25 सालों से जुड़े हुए थे। आपके अंतरिक्ष विज्ञान और अंतरिक्ष अन्वेषण पर तीन सौ से अधिक लेख तथा 25 पुस्तकें प्रकाशित तथा बहुचर्चित हुईं। आईसेक्ट

पब्लिकेशन द्वारा प्रकाशित उनकी पुस्तक 'भारत का अंतरिक्ष कार्यक्रम' बहुत लोकप्रिय हुई। विज्ञान परिषद प्रयाग के नियमित सदस्य और कई सम्मानों से सम्मानित कालीशंकर जी के निधन से हिन्दी विज्ञान लेखन जगत को अपूरणीय क्षति हुई है। आईसेक्ट परिवार, इलेक्ट्रॉनिक्स आपके लिए, रबीन्द्रनाथ टैगोर विश्वविद्यालय और आईसेक्ट पब्लिकेशन विनम्र श्रद्धांजलि अर्पित करता है।

मार्स 2020 का सबसे बड़ा रोवर

मंगल ग्रह के लिए खाना



कालीशंकर

30 जुलाई 2020 को सार्वत्रिक समय 11:50 बजे अमरीका के केप कैनेवरल प्रमोचन केन्द्र से नासा के प्रमोचन राकेट अटलस-V के द्वारा नासा का मार्स रोवर मिशन-मार्स 2020 प्रमोचित किया गया एक परसेवैरेंस रोवर (बग्घी) और एक इन्जेन्युटी हेलीकॉप्टर इसमें शामिल हैं। छह पहियों और एक टन भार वाला मार्स रोवर अत्याधुनिक तकनीकों से लैस है। इस मिशन के साथ एक नन्हा हेलीकॉप्टर भी भेजा गया है जो किसी दूसरे ग्रह पर उड़ान भरने वाला पहला प्रयास होगा। प्लूटोनियम की शक्ति से संचालित 6 पहियों वाला रोवर मंगल ग्रह की सतह पर छेद कर चट्टानों के सूक्ष्म नमूने एकत्र करेगा। जिन्हें सम्भवतः 2031 में धरती पर लाया जायेगा। रोवर 18 फरवरी 2021 को मंगल ग्रह के जेजेरो क्रैटर पर उतरेगा। मार्स 2020 अन्तरिक्षयान के प्रक्षेपण से कुछ समय पहले नासा प्रशासक जिम ब्रिडेन्टिन ने कहा कि हमने इस रोवर का नाम परसेवैरेंस किसी कारण से रखा है तथा 'पेरसेवैरेंस' का अर्थ है दृढ़ता या संकल्पित होकर किसी कार्य को करना।

मिशन के द्वारा मंगल ग्रह में आवासीय परिस्थितियों की सम्भावनाओं का अध्ययन किया जायेगा तथा इस सन्दर्भ में भूकालीन प्रमाणों का भी अध्ययन शामिल है। इस अभियान से मंगल पर जीवन के प्रमाण खोजने के अलावा लाल ग्रह के बारे में बहुत सी जानकारी प्राप्त होगी जिससे 2030 के दशक तक मंगल ग्रह के लिए मानव अभियान के लिए मार्ग प्रशस्त होने की उम्मीद है। यह मिशन 7 महीने और 48 मिलियन कि.मी. की यात्रा करने के बाद अगले साल फरवरी तक लाल ग्रह पहुँचेगा। इस अन्तरिक्षयान के दो भाग हैं- पेरसेवैरेंस रोवर (बग्घी) एवं मंगल ग्रह के लिए हेलीकॉप्टर 'इन्जेन्युटी'। पेरसेवैरेंस रोवर का डिजाइन क्यूरियासिटी इंजीनियरिंग टीम के द्वारा किया गया है। क्यूरियासिटी एक कार के आकार का रोवर था जिसका डिजाइन नासा के मार्स साइंस प्रयोगशाला मिशन के लिए किया गया था। पेरसेवैरेंस और क्यूरियासिटी एक तरह के हैं। पेरसेवैरेंस रोवर के पहिए तुलना में ज्यादा कड़े और मजबूत हैं तथा अल्युमीनियम के बने हैं और इनकी संख्या 6 है। पहियों का व्यास 52.2 सें.मी. है। रोवर में 5 जोड़ वाली 2.1 मीटर लम्बी एक रोबोटिक भुजा है जिसका उपयोग एक अन्य लघु भुजा के साथ मिलकर मंगल ग्रह की सतह से निकाले गये भूगर्भिक, सैम्पुल का विश्लेषण करने के लिए किया जायेगा।

रोवर के पावर जनरेटर का भार 45 कि.ग्रा. है तथा इसमें विद्युत जनन के लिए ईंधन के रूप में प्लूटोनियम डाईआक्साईड का प्रयोग होता है। यह 110 वाट विद्युत पावर का जनन करता है। पावर की इष्टतम आपूर्ति के लिए इसमें दो लीथियम आयन बैटरियों का प्रयोग किया गया है। रोवर के कम्प्यूटर की क्षमता 128 मेगाबाइट है। रोवर में पावर जनन के लिए मल्टी-मिशन रेडियोआइसोटोप थर्मोइलेक्ट्रिक जनरेटर (एमएमआरटीजी) का प्रयोग किया गया है। सोलर पैनल से हटकर 'एमएमआरटीजी' रोवर के उपकरणों को रात्रि में और यहाँ तक कि तूफानी माहौल और शरद ऋतु में प्रचालित करने में लचीलापन प्रदान करते हैं। मिशन का 'इन्जेन्युटी' हेलीकॉप्टर एक रोबोटिक हेलीकॉप्टर है जिसका प्रमुख लक्ष्य

उस तकनीकी की जाँच करना है जिससे मंगल ग्रह के दिलचस्प लक्ष्यों तक पहुँचा जा सके। ऐसी आशा है कि यह तकनीकी भावी मंगल ग्रह मिशनों में भी काफी उपयोगी होगी। ऐसी आशा है कि 30 दिन क जाँच लक्ष्य में 5 बार फ्लाई करेगा तथा रोवर के प्रारंभिक काल में ही यह ये लक्ष्य पूरा करेगा। इसकी प्रत्येक उड़ान इष्टतम 3 मिनट की होगी। यह मंगल ग्रह की सतह से 3 से 10 मीटर की ऊँचाई पर फ्लाई करेगा तथा प्रत्येक उड़ान में 300 मीटर की दूरी तय करेगा। अपनी संक्षिप्त उड़ानों में यह स्वचालित नियंत्रण का प्रयोग कर सकता है, यद्यपि इसकी उड़ानें सुदूर रोबोटिक तरीके से नियंत्रित होंगी तथा जेट प्रापल्सन प्रयोगशाला के द्वारा पूर्व निर्धारित होंगी। इनजेन्युटी हेलीकॉप्टर प्रत्येक लैंडिंग के बाद पेरसेवैरेंस रोवर से सीधे सम्पर्क करेगा। यदि यह हेलीकॉप्टर इस मिशन में आशा के अनुरूप काम करता है तो नासा इसका डिजाइन भावी मंगल एरियल मिशनों के लिए कर सकता है।

इनजेन्युटी हेलीकॉप्टर पेरसेवैरेंस रोवर के नीचे संलग्न किया गया है तथा यह लैंडिंग के 60 से 90 मंगल दिवस के बाद प्रस्तरीत किया जायेगा। उसके बाद रोवर प्रारंभ में 1000 मीटर तक मंगल ग्रह की सतह पर भ्रमण करेगा। मार्स 2020 मिशन के तकनीकी गणक सारणी-1 में दिये गये हैं।

मिशन में प्रयुक्त राकेट अटलस-V

अटलस-V राकेट अटलस राकेट परिवार का पाँचवाँ प्रमुख स्वरूप है। यह एक उपभोजित (एक्सपेन्डेबुल) प्रमोचन तंत्र है जो मूल रूप से लाकहीड मार्टिन कम्पनी के द्वारा डिजाइन किया गया था तथा अब इसका प्रचालन यूनाइटेड लाँच अलायंस के द्वारा किया जा रहा है जो लाकहीड और बोइंग की संयुक्त परियोजना है। इस प्रमोचन राकेट में 2 स्टेज होती हैं जिनमें प्रथम स्टेज रूसी इंजन 'आरडी-180' के द्वारा पावरित की जाती है तथा दूसरी स्टेज एक या दो अमीरीकी 'आरएल-10' इंजनों के द्वारा पावरित होती है। कुल स्वरूपों में टोस राकेट बूस्टर भी प्रयोग किये जाते हैं। इस राकेट की ऊँचाई 58.3 मीटर, व्यास 3.81 मीटर तथा भार 590.000 कि.ग्रा. है। यह 8250 से 20.250 कि.ग्रा. तक का नीतभार पृथ्वी की निम्न कक्षा (एलईओ) में तथा 4.750 से 8,900 कि.ग्रा. का भार भू-ट्रान्सफर कक्षा (जीटीओ) में पहुँचाने की क्षमता रखता है। इसकी नीतभार



इनजेन्युटी हेलीकॉप्टर पेरसेवैरेंस रोवर के नीचे संलग्न किया गया है तथा यह लैंडिंग के 60 से 90 मंगल दिवस के बाद प्रस्तरीत किया जायेगा। उसके बाद रोवर प्रारंभ में 1000 मीटर तक मंगल ग्रह की सतह पर भ्रमण करेगा।



नासा के इस मिशन से आने वाले समय में मंगल ग्रह पर इंसानों को भेजने की चुनौतियों का आसान करने में मदद मिलेगी।



जेट प्रापल्सन प्रयोगशाला में पेरसेवैरेंस रोवर की जाँच

फेयरिंग 4 से 5 मीटर व्यास की होती है जिसकी लम्बाई आवश्यकतानुसार बढ़ती-घटती रहती है।

लक्ष्य और उद्देश्य

मार्स 2020 के वैज्ञानिक लक्ष्य और उद्देश्य निम्नलिखित हैं-

- इस मिशन से नासा मंगल ग्रह के पुराने जीवन की जानकारी इकट्ठा करेगा।
- मिशन का रोवर मंगल की सतह से पत्थर और मिट्टी-चट्टान के नमूने एकत्र करके धरती पर लायेगा।
- यह भविष्य में रोबोट और मंगल ग्रह के मानव अन्वेषण के लिए नई तकनीक का परीक्षण करेगा।
- जीवाश्म जीवन के संकेतों के लिए नदी के तल और झील के किनारे की खोज करने के साथ दृढ़ता से परीक्षण किया जायेगा कि क्या अन्तरिक्ष यात्री मंगल ग्रह के वातावरण से ऑक्सीजन का प्रबंध कर सकते हैं।
- नासा के इस मिशन से आने वाले समय में मंगल ग्रह पर इंसानों को भेजने की चुनौतियों का आसान करने में मदद मिलेगी।

मिशन के उपकरण

- **मास्कैम-जेड** : इस उपकरण में कैमरे लगे हैं जो उच्च गति से दूरस्थ चीजों के 3 आयामी चित्र और वीडियो चित्र विस्तृत रूप से ले सकते हैं। यह रोवर के मास्क में लगाया गया है। इस कैमरा तंत्र में दो कैमरे हैं जिनके बची की दूरी 9.5 इंच है। इसका भार लगभग 4 कि.ग्रा. है।
- **मेडा (मार्स एनविरनमेन्टल डायनामिक्स आनालाइजर)** : इस उपकरण का उद्देश्य मौसम का मापन करना एवं मंगल ग्रह की सतह से संवेदकों के द्वारा धूल का मॉनीटरन करना है। ये संवेदक रोवर के मास्क तथा इसके सामने वाले और आन्तरिक भाग में लगे हैं। इसका भार लगभग 5.5 कि.ग्रा. तथा इसमें 5 संवेदक हैं।
- **माक्सी** : नासा मंगल ग्रह के मानव-युक्त अन्वेषण की तैयारी कर रहा है तथा 'माक्सी' उपकरण एक तरीके का प्रदर्शन करेगा जिससे भावी अन्वेषक ईंधन और सॉस लेने के लिए मंगल ग्रह के वायुमंडल से ऑक्सीजन पैदा कर सके। इस उपकरण के द्वारा मंगल ग्रह की कार्बनडाईऑक्साइड

मार्स 2020 मिशन के तकनीकी गणक

| | | |
|---|---------------------------|--|
| 1 | मिशन का प्रकार | : मंगल ग्रह अन्वेषण |
| 2 | प्रचालक | : नसा-जेट प्रापल्सन प्रयोगशाला |
| 3 | मिशन अवधि | : 1 मंगल वर्ष (668 मंगल दिवस) या 687 पृथ्वी दिवस नियोजित |
| 4 | अन्तरिक्षयान के गुण | |
| | 4.1 : पेरसेवैरेंस रोवर | |
| | (क) निर्माता | : जेट प्रापल्सन प्रयोगशाला |
| | (ख) प्रमोचन भार | : 1025 कि.ग्रा. |
| | (ग) परिमाण | : 3 x 2.7 x 2.2 मीटर |
| | (घ) पावर | : 110 वाट |
| | 4.2 हेलीकॉप्टर इनजेन्युटी | |
| | (क) अन्तरिक्षयान प्रकार | : यूएवी (मानवरहित वेहिकल) हेलीकॉप्टर |
| | (ख) निर्माता | : जेट प्रापल्सन प्रयोगशाला |
| | (ग) लैंडिंग भार | : 1.8 कि.ग्रा., बैटरी 273 ग्रा. |
| | (घ) परिमाण | : डेंसिस : 14 से.मी. क्यूब (घन) रोटर : 3.9 फुट व्यास ऊँचाई : 80 से.मी. |
| | (च) पॉवर | : 350 वॉट |
| | (प) प्रस्तरण | : पेरसेवैरेंस रोवर से होगा |
| | (फ) रोवर से संचार | : रेडियो लिंक से |
| 5 | मिशन का प्रारंभ | |
| | (क) प्रमोचन तिथि | : 30 जुलाई 2020, 11:50 बजे |
| | (ख) प्रमोचन राकेट | : अटलस V 541 (एवी-088) |
| | (ग) प्रमोचन स्थल | : केप केनेवेरल, लॉच पैड-41 से |
| | (घ) लैंडिंग तिथि | : 18 फरवरी 2021 |
| | (च) लैंडिंग स्थल | : जेजरो क्रेटर |



रोवर में सैमुल ट्यूबें रखी जा रही हैं जिनमें मार्स 2020 मिशन के द्वारा विभिन्न सैम्पुल (चट्टानों और मृदा के) रख दिये जायेंगे तथा ये वर्ष 2031 में वापस पृथ्वी पर आयेंगे। इस प्रकार ये सैमुल ट्यूबें मंगल ग्रह की राउन्ड ट्रिप करने वाले प्रथम उपकरण होंगे।

से ऑक्सीजन बनाई जा सकेगी। यह रोवर के अंदर स्थापित किया जायेगा। इसका भार 17.1 कि.ग्रा. तथा परिमाण 9.4x9.4x12.2 इंच है तथा यह 300 वॉट पॉवर से काम करेगा। इसकी ऑक्सीजन जनन क्षमता 10 ग्राम प्रति घं. होगी।

- **पिक्स्ल** : इसका पूरा नाम है एक्स किरण लिथो-रसायन शास्त्र के लिए ग्रहीय उपकरण। इस उपकरण के विशिष्ट टूल का नाम एक्स किरण स्पेक्ट्रममापी है। इस उपकरण में एक कैमरा भी लगा है जो चट्टान और मृदा परतों के अत्यधिक समीप दृश्य ले सकता है तथा उनमें यह नमक के दाने के बराबर तक के लघु फीचर देख कसता है। इस उपकरण की क्षमता से वैज्ञानिक मंगल ग्रह में भूतकाल की जैविक जीवनकी जानकारी प्राप्त कर सकेंगे। इसका प्रमुख कार्य बहुत सूक्ष्म स्केल से मंगल ग्रह की चट्टानों की रासायनिक संरचना का मापन करना है। इसका कुल भार लगभग 16 पौन्ड तथा परिमाण 21.5x27x23 से.मी. है।
- **रिमफैक्स** : इसका पूरा नाम है मंगल ग्रह की उप-सतही परीक्षण के लिए रडार

प्रतिबिम्बक। यह उपकरण रोवर के नीचे की जमीन की प्रोबिंग के लिए रडार तरंगों का प्रयोग करेगा। इसका प्रमुख कार्य भू-विभेदन रडार के द्वारा भूगर्भीय फीचरों का अवलोकन होगा। यह रोवर के सबसे पीछे के भाग के नीचे लगा होगा। इसका भार 3 कि.ग्रा. है तथा यह मंगल की जमीन से 10 मीटर गहराई तक अवलोकन करेगा।

- **शरलॉक** : यह मंगल ग्रह के आवासीय पर्यावरण का अवलोकन करेगा जिसमें आर्गनिक और रासायन अवलोकन भी शामिल है। इसका प्रमुख कार्य है खनिजों, आर्गनिक अणुओं और प्रभावी जैव हस्ताक्षर (बायोसिग्नेचर) का सूक्ष्मता से संसूचन। यह उपकरण रोवर की रोबोटिक भुजा के अन्त में लगा है। इसका भार 1.61 कि.ग्रा. तथा परिमाण 26x20x6.7 से.मी. है।
- **सुपरकैम** : सुपरकैम उपकरण चट्टानों का अवलोकन एवं मंगल ग्रह की मृदा का अवलोकन एक कैमरे एवं लेज़र तथा स्पेक्ट्रममापी से करेगा तथा इनके द्वारा आर्गनिक कम्पाउन्ड का पता किया जायेगा।

यह अवलोकन मंगल ग्रह पर पूर्व जीवन की संभावना की जानकारी देगा। यह उपकरण 7 मीटर की दूरी से पेन्सिल की टिप के आकार की वस्तु के विषय में रासायनिक और खनिज उपलब्धता से संबंधित जानकारी दे सकेगा। इसका प्रमुख कार्य चट्टानों, मृदा की रासायनिक संरचना की पहचान करना है जिसमें आप्तीय और परमाण्वीय रचना भी शामिल है। इस उपकरण का भार 4.8 कि.ग्रा. तथा परिमाण 38x24x19 से.मी. है।

भारतीय योगदान

इस मिशन में भारतीय योगदान सम्भव हो पाया है। बेंगलूरु में जन्मित वैज्ञानिक स्वाति मोहन के कारण जो नासा की जेट प्रापल्सन प्रयोगशाला में काम करती हैं। उन्होंने एक नई लैंडिंग तकनीकी जिसे टेरें सम्बन्धी नेविगेशन कहते हैं तथा जो रोवर के मंगल ग्रह पर उतरते समय टचडाउन (सतही स्पर्श) को सुगम और कम खतरनाक बना देगी, के डिजाइन और विकास में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई है। टाइम्स ऑफ इंडिया को दिये गये अपने एक साक्षात्कार में वैज्ञानिक स्वाति ने बताया कि नये टेरें रिलेटिव नेविगेशन तंत्र के द्वारा पेरसेवैरेंस



कूस स्टेज और ईडीएलएस
प्रवेश, अवतरण और लैंडिंग
तंत्र जो दोनों
अन्तरिक्षयानों-रोवर और
हेलीकॉप्टर को मंगल ग्रह ले
जायेगा।

आईसेक्ट प्रकाशन



लेखक : कालीशंकर, राकेश शुक्ला
मूल्य : 195/-

भारत ने अन्तरिक्ष अनुसंधान और विज्ञान के क्षेत्र में अनुपम प्रगति की है तथा यह प्रगति भारतीय अनुसंधान संगठन और अंतरिक्ष विभाग के इंजीनियरों और वैज्ञानिकों की कड़ी लगन और मेहनत का परिणाम है। आज भारत अन्तरिक्ष विज्ञान के क्षेत्र में उच्च बुलन्दियों को छू रहा है। चौथी पीढ़ी के इन्सेट उपग्रहों का प्रमोचन प्रारंभ हो चुका है, ध्रुवीय प्रमोचन यान (पी एस एल वी) की अनेक सफल उड़ानें सम्पन्न हो चुकी हैं तथा इस प्रमोचन यान ने व्यवसायिक सेवाएँ प्रारंभ कर दी हैं और इसके द्वारा भारत के अलावा अन्य देशों जैसे इन्डोनेशिया, अर्जेंटाइना, बेल्जियम, जर्मनी इत्यादि के उपग्रह भी अन्तरिक्ष में प्रमोचित किये जा चुके हैं। भारत के सबसे शक्तिशाली प्रमोचन-यान भूस्थिर उपग्रह प्रमोचन-यान (जी.एस.एल.वी.) की कई सफल उड़ानें सम्पन्न हो चुकी हैं। सुदूर संवेदन के क्षेत्र में अनेक उपग्रह प्रमोचित किये जा चुके हैं तथा हाल में प्रमोचित उपग्रह कार्टोसैट- ए था। चन्द्रयान- अन्तरिक्ष मिशन का प्रमोचन सफलतापूर्वक किया जा चुका है। भारत ने अन्तरिक्ष तकनीकी को देश के अन्दर उपलब्ध संसाधनों से विकसित करके उसे सफलतापूर्वक जन कल्याण कार्यों के लिये उपयोग में लाया है। इन जन कल्याण कार्यों में शामिल हैं - शिक्षा, कृषि, स्वास्थ्य, आपदा प्रबंधन, संचार इत्यादि के क्षेत्र। भारत में अंतरिक्ष अनुसंधानों के प्रारंभ का इतिहास काफी पुराना है।

(इसी पुस्तक से)

पहला रोवर होगा जो बड़ी आसानी से (ओपेन आईज) लैन्ड कर सकेगा। स्वाति ने कहा “यह उसी तरह की बात है जैसे अपने हाथ फैलाकर आप जमीन पर रखने जा रहे हो तथा जमीन पर हाथ के पड़ने का जब आपको अहसास होता है तो आप रुक जाते हैं। इसके पहले के मिशनों ने लैंडिंग के लिए रडार का सहारा लिया है।” यहाँ यह भी ध्यान देने की बात है कि जब 12000 कि.मी. प्रति घंटे की गति से आ रहा रोवर मंगल ग्रह के वायुमंडल में प्रवेश करेगा तो पेरसेवैरेंस रोवर के लिए यह नितान्त आवश्यक होगा कि इसकी गति मात्र 7 मिनट के अन्दर भीषण गति से शून्य हो जाए तथा इसकी संक्षिप्त अवधि में रोवर के अन्दर अनेक चीजों को दोषपूर्ण तरीके से शीघ्र क्रम में कार्य करने पड़ेंगे।

मार्स-2020 मिशन के कुछ रोचक तथ्य

- इस मिशन की लैंडिंग के लिए जेजेरो क्रेटर का चयन मार्स रिकानिसन्स आरबिटर मिशन के द्वारा किया गया। जेपीएल के वैज्ञानिक गौतम वैज्ञानिक के अनुसार कभी यह क्रेटर पानी से भरा हुआ था। चूँकि हम इस मार्स-2020 मिशन से कार्बन आधारित जीवन की तलाश कर रहे हैं जिसमें पानी और ऑक्सीजन आवश्यक होते हैं, इसलिए लैंडिंग के लिए यह क्रेटर सही चयन है। इस क्रेटर में चट्टानों पर सूक्ष्म जीवों के अवशेष हैं।
- इस बार भेजा गया यह रोवर अमरीका का नौवा अभियान है तथा 50वाँ मार्स रोवर है।
- इस मिशन में एक नन्हा सा हेलीकॉप्टर भी भेजा गया है जो किसी दूसरे ग्रह पर उड़ान भरने का पहला प्रयास होगा।
- प्लूटोनियम की शक्ति से संचालित, 6 पहियों वाला रोवर मंगल ग्रह की सतह पर छेद करके चट्टानों के सूक्ष्म नमूने एकत्र करेगा जिन्हें संभवतः 2031 में धरती पर लाया जायेगा।
- मंगल ग्रह अन्वेषण इतिहास में यह पहला मौका है जब तीन मंगल ग्रह मिशन मात्र 11 दिन के अन्दर 19 जुलाई 2020 से 30 जुलाई 2020 के बीच प्रमोचित हुए- ये मिशन थे यूईई का ‘होप’ मिशन (19 जुलाई 2020 को प्रमोचित), चीन का ‘टियानवेन-1’ मिशन (23 जुलाई 2020 को प्रमोचित) तथा अमरीका का ‘मार्स-2020’ (30 जुलाई 2020 को प्रमोचित)।
- पेरसेवैरेंस रोवर की खास बात यह है कि इसमें जूम करने योग्य 25 कैमरे, 2 माइक्रोफोन, ड्रिल और लेज़र उपकरण हैं जो चट्टानों की सफल तस्वीरें लेंगे तथा रोबोटिक भुजा से चट्टानों को समीप से जाँच सकेंगे।
- मंगल ग्रह पर यान भेजने का मौका 26 महीने में एक बार आता है। इसका कारण यह है कि प्रत्येक 26 महीने बाद पृथ्वी और मंगल ग्रह इस प्रकार संरेखित होते हैं कि यात्रा का समय और खर्च कम आता है। इस प्रकार से मंगल ग्रह की अन्तराग्रहीय यात्रा लगभग छह महीने में पूरी हो जाती है।

ksshukla@hotmail.com



तीन दशकों से पत्रकारिता कैरियर में। समसामयिक, सामरिक, पर्यावरण तथा सामाजिक विषयों पर देश के लगभग सभी प्रतिष्ठित समाचारपत्र-पत्रिकाओं में तेरह हजार से अधिक लेखों का प्रकाशन। लगभग अठारह वर्षों तक तीन समाचार-फीचर एजेंसियों का सम्पादन। अभी तक छह पुस्तकों का प्रकाशन।

धधकते जंगल, सिसकता पर्यावरण



योगेश कुमार गोयल

उत्तराखण्ड के जंगल पिछले कुछ महीनों से धू-धूकर जल रहे हैं लेकिन मौसम में गर्मी बढ़ने के साथ आग की घटनाओं में तेजी से बढ़ोतरी होने से चिंताजनक स्थिति बन गई है। पिछले छह महीनों में राज्य में आग की 983 से भी ज्यादा घटनाएं सामने आ चुकी हैं और अब तक 1300 हेक्टेयर से ज्यादा वन क्षेत्र को नुकसान पहुंचा है। इस आग के कारण छह लोगों की मौत भी हो चुकी है। वैसे तो सर्दी के मौसम में बर्फबारी तथा बारिश नहीं होने के कारण अक्तूबर 2020 से उत्तराखण्ड के जंगल धधक रहे हैं और अब पारे के उछाल के साथ ही जंगलों की आग के गांवों के नजदीक पहुंचने की घटनाएं चिंता बढ़ा रही हैं। भारतीय वन सर्वेक्षण की एक रिपोर्ट के अनुसार 95 फीसदी आग इंसानी लापरवाही से लगी है। उत्तराखण्ड के मुख्यमंत्री तीरथ सिंह रावत के मुताबिक गर्मी का मौसम राज्य सरकार के लिए चुनौती बना हुआ है और अब बेकाबू होती जंगलों की इस आग पर नियंत्रण के लिए वायुसेना की मदद ली जाएगी। इससे पहले वर्ष 2016 में भी जंगलों की आग पर नियंत्रण पाने के लिए सेना के हेलीकाप्टरों की मदद ली गई थी। तब भी जंगलों की आग ने विकराल रूप धारण किया था और आग बुझाने के दौरान छह व्यक्तियों को अपनी जान गंवानी पड़ी थी। विगत छह वर्षों के दौरान जंगल में आग बुझाने के दौरान झुलसने से पन्द्रह से अधिक व्यक्तियों की मौत हुई जबकि तीस से अधिक व्यक्ति घायल हुए।

करीब 71 फीसदी वन क्षेत्र वाले उत्तराखण्ड के जंगलों में 2016 में लगी भयानक आग ने सभी रिकार्ड तोड़ दिए थे। तब फायर सीजन यानी फरवरी से मानसून आने तक की अवधि में लगातार धधके जंगलों के कारण लगभग 8800 हेक्टेयर जंगल तबाह हो गए थे। स्थिति इतनी भयावह हो गई थी कि आग घरों की दहलीज तक पहुंचने लगी थी और आग को नियंत्रित करने के लिए सेना के हेलीकाप्टरों की मदद ली गई थी। इस बार परिस्थितियां 2016 से भी बदतर दिखाई दे रही हैं क्योंकि फायर सीजन प्रायः फरवरी से मानसून के बीच का ही माना जाता रहा है लेकिन जंगल अक्तूबर माह से ही धधक रहे हैं और सरकारी निष्क्रियता के चलते समय रहते आग पर नियंत्रण पाने के सार्थक प्रयास नहीं किए गए। प्राणी सर्वेक्षण विभाग का मानना है कि उत्तराखण्ड के जंगलों में समय-समय पर भड़कती रही आग के कारण इस राज्य में जीव-जंतुओं की साढ़े चार हजार से ज्यादा प्रजातियों का अस्तित्व खतरे में पड़ गया है।

वर्ष 2000 में उत्तराखण्ड के अलग राज्य बनने के बाद से अभी तक पैतालीस हजार हेक्टेयर से भी ज्यादा जंगल आग में स्वाहा हो चुके हैं। जंगलों में हर साल लगती आग की घटनाओं की जांच एक स्वतंत्र एजेंसी से कराने को लेकर वर्ष 2019 में उत्तराखण्ड हाईकोर्ट में एक याचिका दायर की गई थी, जिसमें कहा गया था कि दो राष्ट्रीय उद्यानों 'जिम कॉर्बेट नेशनल पार्क' तथा 'राजाजी नेशनल पार्क' जंगल की आग के कारण खतरे में हैं। दरअसल जंगलों में लगने वाली आग के कारण प्रतिवर्ष राज्य के वनों का पारिस्थितिकी तंत्र, जैव विविधता और आर्थिक तौर पर काफी नुकसान होता है। इसके अलावा अनेक दुर्लभ और अन्य वन्य जीव भी मारे जाते हैं। भारतीय वन सर्वेक्षण की एक रिपोर्ट के मुताबिक नवम्बर 2020 से जनवरी 2021 के बीच देशभर में जंगलों में आग लगने की 2984 घटनाएं सामने आईं, जिनमें से सर्वाधिक 470 घटनाएं केवल उत्तराखण्ड में ही दर्ज की गईं। हैरानी की बात यह है कि देशभर में वन क्षेत्रों में आग लगने की घटनाओं के कारण वन सम्पदा को होने वाले नुकसान को रोकने के लिए उपग्रहों से सतत निगरानी

के अलावा अन्य तकनीकों के इस्तेमाल के बावजूद जंगलों में आग लगने की घटनाएं बढ़ रही हैं। पर्यावरण, वन और जलवायु परिवर्तन मंत्रालय के आंकड़ों के मुताबिक 2017 से 2019 के बीच तीन वर्षों के दौरान जंगलों में आग लगने की घटनाएं तीन गुना तक बढ़ गईं। 2016 में देशभर के जंगलों में आग लगने की 37636 घटनाएं दर्ज की गई थी, जो 2018 में बढ़कर 1.17 लाख हो गई थी।



पर्यावरण, वन और जलवायु परिवर्तन मंत्रालय द्वारा वन क्षेत्र में आग की घटनाओं को रोकने के लिए उपग्रह आधारित दूरसंवेदी प्रौद्योगिकी जीआईएस तकनीक की मदद ली जा रही है। भारतीय वन सर्वेक्षण द्वारा वर्ष 2004 में अमेरिकी अंतरिक्ष एजेंसी 'नासा' के उपग्रह की मदद से राज्य सरकारों को जंगल में आग लगने की घटनाओं की चेतावनी देना शुरू कर दिया गया था। वर्ष 2017 में सेंसर तकनीक की मदद से रात के समय जंगलों में आग की घटनाओं की भी निगरानी शुरू की गई। मंत्रालय द्वारा जंगलों में आग लगने की बढ़ती घटनाओं को देखते हुए जनवरी 2019 में 'व्यापक वन अग्नि निगरानी कार्यक्रम' शुरू कर रियल टाइम आधार पर राज्यों के निगरानी तंत्र को मजबूत करने की पहल भी की गई। हालांकि इन कदमों से कुछ राज्यों में जंगलों में आग की घटनाएं कम करने में थोड़ी सफलता तो मिली लेकिन उत्तराखण्ड सहित कुछ राज्यों में स्थिति ठीक नहीं है।

उत्तराखण्ड हो या हिमाचल अथवा जम्मू कश्मीर या देश के कुछ अन्य क्षेत्रों के जंगल, तमाम तकनीकी मदद के बावजूद इन जंगलों में हर साल बड़े स्तर पर लगती भयानक आग जब सब कुछ निगलने पर आमादा दिखाई पड़ती है और वन विभाग बेबस मुद्रा में नजर आता है तो हालात चिंतनीय हो जाते हैं। हर साल गर्मी के मौसम की शुरुआत के साथ ही जंगलों में आग की विनाशलीला शुरू हो जाती है, जिस पर कोई खास रोक नहीं लग पा रही है। उत्तराखण्ड में प्रायः 15 फरवरी से 15 जून तक आग का सीजन माना जाता है और अप्रैल 2019 में भी वहां जंगलों में आग इस कदर भड़की कि देखते ही देखते प्रदेश के लगभग

सारे जिले इसकी चपेट में आ गए थे। आग पर काबू पाने में जहां कई माह का समय लगा, वहीं इसके चलते जैव सम्पदा का कितना भारी नुकसान हुआ होगा, अनुमान लगा पाना कठिन नहीं है। पर्यावरण विशेषज्ञों के मुताबिक जल चुके इन जंगलों में पुनः अनुकूल माहौल बनाने में एक दशक से भी अधिक समय लगेगा। उस दौरान धधकते जंगलों से पैदा हुई जहरीली गैस से जहां जीव-जंतुओं की अनेक प्रजातियां प्रभावित हुईं, वहीं चिड़ियों की 100 से भी अधिक प्रजातियों के घोंसले उजड़ गए। आग के चलते वातावरण में ब्लैक कार्बन कणों के स्तर में 15 फीसदी और कार्बन मोनोक्साइड के स्तर में 10 फीसदी तक बढ़ोतरी हुई, जिसके बारे में वायुमंडलीय वैज्ञानिकों का कहना है कि ब्लैक कार्बन कणों का असर भले ही जल्दी खत्म हो जाता है किन्तु कार्बन मोनोक्साइड का प्रभाव वायुमंडल में काफी लंबे समय तक रहता है। कार्बन मोनोक्साइड हवा से भी हल्की एक रंगहीन गैस है, जो वायुमंडल में अधिक सांद्रता में मनुष्यों तथा जानवरों के लिए विषैली हो जाती है। वातावरण में इसकी मात्रा बढ़ने से सांस संबंधी बीमारियां, थकावट, सिरदर्द, घबराहट इत्यादि समस्याएं बढ़ती हैं और पर्यावरण तथा हिमालय पर भी इसका बुरा असर पड़ता है, जिससे हिमालयी क्षेत्र के ग्लेशियर भी प्रभावित होते हैं। विशेषज्ञों का कहना है कि कार्बन मोनोक्साइड के अधिक मात्रा में शरीर में प्रवेश करने से दम घुटने से मृत्यु तक की आशंका भी रहती है।

वर्ष 2018 में नासा द्वारा ली गई सैटलाइट तस्वीरों के जरिये बताया गया था कि भारत में उत्तर प्रदेश, उत्तराखण्ड, हिमाचल प्रदेश, जम्मू कश्मीर, मध्य प्रदेश, छत्तीसगढ़,

महाराष्ट्र तथा देश में दक्षिणी राज्यों में आग से करीब छह हजार हेक्टेयर वन क्षेत्र जलकर राख हो गया। वनों में लगती इस भयानक आग से पर्यावरण के साथ-साथ वन सम्पदा का जो भारी-भरकम नुकसान होता है, उसका खामियाजा बहुत लंबे समय तक भुगतना पड़ता है और अगले वर्ष फिर वनों में लगती आग से होता ऐसा नुकसान साल-दर-साल बढ़ता जाता है।

आग और धुआं मिलकर जंगलों में जैव विविधता को जो नुकसान पहुंचते हैं, उसकी सही गणना कर पाना भी मुश्किल होता है। पिछले चार दशकों में भारत में पेड़-पौधों की अनेक प्रजातियों के खत्म हो जाने के अलावा पशु-पक्षियों की संख्या भी घटकर एक तिहाई हो गई है और इसके विभिन्न कारणों में से एक कारण जंगलों में लगने वाली आग भी होती है। जंगलों में इसी आग और धुएं के चलते हर साल हजारों-लाखों पशु-पक्षी जान गंवा देते हैं, अनेक दुर्लभ वनस्पतियां जलकर राख हो जाती हैं, मिट्टी, पानी तथा अनेक वनोत्पादों का भी क्षरण होता है। यही नहीं, जंगलों में लगती आग के कारण वातावरण में जितनी बड़ी मात्रा में कार्बन पहुंचता है, उसके खतरों की अनेक खी करने के बहुत भयावह परिणाम हमारी आने वाली पीढ़ियों को भी भुगतने पड़ेंगे।

उत्तराखण्ड हो या उड़ीसा, वहां के जंगलों में हर साल लगने वाली आग की घटनाएं भले ही अमेजन के जंगलों में लगी आग जितनी विकराल नहीं होती किन्तु भारतीय जंगलों का यह दावानल भी हमारे लिए कम विनाशकारी परिस्थितियां निर्मित नहीं करता। उत्तराखण्ड के जंगल तो हर साल बुरी तरह सुलगते रहे हैं। अगर पिछले द्वाइं दशकों में वहां के जंगलों में लगी आग की कुछ बड़ी घटनाओं की बात करें तो 2019 में जहां तीन हजार हेक्टेयर से भी ज्यादा जंगल प्रभावित हुए और प्रदेश का कोई भी जिला बाकी नहीं बचा था, जहां दावानल ने ताण्डव न मचाया हो, वहीं 1995 में छह हजार हेक्टेयर जंगलों पर इसका असर देखा गया था और 2016 में भी उत्तराखण्ड में आग लगने की 2074 घटनाओं में करीब साढ़े चार हजार हेक्टेयर जंगल आग के हवाले हो गए थे। 1995

से पहले 1911, 1921 तथा 1930 में तो भारत में बहुत भयानक वनाग्नि के मामले सामने आए थे। 2018 में ऐसी ही आग की वजह से जहां जम्मू कश्मीर में मां वैष्णो देवी की यात्रा कुछ दिनों के लिए रोकनी पड़ी थी, वहीं हिमाचल के जंगलों में भी दावानल इस कदर भड़का था कि कसौली में वायुसेना डिपो तक इसकी चपेट में आ गए थे और कई दिनों की कड़ी मशक्कत के बाद उस दावानल पर नियंत्रण पाया जा सका था।



चिंता की बात यह है कि आगजनी के ऐसे मामलों को हमारे यहां ज्यादा संजीदगी से नहीं लिया जाता और इसके दुष्परिणामों को सिर्फ संख्या में मापकर इसका विश्लेषण करने और रोकथाम के उपाय करने की जहमत नहीं उठाई जाती तथा न ही ऐसे प्रयास किए जाते हैं, जिससे हर साल जंगलों में आग को दावानल का रूप लेने से कुछ हद तक रोका जा सके। यही कारण है कि भारत में भी जंगलों में आग लगने के दुष्परिणाम हमारे लिए साल-दर-साल घातक होते जा रहे हैं। आंकड़े देखें तो एक दशक में ही हम वनों की आग से २२ हजार हेक्टेयर से भी ज्यादा जंगल खो चुके हैं। वन सर्वेक्षण संस्था की रिपोर्ट के अनुसार देशभर में 2004 से लेकर 2017 के बीच वनों में आग लगने की तीन लाख चालीस हजार घटनाएं हुई थी। 2019 में उत्तराखण्ड में लगी भयावह आग के बाद तो एनजीटी ने सख्त टिप्पणी करते हुए कहा भी था कि पर्यावरण मंत्रालय तथा अन्य प्राधिकरण वन क्षेत्र में आग लगने की घटनाओं को हल्के में लेते हैं।

हालांकि कई बार जंगलों में आग प्राकृतिक तरीके से नहीं लगती बल्कि पशु तस्कर भी बहुत बार ऐसी घटनाओं को अंजाम देते हैं। पशुओं और उनके विविध अंगों की तस्करी के लिए भी ऐसी वारदातों को अंजाम दिया जाता है। अगर प्राकृतिक तरीके से लगने वाली घटनाओं की बात करें तो मौसम में बदलाव, सूखा, जमीन का कटाव इसके प्रमुख कारण हैं। विशेषकर पहाड़ी क्षेत्रों में तो चीड़ के वृक्ष बहुतायत में होते हैं और पर्यावरण विशेषज्ञों द्वारा इसे हमारे वनों का कुप्रबंधन ही बताया जाता है कि देश का करीब 17 फीसदी वन क्षेत्र इन्हीं चीड़ वृक्षों से भरा पड़ा है। दरअसल बताया जाता है कि कमजोर होते वन क्षेत्र में इस प्रकार के पेड़ आसानी से पनपते हैं और चीड़ के वृक्षों का सबसे बड़ा नुकसान यही है कि एक तो ये बहुत जल्दी आग पकड़ते हैं और दूसरा यह कि ये अपने क्षेत्र में चौड़ी पत्तियों वाले अन्य वृक्षों को नहीं पनपने देते। चूंकि चीड़ के वनों में नमी नहीं होती, इसलिए जरा सी चिंगारी भी ऐसे वनों में बहुत आसानी से और बड़ी तेजी से दावानल बन जाती है।

चीड़ के वृक्षों की पत्तियां जंगल की जमीन को भी तेजाबी बना देती हैं, जिससे ऐसे क्षेत्रों में पेड़-पौधों की अन्य प्रजातियां नहीं पनप पाती। इसलिए ऐसे वन क्षेत्रों में पारिस्थितिकी परिवर्तन की बहुत बड़ी जरूरत मानी जा रही है, जिसके लिए सरकार और वन विभाग को कुछ बड़े कदम उठाने चाहिए। कभी चीड़ के सूखे पत्तों को पर्वतीय क्षेत्रों में रहने वाले लोग अपने पशुओं के लिए बिछौने के रूप में इस्तेमाल किया करते थे किन्तु रोजगार की तलाश में पहाड़ों से लोगों के पलायन के चलते

लोगों को अब इन पत्तियों की जरूरत ही नहीं पड़ती और जंगलों में इन सूखी पत्तियों का ढेर इकट्ठा होता रहता है, जो थोड़ी सी गर्मी बढ़ते ही मामूली सी चिंगारी से ही ऐसे सुलग उठते हैं कि देखते ही देखते पूरा जंगल आग के हवाले हो जाता है। अगर अकेले उत्तराखण्ड के जंगलों की बात करें तो प्रतिवर्ष वहां औसतन करीब 23.66 लाख मीट्रिक टन चीड़ की पत्तियां गिरती हैं, जो अग्निकाल में जंगलों में आग के फैलाव का बड़ा कारण बनती हैं। जंगलों में इन पत्तियों की परत जमीन में बारिश का पानी भी नहीं समाने देती। चीड़ की पत्तियों को संसाधन के तौर पर लेते हुए इनका उपयोग बिजली, कोयला आदि बनाने में करने पर जोर दिया जा रहा है लेकिन इस दिशा में सरकारों को गंभीरता से कदम उठाने की जरूरत है।

भारत में जंगलों में लगती आग पर आसानी से काबू पाने में विफलता का भी एक अहम कारण यह है कि वनक्षेत्रों में वनवासी अब वनों के संरक्षण के मामले में उदासीन हो गए हैं और इसकी एक वजह नई वन नीतियां भी हैं। पहले जहां जंगलों में आग लगने की स्थिति में ऐसे लोग वनरक्षकों के रूप में आग पर काबू पाने के लिए जुट जाया करते थे, वहीं अब मामला इसके बिल्कुल उलट है। दरअसल वन जागरूकता अभियान पहाड़ी क्षेत्रों में बसे गांवों को सीधे तौर पर वनों से जोड़ने में नाकाम रहे हैं। हालांकि वनों के संरक्षण और उनकी देखभाल के लिए हजारों वनरक्षक नियुक्त रहते हैं लेकिन लाखों हेक्टेयर में फैले इन जंगलों की हिफाजत करना उनके लिए इतना सहज और आसान नहीं होता। अतः इसके लिए सबसे जरूरी यही है कि वनों के आसपास बसने वाले लोगों और उनके गांवों तक जन-जागरूकता अभियान चलाकर उनका वनों से ऐसा रिश्ता कायम करने के प्रयास किए जाएं कि वे इन्हीं वनों को अपने हर सुख-दुख का साथी समझकर इनके संरक्षण के लिए हर पल इनके साथ खड़े नजर आएंगे।

जरा सोचकर देखिये कि हमारी प्राणशक्ति बने जंगल ही अगर इस तरह आग के हवाले होकर मिटते रहेंगे तो आने वाले वर्षों में स्थिति कितनी भयावह होगी। हम कैसे भूल सकते हैं कि जैव विविधता से सम्पन्न जंगल ही हमारे जीवन का आधार हैं, इन्हीं की बदौलत हमें शुद्ध हवा, शुद्ध जल और शुद्ध पर्यावरण मिलता है। इन्हीं जंगलों से हमें भोजन, लकड़ियां, ईंधन, बेशकीमती जड़ी-बूटियां इत्यादि बहुत कुछ मिलता है। जिस प्रकार अमेजन के वनों को पूरी दुनिया के फेफड़े कहा जाता है, ठीक उसी प्रकार दुनिया के हर देश में मौजूद वन उस देश के फेफड़े होते हैं, जिनकी हिफाजत करना उस देश के हर नागरिक का परम कर्तव्य है। हम जितनी जल्दी यह समझ लें, उतना ही समस्त मानव जाति के लिए बेहतर होगा कि प्रकृति को पर्यावरण का असंतुलन किसी भी रूप में बर्दाश्त नहीं और प्रकृति कहीं जल-प्रलय तो कहीं अग्नि-प्रलय के रूप में इसके स्पष्ट संकेत भी बार-बार देती रही है।

mediacaregroup@gmail-com

अंतरिक्ष से सब पर नज़रें



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

विजन कुमार पाण्डेय

अमेरिका, रूस, चीन जैसे देश जो अपना दबदबा धरती पर बनाए ही हैं साथ ही अंतरिक्ष से भी सब पर नज़र रखना चाहते हैं। इसके लिए वे अंतरिक्ष में बसेरा के तलाश में हैं। दूसरी तरफ दुनिया के सभी देश चांद पर अपना ठिकाना बनाने की कोशिश में हैं। वही पृथ्वी पर सबसे ताकतवर माने जाने वाले अमेरिकी सेना चांद पर सैन्य फैक्ट्री और अन्य विशालकाय भवन बनाने की तैयारी कर रही है। उनका एक ही मकसद है अंतरिक्ष में भी खुद को ताकतवर बनाना और सब पर नज़र रखना। अमेरिका की डिफेंस एडवांस्ड रिसर्च प्रोजेक्ट एजेंसी (डीएआरपीए) ने इसके लिए एक नया प्रोजेक्ट बनाया है। इसमें वाणिज्यिक अंतरिक्ष कंपनियां चांद की सतह पर सैन्य ठिकाना तैयार करने में मदद करेंगीं। डीएआरपीए ने इसके लिए नोबेल आर्बिटल एंड मून मैनुफैक्चरिंग की मदद से डिजाइन तैयार किया है। इसके तहत चांद पर सैन्य फैक्ट्री और अन्य भवन निर्माण का कार्य होगा। अमेरिका का चांद पर प्रस्तावित सैन्य बेस कैप पूरी तरह वैज्ञानिक आधार पर तैयार किया जाएगा और इसमें सूरज किरणों के जरिए ऊर्जा का उत्पादन किया जाएगा। साथ ही रेडियो फ्रिक्वेंसी एंटीना और बहुत दूरी तक देखने में सक्षम लांगरेंज टेलिस्कोप का इस्तेमाल होगा। अमेरिकी सेना अंतरिक्ष में खुद को मजबूत करने के लिए यह कदम उठा रही है। इसके अलावा उसकी कोशिश है कि वह अपने दुश्मनों पर अंतरिक्ष से ही नजर रखे सके और वहीं से कार्रवाई भी करें।

वैसे चांद पर सैन्य ठिकाना बनाना चुनौती भरा काम है, क्योंकि यह सब कुछ नमी तकनीकी पर निर्भर करता है। हालांकि नासा 2024 में आर्टेमिस मिशन के तहत चांद पर मनुष्य के लिए स्थाई ठिकाना बनाना चाहता है। कहा जा रहा है कि अगर वह इस कार्यक्रम में सफल होता है तो उसकी अगली कोशिश चांद की सतह पर मौजूद पानी और अन्य संसाधनों का इस्तेमाल करने की होगी। डीएआरपीए का लक्ष्य है कि 2030 तक चांद पर सैन्य ठिकानों का ढांचा तैयार कर लिया जाए। इसके तहत सबसे पहले सैन्य उपग्रहों के प्रक्षेपण के साथ चांद पर आधुनिक तरह के रोबोट को क्रियाशील करना है। इस दिशा में अमेरिकी सेना चांद पर सैन्य बेस बनाने के लिए नासा के साथ बहुत पहले से ही काम कर रही है।

अंतरिक्ष अभियान के लिए मची होड़

बीते सालों से अंतरिक्ष अभियानों के लिए की देशों में होड़ मची हुई है। रूस, अमेरिका, चीन, जापान, यूरोपीय देश, भारत के बाद यूएई भी इस होड़ में शामिल हो गया है। रूस इस रेस में एक बार फिर आगे चलने के लिए बेताब है। इस साल रूस अंतरिक्ष में पहली बार इंसान को भेजने के अभियान की 60वीं सालगिरह मना रहा है। अप्रैल 1961 में यूरी गागरीन ने अंतरिक्ष की यात्रा कर इतिहास रचा था और इसके दो साल बाद वैलेंटीना टेरेशकोवा ऐसा करने वाली पहली महिला बनीं। हालांकि इसके बाद रूस चांद और मंगल ग्रह के खोजी अभियानों में अमेरिका और चीन से पीछे रह

गया। अब वह फिर से इस होड़ में आगे जाना चाहता है। इधर अमेरिका अन्य ग्रहों पर जीवन की खोज में लगातार लगा हुआ है। अमेरिकी अंतरिक्ष एजेंसी नासा ने अपनी नजरें अब मंगल ग्रह पर टिका दी है। उसके पर्सिवरेंस रोवर ने पिछले हफ्ते लाल ग्रह पर चहलकदमी शुरू कर दी। हाल ही में अमेरिकी अंतरिक्ष एजेंसी नासा का अंतरिक्षयान पर्सिवियरेंस मंगल ग्रह की सतह पर उतरा। मंगल तक पहुंचने में उसे सात महीने लगे। इस दौरान अंतरिक्षयान ने तकरीबन आधा अरब किलोमीटर की दूरी तय की है। 'पर्सिवियरेंस रोवर' मंगल पर एक गहरे गड्ढे में उतरा है। मंगल की सतह पर उतरने के बाद रोवर ने एक तस्वीर भी ट्वीट की है। जिसे देखकर ऐसा लगता है कि वहां कभी पानी रहा होगा। ये रोवर एक पुरानी सूखी झील के जमीन की जांच करने के साथ-साथ अरबों साल पहले मंगल पर जीवन की संभावना की जांच करेगा। पर्सिवरेंस रोवर ने मंगल ग्रह की सतह पर अब खोज करना शुरू कर दिया है। रोवर अभी बहुत दूर नहीं चला है फिर भी कुल 6.5 मीटर का सफर मंगल पर तय कर चुका है। मंगल ग्रह की सतह पर उतारा गया अब तक का यह सबसे तेज रोवर है। नासा की ओर से मंगल ग्रह पर भेजा गया ये दूसरा एक टन वजन का रोवर है जिससे बहुत आशाएं हैं। हो सकता है इस बार जीवन के कुछ सुराख वहां मिल ही जाएं।

रूस के साथ सहयोग मजबूत करने की कोशिश में जुटे चीन ने भी इस बीच अपने दम पर एक सफल अंतरिक्ष कार्यक्रम शुरू कर दिया है। पिछले साल चीन ने तियानेवेन-1 प्रोब को मंगल ग्रह की जानकारी जुटाने भेजा जो अब भी लाल ग्रह की परिक्रमा कर रहा है। बीते दिसंबर में चीन चांद की सतह से मिट्टी और चट्टानों के नमूने धरती पर लाने में सफल हुआ। यह पिछले 40 सालों में इस तरह का यह पहला अभियान था। रूस और चीन ने संयुक्त रूप से चांद पर एक अंतरिक्ष स्टेशन की योजना भी बनाई है। अंतरिक्ष अभियानों की बढ़ती होड़ में शामिल दोनों देश अमेरिका से पीछे नहीं रहना चाहते। अंतरिक्ष में नासा का भेजा एक स्टेशन पहले ही मौजूद है। रूसी स्पेस एजेंसी रोसक्रोमोस ने एक बयान जारी कर कहा है कि उसने चीन के नेशनल स्पेस एडमिनिस्ट्रेशन (सीएनएसए) के साथ चांद की सतह या उसकी



अमेरिकी अंतरिक्ष एजेंसी नासा का अंतरिक्षयान पर्सिवियरेंस मंगल ग्रह की सतह पर उतरा। मंगल तक पहुंचने में उसे सात महीने लगे। इस दौरान अंतरिक्षयान ने तकरीबन आधा अरब किलोमीटर की दूरी तय की है। 'पर्सिवियरेंस रोवर' मंगल पर एक गहरे गड्ढे में उतरा है। मंगल की सतह पर उतरने के बाद रोवर ने एक तस्वीर भी ट्वीट की है। जिसे देखकर ऐसा लगता है कि वहां कभी पानी रहा होगा। ये रोवर एक पुरानी सूखी झील के जमीन की जांच करने के साथ-साथ अरबों साल पहले मंगल पर जीवन की संभावना की जांच करेगा।

कक्षा में एक जटिल रिसर्च केंद्र बनाने के लिए करार पर दस्तखत किए हैं। यह प्रोजेक्ट उन सभी देशों और अंतरराष्ट्रीय सहयोगियों के लिए खुला है जो इसमें दिलचस्पी रखते हैं। विशेषज्ञ इसे अंतरिक्ष में अंतरराष्ट्रीय सहयोग के लिए चीन का सबसे बड़ा कार्यक्रम बता रहे हैं। चांद के लिए संयुक्त स्पेस स्टेशन स्थापित करना एक बड़ी बात है। यह चीन के लिए अंतरिक्ष में अंतरराष्ट्रीय सहयोग का सबसे बड़ा कार्यक्रम होगा जो अहम है।

सोवियत दौर में अंतरिक्ष अभियानों का सिरमौर रहा रूस एक बार फिर अपनी स्थिति मजबूत करना चाहता है। सबसे पहले अंतरिक्ष में मानव नहीं बल्कि एक मक्खी गयी थी। 1947 में सोवियत संघ ने पहली बार जिस जीव को अंतरिक्ष में भेजा था वह एक मक्खी थी। फिर दस साल बाद 1957 में सोवियत संघ ने एक कुतिया को अंतरिक्ष में भेजा। जिसका नाम लाइका था। लेकिन रॉकेट लॉन्च के कुछ घंटों बाद ही वह मर गयी। सोवियत संघ ने लाइका की मौत के बावजूद भी कुत्तों को अंतरिक्ष भेजना जारी रखा। अंतरिक्ष में इंसान को रूस ने ही पहली बार भेजा था लेकिन बाद के सालों में खराब आर्थिक स्थिति के कारण इस पर रोक

लगानी पड़ी। इसी बीच नासा ने अंतरिक्ष में अपनी जगह मजबूत कर ली। दूसरी तरफ अंतरिक्ष को लेकर चीन की महत्वाकांक्षाएं भी उफान पर हैं। वैसे पिछले कुछ दशकों से अमेरिका और चीन अंतरिक्ष के खोजी अभियानों में बढ़ चढ़ कर हिस्सा ले रहे हैं लेकिन अब रूस भी इनसे हाथ मिलाने जा रहा है। इससे पूरे विश्व पर प्रभाव पड़ेगा। मंगल पर मानव भेजने की तैयारी

नासा मंगल ग्रह पर भी इंसानों को भेजने की फिराक में है हालांकि इसकी तैयारियां अभी बिल्कुल शुरुआती दौर में हैं। रूस और अमेरिका अंतरिक्ष के मामले में हमेशा आपसी सहयोग करते रहे हैं। दोनों देशों के बीच शीत युद्ध के बावजूद अंतरिक्ष ऐसी जगह है जिनके लिए उनका सहयोग जारी है। हालांकि रूस ने पिछले साल आर्टेमिस समझौते पर दस्तखत नहीं किया। यह समझौता चांद पर खोजी अभियानों के अमेरिका के नेतृत्व में कुछ देशों के बीच हुआ है, इसके तहत नासा चांद पर पहले महिला को भेजना चाहता है। महिला अंतरिक्ष यात्री के बाद पुरुष की बारी आएगी। इसके लिए 2024 तक का लक्ष्य तय किया गया है। अब तक अंतरिक्ष अभियानों में इंसानों



ऐसी संभावना है कि 2022 में पहली बार पर्यटक स्पेस यान से 90 मिनट तक अंतरिक्ष की सैर करेंगे। वहीं, 2027 से अंतरिक्ष की होटल में ठहरकर छुट्टियां मनाएंगे। ऐसा माना जा रहा है कि वॉयजर स्टेशन के निर्माण का काम 2026 से शुरू होगा, जो 2027 में तैयार हो जाएगा। इसके बाद से पर्यटक अंतरिक्ष की न केवल यात्रा कर सकेंगे, बल्कि अंतरिक्ष में रुककर दोस्तों के साथ पार्टी भी कर पाएंगे। हालांकि, इसका किराया थोड़ा ज्यादा जरूर है। तीन दिनों के लिए आपको 5 मिलियन डॉलर्स यानी तकरीबन 37 करोड़ रुपये खर्च करने पड़ सकते हैं।

वाली उड़ान के मामले में रूस का एकक्षत्र राज रहा है। अमेरिकी अभियानों के लिए इंसानों और मशीनों को भेजने का काम यही एजेंसी करती रही है। अब स्पेसएक्स ने अंतरराष्ट्रीय स्पेस स्टेशन पर पहली बार इंसानों को भेज कर रूस का वर्चस्व तोड़ दिया है। इलॉन मस्क की कंपनी स्पेसएक्स अब इस क्षेत्र में प्रमुख खिलाड़ी बन कर उभरी है। ऐसी संभावना है कि वह 2023 तक आम लोगों को भी अंतरिक्ष की यात्रा पर ले जाने लगेगी।

‘स्वर्ग में सीढ़ी लगाना’ तो एक कहावत है लेकिन लगता है अब यह सच हो जाएगा। अगर सब कुछ तय कार्यक्रम अनुसार हुआ तो 2027 से पर्यटक अंतरिक्ष में छुट्टियां मनाएंगे। इसकी तैयारी जोर-शोर से चल रही है। वैसे तो ये कल्पना से परे की सोच है फिर भी पर्यटक इस दिन का बेसब्री से इंतजार कर रहे हैं। पृथ्वी की एक छोर से दूसरी छोर की यात्रा तो बहुत लोग कर चुके हैं। लेकिन अंतरिक्ष की सैर का मलाल सबको है। ऐसा लगता है यह सपना आने वाले वर्षों में जल्द ही पूरा होने वाला है। इसके लिए हाल के दिनों में सक्रियता बढ़ी है। इससे पहले रिचर्ड ब्रैंसन की वर्जिन गैलेक्टिक स्पेस यान ने भी पर्यटकों को अंतरिक्ष की सैर कराने की घोषणा की है। ऐसी संभावना है कि

2022 में पहली बार पर्यटक स्पेस यान से 90 मिनट तक अंतरिक्ष की सैर करेंगे। वहीं, 2027 से अंतरिक्ष की होटल में ठहरकर छुट्टियां मनाएंगे। ऐसा माना जा रहा है कि वॉयजर स्टेशन के निर्माण का काम 2026 से शुरू होगा, जो 2027 में तैयार हो जाएगा। इसके बाद से पर्यटक अंतरिक्ष की न केवल यात्रा कर सकेंगे, बल्कि अंतरिक्ष में रुककर दोस्तों के साथ पार्टी भी कर पाएंगे। हालांकि, इसका किराया थोड़ा ज्यादा जरूर है। तीन दिनों के लिए आपको 5 मिलियन डॉलर्स यानी तकरीबन 37 करोड़ रुपये खर्च करने पड़ सकते हैं। अंतरिक्ष में इस होटल का निर्माण आर्बिटल एसम्बल कारपोरेशन कंपनी करेगी। इस स्पेस होटल में बार, रेस्त्रां और जिम की सुविधाएं होंगी और एक साथ 280 मेहमान रह सकेंगे।

ध्यान रहे स्वस्थ लोग ही अंतरिक्ष में जा पाएंगे, क्योंकि आम इंसान का अंतरिक्ष में रह पाना आसान नहीं होता। धरती पर हम



ऑक्सीजन के गिलाफ में रहते हैं। इसके बिना कहीं जीवन संभव नहीं है। लेकिन अंतरिक्ष में रहने वाले इंसान बनावटी सांसों के सहारे रहना होता है। उन्हें ब्रह्मांड में मौजूद अनेक प्रकार के रेडिएशन को झेलना पड़ता है। जिसका सीधा असर उनकी सेहत पर पड़ता है। अंतरिक्ष में जिस तरह की बस्तियां बसाने की बात की जा रही है, ये सुनने में तो सहज लगती है। लेकिन असल में इसको बसाना आसान नहीं होगा बल्कि इसके नुकसान ज्यादा हैं। मिसाल के लिए अगर आज किसी व्यक्ति को अंतरिक्ष जैसी किसी कॉलोनी में भेजा जाएगा, तो उसकी आने वाली पीढ़ी धरती पर रहने लायक नहीं रहेगी, क्योंकि उसका शरीर अंतरिक्ष के माहौल के मुताबिक ही ढल जाएगा। उनकी जिंदगी धरती पर रहने वालों से एकदम अलग होगी। इसके लिए एक नई नस्ल तैयार करना पड़ेगा जो कि आसान काम नहीं होगा। जल्दबाजी में ऐसे कदम ना उठाए जाएं जिससे कि मानव जीवन पर ही खतरा हो जाए। लिहाजा बेहतर होगा कि पहले अंतरिक्ष में धरती जैसा माहौल तैयार किया जाए। फिर धरती पर ही इंसानों को अंतरिक्ष के लिए तैयार किया जाए। हालांकि ऐसी दुनिया का खध्याल दिलचस्प है जिसमें इंसान हवा में तैरते रहें। फिल्मों में हम ऐसी दुनिया देख सकते हैं पर इन्हें हकधकधत का जामा पहनाना फिलहाल तो मुमकिन नहीं दिखता। जो भी है अंतरिक्ष की सैर कराने के लिए विमान तैयार कर रही कंपनी वर्जिन गैलेक्टिक का कहना है कि अंतरिक्ष में जाने की उसकी कोशिशें जारी रहेंगी चाहे जितनी भी अड़चनें उसके सामने आए।

vijankumarpandey@gmail.com



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



जैविक हथियारों पर रोक की जरूरत

प्रमोद भार्गव

कोरोना वायरस के अस्तित्व में आने के बाद से ही ये आशंकाएं बनी हुई हैं, कि दुनिया के जैव प्रौद्योगिकी में सक्षम देश जैविक या कीटाणु हथियार (बायोवेपन) बनाने में लगे हुए हैं। इन हथियारों से कम खर्चे पर बड़ी ताबाही मचाई जा सकती है। रूस अत्यंत खतरनाक इबोला वायरस को जैविक औजार के रूप में निर्माण की तैयारी में लगा है। इस गोपनीय परियोजना को शटोलेडोश का नाम दिया है। टोलेडो स्पेन का एक नगर है, जहां प्लेग फैलने से बड़ी संख्या में लोग काल के गाल में समा गए थे। इबोला के साथ-साथ मारबर्ग वायरस को भी रूस ने टोलेडो परियोजना में शामिल किया हुआ है। इस विषाणु से संक्रमित लोगों में से 88 प्रतिशत की मौत हो जाती है। दरअसल चीन से उपजे कोरोना वायरस ने जैविक हथियारों का नया रास्ता खोल दिया है। इस तरह के औजारों में जीवाणु, विषाणु, कीटाणु, फफूंद और जैविक आविष (पेड़-पौधों व जंतुओं में पैदा होने वाले जहरीले पदार्थ) जैसे संक्रमण फैलाने वाले जीवाणुओं एवं विषाणुओं का उपयोग किया जाता है। जिस क्षेत्र में भी इनकी मौजूदगी हो जाती है, वहां ये बहुगुणित होकर तेजी से फैलते हैं और लोगों को मौत के घाट उतारते चलते हैं। सैन्य-युद्ध में जैविक औजारों का प्रयोग पूरी तरह निषिद्ध है। इसीलिए इन पर नियंत्रण के लिए जैविक और घातक औजार संधि (बीटीडब्ल्यूसी) अस्तित्व में है, लेकिन चोरी-छुपे सक्षम देश जैविक हथियार बनाने से न तो बाज आ रहे हैं और न ही इस्तेमाल से।

आम तौर से जैविक औजारों को बनाने में उन अदृश्य सूक्ष्म जीवों को प्रयोग में लाया जाता है, जो विभिन्न सतहों पर अनेक दिन तक जीवित रहते हैं। इनके अलावा कीटाणुओं, फफूंदों और जहरीले जीव-जंतुओं एवं पेड़-पौधों से विष निकालकर भी जनसंहार किया जाता है। चूंकि यह औजार बिना कोई धमाका किए कुछ दिनों बाद लोगों में बीमारी के रूप में उभरता है, इसलिए इसका एकाएक अंदाजा लगाना मुश्किल होता है। जब तक इसकी पहचान होती है, तब तक यह कई बस्तियों को तबाह कर चुका होता है। जैविक हमला खाद्य पदार्थों, फसलों और जल-स्रोतों के माध्यम से भी किया जाता है। जल में आविष मिलाकर पूरे जल-स्रोत को जहरीला बना दिया जाता है। जीवाणु-विषाणु से संक्रमित व्यक्ति को स्वस्थ आबाद इलाकों में भेजकर भी संक्रमण फैलाने का काम कर दिया जाता है। पत्रों के जरिए भी संक्रमण फैलाने की जानकारियां हैं। हथियार प्रणाली के रूप में जैविक पाउडर के बम, कीटाणु बम और स्प्रे गन का इस्तेमाल बीमारी फैलाने में किया जाता है।

जैविक युद्ध का वैसे तो कोई इतिहास नहीं मिलता है, लेकिन धर्म व इतिहास की कुछ पुस्तकों में ऐसे संकेत मिलते हैं, जिनसे ज्ञात होता है कि जैविक हथियारों के बारे में लोग ज्ञान रखते थे। भगवान कृष्ण ने प्रभाष क्षेत्र में जिस एरका घास को औजार के रूप में प्रयोग कर अपने वंशजों का नाश किया था, वह कुछ और नहीं जैविक हथियार ही थे। बारहवीं शताब्दी के हत्ती साहित्य में जैविक युद्ध का विवरण है। इस युद्ध में तुलारेनिया नामक संक्रामक बुखार के रोगियों को युद्ध में भेजा गया था। यह बुखार त्वचा के जरिए संक्रमित कर दुश्मन के क्षेत्र में फैला दिया जाता था। विषैले तीरों का जिक्र रामायण-महाभारत के साथ दुनिया के अन्य प्रमुख युद्धों में मिलता है। यूनान में हुए धर्मयुद्ध में प्राचीन किराह प्रांत के जल-स्रोतों में विष वाले पौधों को मिलाया गया था। ऐसी धारणा है कि 1346 में काफा (थियोडोशिया) पर कब्जे की लड़ाई में मंगोल शासकों ने प्लेग से मरे जवानों का उपयोग जैविक हथियार के रूप में किया था। इससे विपक्षी सेना में महामारी फैल गई थी। 1710 में स्वीडन के साथ हुए युद्ध में रूसी सेनाओं ने प्लेग से मरे लोगों के शव रेवल (तालिन) में छोड़ दिए थे। इसी तरह 1785 में ला काले पर नियंत्रण के लिए ट्यूनेशियाई सेना ने वस्त्रों के माध्यम से संक्रमण फैला दिया था। प्रथम विश्व युद्ध के दौरान जर्मनी ने दुश्मन देशों की फसलें बर्बाद करने और मवेशियों को संक्रमित करने के लिए एंथ्रेक्स व ग्लैंडर्स को जरिया बनाया था। 1940 में ब्रिटेन और अमेरिका ने तुलारेमिया, एंथ्रेक्स, ब्रुसेलोसिस व बॉट्यू- लिज्म के जरिए जैविक हथियार तैयार किए थे। 1930 से 40 के बीच



सकती। मसलन मानव प्रतिरक्षा तंत्र उस पर बेअसर रहेगा। यहां सवाल उठता है कि खतरनाक विषाणु को आखिर और खतरनाक बनाने का औचित्य क्या है? कावाओका का दावा है कि उनका प्रयोग 2009 एच-1, एन-1

चीन और जापान के बीच हुए युद्ध में जापानी वायुसेना ने निंग्बो शहर पर प्लेग से संक्रमित कीटाणुओं से भरे सेरेमिक बम गिराए थे। चूंकि जैविक युद्ध बेहद घातक है, इसलिए 1972 में संयुक्त राष्ट्र संघ के माध्यम से जैविक हथियार संधि वजूद में आई, जिसे 170 देशों ने मान्यता दी हुई है। इस संधि के तहत जैविक हथियारों के उत्पादन, एकत्रिकरण और प्रयोग पर प्रतिबंध हैं, लेकिन रूस और चीन जैसे देश गोपनीय ढंग से जैविक हथियारों के निर्माण में लगे हुए हैं। इसीलिए कोविड-19 वायरस का जन्म वुहान की प्रयोगशाला से हुआ माना जा रहा है।

प्रसिद्ध वैज्ञानिक स्टीफन हॉकिंग ने मानव समुदाय को सुरक्षित बनाए रखने की दृष्टि से जो चेतावनियां दी हैं, उनमें एक चेतावनी जेनेटिकली इंजीनियरिंग अर्थात् आनुवांशिक अभियंत्रिकी से खिलवाड़ करना भी है। आजकल खासतौर से चीन और अमेरिकी वैज्ञानिक विषाणु (वायरस) और जीवाणु (बैक्टीरिया) से प्रयोगशालाओं में छेड़छाड़ कर एक तो नए विषाणु व जीवाणुओं के उत्पादन में लगे हैं, दूसरे उनकी मूल प्रकृति में बदलाव कर उन्हें और ज्यादा सक्षम व खतरनाक बना रहे हैं। इनका उत्पादन मानव स्वास्थ्य के हित के बहाने किया जा रहा है। लेकिन ये कोरोना की तरह ही बेकाबू होते रहे तो तमाम मुश्किलों का भी सामना दुनिया को करना पड़ सकता है? कई देश अपनी सुरक्षा के लिए घातक वायरसों का उत्पादन कर खतरनाक जैविक हथियार बना रहे हैं।

अमेरिका के विस्कॉसिन-मेडिसन विवि के वैज्ञानिक योशिहिरो कावाओका ने स्वाइन फ्लू के वायरस के साथ छेड़छाड़ कर उसे इतना ताकतवर बना दिया है कि मनुष्य शरीर की प्रतिरक्षा प्रणाली उसका कुछ बिगाड़ नहीं

विषाणु में होने वाले बदलाव पर नजर रखने के हिसाब से नए आकार में ढाला गया है। वैक्सीन में सुधार करने के लिए उन्होंने वायरस को ऐसा बना दिया है कि मानव की रोग प्रतिरोधक प्रणाली से बच निकले। मसलन रोग के विरुद्ध मनुष्य को कोई सरंक्षण हासिल नहीं है। कावाओका ने यह भी दावा किया था कि उन्होंने 2014 में रिवर्स जेनेटिक्स तकनीक का प्रयोग कर 1918 में फैले स्पेनिश फ्लू जैसा जीवाणु बनाया है, जिसकी वजह से प्रथम विश्व युद्ध के बाद 5 करोड़ लोग मारे गए थे। पोलियो, रैबिज और चिकनपॉक्स जैसे घातक रोगों के वैक्सीन पर उल्लेखनीय काम करने वाले वैज्ञानिक स्टेनली प्लॉटकिन ने भी कावाओका के काम के औचित्य पर सवाल उठाते हुए कहा था, ऐसी कोई सरकार या दवा कंपनी है, जो ऐसे रोगों के विरुद्ध वैक्सीन बनाएगी जो वर्तमान में मौजूद ही नहीं हैं?

कावाओका द्वारा प्रयोगशाला में उत्पादित किए जा रहे, इन खतरनाक वायरसों के बारे में रॉयल सोसायटी के पूर्व अध्यक्ष व ब्रिटिश सरकार के पूर्व विज्ञान सलाहकार लॉर्ड-मे ने भी इन प्रयोगों पर गहरी आपत्ति जताई थी। उन्होंने इन प्रयोगों को पागल करार देते हुए, यहां तक कहा था कि यह प्रक्रिया बेहद खतरनाक है और यह खतरा प्राणियों में मौजूद वायरस से नहीं, अत्याधिक महत्वाकांक्षी वैज्ञानिकों की प्रयोगशालाओं से निकलने वाले वायरसों से है। दरअसल विषाणु या जीवाणु में वैज्ञानिक कोई आनुवांशिक रूप से परिवर्तन करना चाहते हैं तो उन्हें ऐसे बदलाव करना चाहिए जो मानव समुदाय के साथ समस्त जीव-जगत के लिए लाभदायी हों?

हम आए दिन नए-नए बैक्टीरिया व वायरसों के उत्पादन की खबरें पढ़ते रहते हैं। हाल ही में त्वचा कैंसर के उपचार के लिए

टी-वैक थैरेपी की खोज की गई है। इसके अनुसार शरीर की प्रतिरोधक क्षमता को ही विकसित कर कैंसर से लड़ा जाएगा। इस सिलसिले में स्टीफन हॉकिंग ने सचेत किया था कि इस तरीके में बहुत जोखिम है। क्योंकि जीन को मोडीफाइड करने के दुष्प्रभावों के बारे में अभी तक वैज्ञानिक खोजें न तो बहुत अधिक विकसित हो पाई हैं और न ही उनके निष्कर्षों का सटीक परीक्षण हुआ है। उन्होंने यह भी आशंका जताई थी कि प्रयोगशालाओं में जीन परिवर्धित करके जो विषाणु-जीवाणु अस्तित्व में लाए जा रहे हैं, हो सकता है, उनके तोड़ के लिए किसी के पास एंटी-बायोटेक एवं एंटी-वायरल ड्रग्स ही न हों?

दरअसल मानव निर्मित वायरस इसलिए खतरनाक हो सकता है, क्योंकि इसे पहले से उपलब्ध वायरस से ज्यादा खतरनाक बनाया जाता है। कोरोना वायरस के कृत्रिम होने की आशंका है, इसीलिए इसकी प्रकृति के बारे में देखने में आ रहा है कि यह बार-बार अपना रूप बदल रहा है। इसीलिए इसका नया अवतार संक्रमण के मामले में पहले से ज्यादा आक्रामक होता है। लॉस अलामोस नेशनल लेबोरेट्री के वैज्ञानिकों ने कोरोना वायरस के नए रूप की पहचान कर ली थी। इन वैज्ञानिकों का दावा है कि वायरस का नया स्ट्रेड या स्वरूप जो इटली एवं स्पेन में दिखा था, वह अमेरिका के पूर्वी तट पर पहुंचने के बाद नए अवतार के रूप में देखने में आया था। अब ब्रिटेन में इसके दो नए स्वरूप देखने में आए हैं।

हॉलीवुड में ऐसी अनेक फिल्मों बन चुकी हैं, जिनमें आनुवांशिक रूप से परिवर्धित किए विषाणु व जीवाणुओं के प्रकोप दिखाए गए हैं। दक्षिण भारत में बनी फिल्म चोन्नई वर्सिस चाइना भी इसी कड़ी की फिल्म है। इसे हिंदी में डब करके भी प्रसारित किया गया है। इस फिल्म में बताया गया है कि कांचीपुरम से चीन पहुंचे संत बोधिधर्म ने यहां सूक्ष्मजीवों से फैलने वाली बीमारियों पर आयुर्वेद दवाओं से नियंत्रण पाया था। लेकिन फिल्मों की यह परिकल्पना अब प्रयोगशालाओं की वास्तविकता में बदल गई है और जैनेटिक इंजीनियरिंग में सक्षम देश अब जैविक हथियारों का जखीरा इकट्ठा करने में लगे हैं।

pramod.bhargav15@gmail.com



जन्तु व्यवहार, जैवविविधता, विज्ञान कथा और विज्ञान संचार पर सात पुस्तकें प्रकाशित। सीएसआईआर के संस्थान राष्ट्रीय विज्ञान संचार एवं सूचना स्रोत संस्थान (निस्केयर) में वैज्ञानिक हैं।



डॉ. मनीष मोहन गारे

टीकेडीएल

वैज्ञानिक तथा औद्योगिक अनुसंधान परिषद (सीएसआईआर) भारत की आजादी के पहले से वैज्ञानिक एवं औद्योगिक अनुसंधान के विविध क्षेत्रों में अपनी सेवाएं देने में जुटा हुआ है। वर्तमान समय में देशभर में सीएसआईआर के नेटवर्क से संबद्ध 38 राष्ट्रीय प्रयोगशालाएं, 39 आउटरीच सेंटर, 3 इन्नोवेशन कांप्लेक्स और 5 इकाइयां हैं। सीएसआईआर की इन प्रयोगशालाओं में लगभग 8000 वैज्ञानिक व तकनीकी स्टाफ अनवरत अनुसंधान में संलग्न हैं। राष्ट्र की सेवा में समर्पित सीएसआईआर संगठन की स्थापना के 80 वर्ष 2020 में पूरे होने जा रहे हैं। इसके उपलक्ष्य में सीएसआईआर ने अपनी सफलता की 80 उल्लेखनीय कहानियों को बताने का एक अभियान शुरू किया है।

इस अभियान का आरंभ सीएसआईआर ने ट्रेडिशनल नॉलेज डिजिटल लाइब्रेरी (टीकेडीएल) के दो दशक पूरा होने पर एक वेबिनार के आयोजन द्वारा किया। इस वेबिनार का मुख्य विषय था “टीकेडीएल के दो दशक: भविष्य से जुड़ने की राह”। इस वेबिनार में सीएसआईआर के पूर्व महानिदेशक और डीएसआईआर के पूर्व सचिव डॉ. रघुनाथ, ए. माशेलकर, आयुष मंत्रालय के सचिव वैद्य राजेश कोटेचा, डीपीआईआईटी के सचिव श्री गुरुप्रसाद महापात्र, जेनेवा में डब्ल्यूआईपीओ की ट्रेडिशनल नॉलेज डिविजन की वरिष्ठ सलाहकार बगोना वनेरो और सीएसआईआर के वर्तमान महानिदेशक व डीएसआईआर के सचिव डॉ. शेखर चिंतामणि मांडे जैसे गणमान्य अतिथियों ने हिस्सा लिया।

वेबिनार के मुख्य वक्ता, डॉ. माशेलकर ने जोर देकर कहा कि देश के परंपरागत ज्ञान और धरोहरों की सूचनाओं को सुरक्षित रखने के अलावा टीकेडीएल को पारंपरिक ज्ञान को बढ़ावा देने के साथ-साथ वैश्विक ज्ञान भंडार के तौर पर उभरना चाहिए। उन्होंने कहा कि विगत वर्षों में टीकेडीएल की क्षमता व शक्ति में इजाफा हुआ है और अब वो अपने दायरे का विस्तार करने की ओर निरंतर अग्रसर है। टीकेडीएल के अंतर्गत रोग निदान, पशु चिकित्सा, कृषि प्रणालियों, खाद्य पदार्थ, सौंदर्य प्रसाधन सामग्री और धातु विज्ञान जैसे पारंपरिक ज्ञान की जानकारीयों समेत वास्तुकला, धातु विज्ञान, चित्रकला, नक्काशी, वस्त्र आदि पारंपरिक सांस्कृतिक अभिव्यक्तियों की जानकारी संकलित करने की संकल्पना निहित है। आगे जाकर डिजिटल और प्रकाशित पांडुलिपियों से मिलने वाली सूचनाओं के साथ-साथ मौखिक ज्ञान को भी टीकेडीएल डाटाबेस में शामिल करने का प्रस्ताव है।

टीकेडीएल की प्रमुख डॉ. विश्वजननी जे. सत्तिगेरी ने इस वेबिनार में अपना व्याख्यान देते हुए टीकेडीएल की दो दशक लंबी यात्रा के बारे में विस्तार से बताया और इस तथ्य का खास उल्लेख किया कि 2001 में सीएसआईआर ने भारतीय चिकित्सा और होम्योपैथी विभाग (आईएसएमएच, जिसे अब आयुर्वेद, योग और प्रा.तिक चिकित्सा, यूनानी, सिद्ध और होम्योपैथी (आयुष) मंत्रालय के तौर पर जाना जाता है) के साथ संयुक्त रूप से मिलकर काम करते हुए ट्रेडिशनल नॉलेज डिजिटल लाइब्रेरी (टीकेडीएल) को विकसित किया है। ये पहल भारत के बहुमूल्य पारंपरिक ज्ञान को विरूपित या त्रुटिपूर्ण अधिग्रहण से रोकने की दिशा में महत्वपूर्ण कदम था जो हल्दी, नीम, बासमती चावल और हमारे देश के ऐसे अन्य प्राचीन ज्ञान और प्रथाओं पर बौद्धिक संपदा अधिकारों की मंजूरी को लेकर अंतर्राष्ट्रीय पेटेंट कार्यालयों के साथ पूर्व में लड़ी गई कानूनी लड़ाइयों पर आधारित था। टीकेडीएल के डेटाबेस में भारतीय चिकित्सा प्रणाली (आयुर्वेद, सिद्ध, यूनानी और सोवा रिग्पा) और योग के 3.9 लाख से ज्यादा नुस्खे व प्रथाएं हैं। ये डेटाबेस टीकेडीएल एक्सेस समझौते के जरिए सिर्फ पेटेंट परीक्षकों को ही उपलब्ध है और अब तक भारत समेत 13 अंतर्राष्ट्रीय पेटेंट कार्यालयों के साथ ऐसे एक्सेस समझौतों पर हस्ताक्षर किए जा चुके हैं। टीकेडीएल के डेटाबेस में मौजूद पूर्व कला साक्ष्यों के आधार पर 239 पेटेंट आवेदन या तो दरकिनार कर दिए गए हैं या तो वापस ले लिए गए या फिर वे संशोधित कर दिए गए हैं। आयुष मंत्रालय और डीपीआईआईटी के साथ इस महत्वपूर्ण साझेदारी और डब्ल्यूआईपीओ के सहयोग को स्वी.ति प्रदान की गयी।

टीकेडीएल अब भाषा और फॉर्मेट की समस्याओं से भी उबर चुका है। भारतीय औषधि प्रणालियों (आयुर्वेद, सिद्ध, यूनानी एवं योग) के प्राचीन

साहित्य की सामग्री (अभी तक 0.29 मिलियन औषधीय फार्मलेशन मौजूद हैं) को इंफार्मेशन टेक्नोलॉजी टूल्स और एक नवाचारी वर्गीकरण प्रणाली (ट्रे डिशनल नालेज रिसोर्स क्लासिफिकेशन-टीकेआरसी) की मदद से पांच अंतर्राष्ट्रीय भाषाओं (अंग्रेजी, जापानी, फ्रेंच, जर्मन और स्पैनिश) में उपलब्ध कर दिया गया है। टीकेडीएल ज्ञान की विविध शाखाओं और भाषाओं को आपस में जोड़ता है। वर्तमान समय में टीकेडीएल, भारत की औषधीय प्रणालियों पर केंद्रित 359 पुस्तकों पर आधारित है जो लगभग एक हजार यूएस डालर की कीमत पर उपलब्ध है। यह साहित्य ओपन डोमेन में मौजूद है और इसे राष्ट्रीय या अंतर्राष्ट्रीय स्तरों पर किसी भी व्यक्ति या संगठन द्वारा प्राप्त किया जा सकता है। टीकेडीएल प्राचीन ज्ञान-विज्ञान के साहित्य और अंतर्राष्ट्रीय पेटेंट परीक्षकों के मध्य एक सेतु की भूमिका निभाता है। इस डिजिटल लाइब्रेरी की बढौलत किसी भी अंतर्राष्ट्रीय पेटेंट कार्यालय में किसी परीक्षक द्वारा उसके कंप्यूटर स्क्रीन पर संस्कृत भाषा में उपलब्ध साहित्य को जर्मन, अंग्रेजी, जापानी, स्पैनिश तथा फ्रेंच भाषाओं में पढ़ा जा सकता है।

मौजूदा समय में आर्थिक मामलों की कैबिनेट समिति के अनुमोदन के अनुसार टीकेडीएल एक्सिस (नान-डिस्कलोजर) एग्रीमेंट के अंतर्गत 9 अंतर्राष्ट्रीय पेटेंट कार्यालयों (यूरोपीय पेटेंट कार्यालय, अमरीकी पेटेंट व ट्रेडमार्क कार्यालय, जापान पेटेंट कार्यालय, यूनाइटेड किंगडम पेटेंट कार्यालय, कनाडा बौद्धिक संपदा कार्यालय, जर्मन पेटेंट कार्यालय, इंटेलेक्चुअल प्रापर्टी आस्ट्रेलिया, भारतीय पेटेंट कार्यालय और चिली पेटेंट कार्यालय) में टीकेडीएल का एक्सिस उपलब्ध है। रूस और मलेशिया के बौद्धिक संपदा कार्यालयों के साथ इस अनुबंध की प्रक्रिया चल रही है। इस एक्सिस एग्रीमेंट के नियम व शर्तों के अनुसार पेटेंट कार्यालयों के परीक्षक टीकेडीएल का उपयोग केवल खोज एवं परीक्षण उद्देश्यों से कर सकते हैं और जब तक जरूरी न हो, वे साइटेशन के उद्देश्य से इसकी विषयवस्तु किसी थर्ड पार्टी के समक्ष उद्घाटित नहीं कर सकते।

टीकेडीएल, बायोपाइरेसी के विरुद्ध एक असरदार निवारक साबित हुआ है और

परंपरागत ज्ञान की सुरक्षा के क्षेत्र में इसे एक ग्लोबल लीडर के रूप में पहचान मिली है। वर्ष 2011 में, सीएसआईआर के सहयोग से वर्ल्ड इंटेलेक्चुअल प्रापर्टी आर्गनाइजेशन (डब्ल्यूआईपीओ) द्वारा नई दिल्ली में एक अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन आयोजित किया गया था। इसके आधार पर सीएसआईआर एवं वाणिज्य व उद्योग मंत्रालय के सहयोग से डब्ल्यूआईपीओ ने दुनिया के 19 ऐसे देशों के लिए टीकेडीएल पर एक अंतर्राष्ट्रीय अध्ययन आयोजित किया जिन्हें टीकेडीएल के विस्तार व प्रतिकृति में रुचि थी। टीकेडीएल ने समूचे विश्व में पारंपरिक ज्ञान के संरक्षण के क्षेत्र में एक महत्वपूर्ण लहर उत्पन्न किया है। पारंपरिक ज्ञान पर आधारित इस डिजिटल लाइब्रेरी का उद्देश्य पारंपरिक ज्ञान को सीमित करना नहीं है बल्कि यह सुनिश्चित करना है कि वास्तविक ज्ञान तक पहुंच के अभाव में गलत पेटेंट को मंजूरी न मिल जाए।

समाज में वैज्ञानिक नजरिये (साइंटिफिक टेम्पर) के विकास में जनसंचार माध्यमों के अतिरिक्त लोकसंचार-संवाद माध्यमों जैसेकि कार्यशाला, सम्मेलन, चौपाल, संगोष्ठी, विज्ञान मेला आदि की अहम भूमिका होती है। इंटरनेट और सोशल मीडिया के वर्तमान युग में विज्ञान को जानना और समझना सरल-सहज हुआ है। विज्ञान और प्रौद्योगिकी अनुसन्धान के आवश्यक क्षेत्र की जानकारी आमजन तक पहुंचने, इसके लिए विज्ञान लेखन महत्वपूर्ण जरिया होता है। विशेषज्ञ विज्ञान लेखक सुबोध व सहज भाषाशैली में विज्ञान की बातों को समझाने में माहिर होते हैं। विज्ञान लेखन एक गंभीर और जिम्मेदारी भरा काम होता है जिसमें लेखक के पास विज्ञान की तथ्यपूर्ण व प्रामाणिक जानकारी के अलावा संप्रेषण कौशल का समुचित ज्ञान होना अपेक्षित होता है। समाज से अन्धविश्वास के निर्मूलन के साथ-साथ लोगों की सोच को तर्कसंगत बनाने के लिए विज्ञान लेखन बेहद जरूरी है। वहीं दूसरी ओर देश-दुनिया में विज्ञान लेखकों की व्यापक कमी है। इस कमी को दूर करने के लिए विज्ञान लेखन का प्रशिक्षण देना आवश्यक हो जाता है। ऐसे प्रशिक्षण कार्यशालाओं से निकले हुए प्रशिक्षित विज्ञान लेखक अपने लेखन से वैज्ञानिक जागरूकता का प्रसार करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं।

विज्ञान लेखन को असरदार और जनोन्मुखी बनाने के लिए विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग (डीएसटी, भारत सरकार) के स्वायत्त संस्थान विज्ञान प्रसार तथा विज्ञान परिषद, गोवा के संयुक्त तत्वावधान में गोवा की राजधानी पणजी में 16 मार्च 2021 को एक विज्ञान लेखन कार्यशाला का आयोजन किया गया। इस कार्यशाला का विषय था 'विज्ञान, पर्यावरण एवं स्वास्थ्य रिपोर्टिंग'। यह कार्यशाला प्रेस रिपोर्टों और संपादकों के लिए पणजी के मैकिनेज पैलेस में आयोजित की गई थी। मुख्यतः पत्रकारों को विज्ञान लेखन से संबंधित बारीकियों और तकनीकी पहलुओं से परिचित कराने के उद्देश्य से इस कार्यशाला का आयोजन किया गया था।

इस कार्यशाला को संबोधित करने वाले वाले प्रमुख विशेषज्ञों में विज्ञान प्रसार के वैज्ञानिक श्री निमिष कपूर, विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संबंधी विषयों पर केंद्रित समाचार एवं फीचर सिंडिकेट 'इंडिया साइंस वायर' के प्रबंध सम्पादक श्री संतोष पांडेय और इंडिया साइंस वायर में प्रशिक्षण समन्वयक श्री सब्येसाची भारती शामिल हुए।

विज्ञान लेखन की चुनौतियों और जटिलताओं का उल्लेख करते हुए निमिष कपूर ने कहा कि "विज्ञान से संबंधित समाचारों को लिखित रूप में प्रस्तुत करना चुनौतीपूर्ण काम होता है। मीडिया के लिए इस कार्य को आसान बनाने के लिए, इस कार्यशाला के आयोजन का विचार बनाया गया। मैं इस कार्यशाला में उपस्थित प्रतिभागियों की भागीदारी को देखकर अत्यंत प्रसन्न हूँ और उम्मीद करता हूँ कि उन्हें वह सन्देश मिल सकेगा जिसे हम इस पहल के जरिये प्रेषित करने का प्रयास कर रहे हैं।"

इस विज्ञान लेखन कार्यशाला के दौरान 'विज्ञान, पर्यावरण एवं स्वास्थ्य रिपोर्टिंग के क्षेत्र में अवसर व चुनौतियाँ' विषय पर केंद्रित पैनल चर्चा का आयोजन भी किया गया जिसका संयोजन फ्रेडरिक नोरोन्हा ने किया। इस चर्चा में इंडिया साइंस वायर के प्रबंध संपादक श्री संतोष पांडेय, सीएसआईआर-राष्ट्रीय समुद्र विज्ञान संस्थान के सेवानिवृत्त एमेरिटस साइंटिस्ट डॉ. राजीव निगम समेत अनेक पत्रकार और संपादकों ने हिस्सा लिया।



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



कुमार सुरेश

आधुनिक डेरी इन्डस्ट्री में दुग्धशालाओं से दूध प्राप्त होते ही जरूरी परीक्षण किये जाते हैं। परीक्षण दूध की गुणवत्ता, दूध में मौजूद फैट और अन्य ठोस पदार्थों की गणना और दूध में मिलावट की जाँच करने के उद्देश्य से किये जाते हैं। परीक्षण दूध के डेरी डाक खस्यंत्र का वो प्लेटफार्म जहाँ दूध सबसे पहले उतरता है, पर आते ही आरंभ हो जाते हैं। दूध को स्वीकार करने के पहले एक रसायनज्ञ दूध का परीक्षण देख कर और सूँघकर करता है इसे 'ओरगनो लिप्टिक' परीक्षण कहा जाता है। जरूरत होने पर दूध को चख कर भी देखा जा सकता है। दूध के रंग, गंध और स्वाद से किसी मिलावट का या दूध के खराब होने का अनुमान हो जाता है।

खट्टे या गर्म करने पर फट जाने वाले दूध का सरल परीक्षण - यह परीक्षण बहुत ही सरल है। इसे सी.ओ.बी (क्लाट आन बॉयलिंग) टेस्ट कहा जाता है। दूध की थोड़ी सी मात्रा लेकर एक परखनली में गरम करते हैं। दूध खट्टा हो तो फट जाता है।

दूध में एसिड की मात्रा की जाँच - बड़ी हुई अम्लता के कारण ही दूध फट जाता है। दूध दुहने के समय दूध में मौजूद 'कार्बन डाइ आक्साइड', एल्ब्यूमिन, ग्लोब्यूलीन, केसीन और फास्फेट्स के कारण दूध में अम्लता होती है। वायुमंडल के संपर्क में आते ही रासायनिक प्रतिक्रिया से अम्लता बढ़ने लगती है। दूध में मौजूद अम्ल 'लैक्टिक एसिड' के रूप में होता है। एक सीमा से अधिक लैक्टिक एसिड होने पर दूध फट जाता है। दूध में अम्ल की मात्रा का परीक्षण टाइट्रेशन विधि से किया जाता है। टाइट्रेशन का सिद्धांत होता है कि एक ज्ञात वॉल्यूम और स्ट्रेंथ का एसिड उतनी ही वॉल्यूम और स्ट्रेंथ के बेस को पूरी तरह से न्यूट्रलाइज कर देता है। इस परीक्षण के लिये सोडियम हाइड्रोक्साइड [NaOH, के 0.1 नार्मलता के विलयन का प्रयोग किया जाता है। इन्डिकेटर फिनोथेलीन का प्रयोग होता है जो अम्लीय माध्यम में रंगहीन होता है और क्षारीय माध्यम में गुलाबी हो जाता है। ब्यूरेट, पिपेट और लास्क उपकरणों का उपयोग किया जाता है। इस टेस्ट के लिये पहले 0.1 नार्मलता का सोडियम हाइड्रोक्साइड का विलयन तैयार किया जाता है। फिनोथेलीन का विलयन बनाने के लिये 2 ग्राम फिनोथेलीन को 100 मिली लीटर इथाइल एल्कोहल में घोल कर विलयन बना लिया जाता है। सोडियम हाइड्रोक्साइड के विलयन को ब्यूरेट में भर लिया जाता है। एक लास्क में दस मिली लीटर दूध लेकर उसमें कुछ बूँद फिनोथेलीन डाल दिया जाता है। लास्क को हिलाते हुये सोडियम हाइड्रोक्साइड बूँद-बूँद डाला जाता है। विलयन का रंग हल्का गुलाबी होते ही उपयोग हुये सोडियम हाइड्रोक्साइड की मात्रा ब्यूरेट पर पढ़ ली जाती है। इसके बाद निम्न फार्मूले से एसिडिटी की गणना कर ली जाती है-

एसिडिटी प्रतिशत - $\text{volume of } 0.1 \text{ N NaOH} \times 0.009 \times 100 / \text{SAMPLE MILK VOLUME}$

गाय और भैंस के ताजे दूध में लैक्टिक एसिड की मात्रा 0.117 से 0.135 तक सामान्य मानी जाती है। इससे अधिक होने पर दूध के फटने की आशंका होती है।

दूध में मौजूद एस.एन.एफ (एसा ठोस जो फैट नहीं है) की मात्रा का निर्धारण- लैक्टोमीटर एक कांच का सादा सा उपकरण होता है जो दूध की स्पेसिफिक ग्रेविटी मापने के काम आता है। इस परीक्षण से दूध में पानी मिलाये जाने या दूध से क्रीम निकाल लेने का पता चल जाता है। पानी का



आपेक्षिक घनत्व 1 होता है। वहीं दूध में मौजूद चिकनाई का आपेक्षिक घनत्व 0.93 होता है और दूध में मौजूद ठोस का 1.036 होता है। दूध का आपेक्षिक घनत्व 1.032 होता है। दूध में पानी मिलाये जाने पर लैक्टोमीटर की रीडिंग कम आती है जिससे गणना द्वारा दूध में मौजूद ठोस की मात्रा की गणना कर ली जाती है। मूल रूप से लैक्टोमीटर से दूध में मौजूद एस.एन.एफ ठोस की गणना की जाती है।

इस गणना के लिये निम्नानुसार सामग्री का उपयोग किया जाता है- लैक्टोमीटर, एक सिलिंडर, एक डेरी थर्मामीटर

विधि - दूध को मिक्स करके एक सूखे सिलिंडर में भर लिया जाता है। सिलिंडर को गर्म या ठंडे पानी में डुबा कर दूध का तापमान वांछित कर लिया जाता है। अब इस सिलिंडर में लैक्टोमीटर को तैरा दिया जाता है। लैक्टोमीटर जिस बिंदु तक डूबा रहता है, उसकी रीडिंग नोट कर ली जाती है। इस रीडिंग को ही 'करेक्ट लैक्टोमीटर रीडिंग' या सी.एल.आर कहा जाता है। इसके बाद इस फार्मूले का उपयोग कर एस.एन.एफ की गणना कर ली जाती है- 0.25 सी.एल.आर. 0.20 प्रतिशत फैट 0.70 (29 डिग्री सेल्सियस पर)

दूसरी और तीसरी रीडिंग परिस्थितियों के अनुसार अलग-अलग स्थानों में कुछ भिन्न हो सकती है।

ग्रेवीमेट्रिक टेस्ट- यह टेस्ट दूध में मौजूद ठोस की बिलकुल सही मात्रा बताता है। इसके लिये दस ग्राम दूध को एक कटोरी में लेकर तौला जाता है। दूध को हाट प्लेट पर धीरे धीरे सुखाया जाता है। सारा पानी निकल जाने पर बचे हुये ठोस को तोल लिया जाता है। इससे दूध में मौजूद ठोस की सही मात्रा ज्ञात हो जाती है।

दूध में मौजूद फैट या घी की मात्रा

निकालना- इसके लिये पुराने समय से जिस विधि का प्रयोग किया जाता रहा है उसे 'गरबर विधि' कहा जाता है। इस विधि में कांच के एक उपकरण का उपयोग किया जाता है जिसे ब्यूटाइरोमीटर कहा जाता है। दूध के इस टेस्ट के लिये निम्न रसायनों की आवश्यकता पड़ती है- ६०-६१ प्रतिशत सांद्र सल्फयूरिक एसिड, एमाइल एल्कोहल

ब्यूटाइरोमीटर में दस मिली लीटर सल्फयूरिक एसिड भर कर उसमें 10.75 मिली लीटर दूध पिपेट की सहायता से भर दिया जाता है। इसके बाद एक मिली लीटर एमाइल एल्कोहल डाल कर स्टापर से ब्यूटाइरोमीटर को बंद कर दिया जाता है। इसको जोर से मिक्स करने पर दूध में मौजूद सभी ठोस एसिड से जल जाते हैं और केवल फैट बचता है। ब्यूटाइरोमीटर को एक सेन्ट्रीयुगल मशीन में डाल कर 3000 आर.पी.एम पर घुमाने पर फैट ऊपर आ जाता है। जिसे ब्यूटाइरोमीटर की स्केल पर पढ़ लिया जाता है। एमाइल एल्कोहल का काम एसिड और फैट दोनों माध्यमों के बीच एक विभाजन रेखा बनाने का होता है।

फैट का प्रतिशत निकालने के लिये अब आधुनिक मशीनें आ गयी हैं जिन्हें मिल्को टेस्टर कहा जाता है। इनसे बहुत आसानी से फैट की मात्रा ज्ञात हो जाती है।

बैक्टीरिया लोड टेस्ट- दूध में मौजूद बैक्टीरिया के कारण दूध खराब होता है। जितना ज्यादा बैक्टीरिया का लोड होगा उतना ही दूध जल्दी खराब होगा या उसकी सेल्फ लाईफ कम होगी। इसका ऑकलन करने के लिये डाई रिडक्शन टेस्ट का उपयोग किया जाता है।

मिथिलीन ब्लू रिडक्शन टेस्ट- मिथिलीन ब्लू एक डाई होती है। इसका रंग नीला होता है। दूध में इस डाई को मिला कर

३७ डिग्री तापमान पर रख देने पर दूध में मौजूद बैक्टीरिया की प्रतिक्रिया से नीला रंग गायब होने लगता है। यह नीला रंग जितनी अधिक देर तक मौजूद रहता है उतनी ही दूध की सेल्फ लाईफ अच्छी होती है। नीला रंग पाँच या अधिक घंटे तक मौजूद रहने पर दूध की गुणवत्ता बहुत अच्छी मानी जाती है। दो से कम घंटे में दूध की गुणवत्ता खराब मानी जाती है।

रिसाजुरीन रिडक्शन टेस्ट - यह टेस्ट अधिक संवेदनशील होता है। इसमें डाई का कलर जल्दी बदलता है। जो दूध की गुणवत्ता बताता है। इसका उपयोग अक्सर स्टरलाइज दूध यानि अल्ट्रा हाइ टैम्परेचर विधि से तैयार टैट्रा पैक दूध की गुणवत्ता जानने में किया जाता है।

दूध में मिलावट की जांच-प्राचीन काल से ही दूध में पानी की मिलावट करके बेचने की बात हम सुनते आ रहे हैं। वर्तमान में मनुष्य के बढ़ते ज्ञान और लालच ने इस मिलावट में नये आयाम जोड़ दिये हैं। आजकल दूध में अनेक तरह की मिलावट की संभावना होती है। (food safety and standards authority of india) के लैब मेनुअल (manual of methods of analysis of food) milk and milk products, में की जाने वाली प्रमुख मिलावट एवं उनके परीक्षण की विधियाँ बताई गई हैं। इनमे से कुछ निम्नानुसार हैं-

खट्टे दूध को फटने से बचाने के लिये न्यूट्रिलाइजर की मिलावट- दूध यदि खट्टा होने लगे तो उसे फटने से होने वाले नुकसान से बचाने के लिये न्यूट्रिलाइजर जैसे सोडियम कार्बोनेट (Na_2CO_3), सोडियम हाइड्रोक्साइड (NaOH), सोडियम बाइ कार्बोनेट ($NaHCO_3$) आदि की मिलावट की जाती है। इनको डालने से दूध मनुष्य के उपयोग के लायक नहीं रहता अतः दूध में इन पदार्थों की मिलावट की जाँच प्रयोगशाला में की जाती है।

रोजेलिक एसिड टेस्ट- दूध में न्यूट्रिलाइजर की मिलावट की जाँच रोजेलिक एसिड टेस्ट से की जाती है। इस टेस्ट के लिये पाँच मिली लीटर दूध एक टेस्ट ट्यूब में लेकर उसमें पाँच मिली लीटर एल्कोहल डालने के बाद दो-तीन बूँद रोजेलिक एसिड विलयन डालते हैं। लाल रंग न्यूट्रिलाइजर की मौजूदगी का प्रमाण है।



दूध को लंबे समय तक खराब होने से बचाने के लिये मिलाये जाने वाले रसायनों का टेस्ट- कुछ रसायन ऐसे हैं जिनको मिलाने पर दूध लंबे समय तक के लिये खराब नहीं होता है। ये रसायन मनुष्य के लिये बहुत हानिकारक होते हैं। इनमें प्रमुख हाइड्रोजन पर आक्साइड और फार्मेलीन होते हैं।

हाइड्रोजन पराक्साइड (H₂O₂) की उपस्थिति का टेस्ट-

वैनेडियम पेन्टाक्साइड टेस्ट- वैनेडियम पेन्टाक्साइड का विलयन की दस से बीस बूंद दस मिली लीटर दूध में मिला कर मिक्स करने से पिंक कलर आ जाना हाइड्रोजन पराक्साइड की उपस्थिति का संकेत है।

फार्मेलीन [H₂CO] की मौजूदगी का परीक्षण- एक परखनली में दस मिली लीटर दूध लेकर परखनली की दीवारों के सहारे उसमें पाँच मिली लीटर सांद्र सल्फ्यूरिक एसिड डालने पर बैंगनी रिंग बन जाने पर फार्मेलीन की उपस्थिति पता चल जाती है।

दूध में लैक्टोमीटर रीडिंग बढ़ाने के लिये मिलाये जाने वाले रसायनों की जाँच - दूध की जाँच में दूध में मौजूद ठोस की मात्रा अधिक बताने के लिये कुछ पदार्थ मिलाये जाते हैं। इनमें शर्करा, स्टार्च, नमक, अमोनियम सल्फेट आदि शामिल हैं। इनकी जाँच की विधियाँ निम्नानुसार वर्णित हैं-

शर्करा C₁₂H₂₂O₁₁ की मिलावट की जाँच- एक परखनली में दस मिली लीटर दूध लेकर इसमें पाँच मिली लीटर हाइड्रो क्लोरिक एसिड और 0.1 ग्राम रिंसोर्सिनल मिलाया जाता है। इसको जोर से मिक्स करके उबलते हुये पानी में पाँच मिनट के लिये रखने पर लाल रंग आने पर शर्करा की उपस्थिति का पता लगता है।

स्टार्च की उपस्थिति की जाँच- तीन मिली लीटर दूध एक परखनली में लेकर उबाला जाता है। ठंडा करके इसमें दो से तीन बूंद 1 प्रतिशत आयोडीन विलयन डाला जाता है। नीला रंग स्टार्च की उपस्थिति बताता है।

नकली दूध की जाँच के लिये यूरिया का टेस्ट- दूध में यूरिया (CH₂N₂O), प्राकृतिक तौर पर ही कुछ मात्रा में मौजूद रहता है। दूध में 70 मिली ग्राम प्रति 100 मिली लीटर से अधिक यूरिया होने पर यह माना जाता है कि बाहर से यूरिया की मिलावट की गयी है। दूध में यूरिया की जाँच 'पेरा डाइ मिथाइल एमीनो बैन्जेल्डिहाईड' से की जाती है।

इस जाँच के लिये 1.6 ग्राम डी.एम.ए.बी को 100 मिली लीटर मिथाइल एल्कोहाल में घोल कर उसमें 10 मिली लीटर सांद्र हाइड्रोक्लोरिक एसिड मिला कर विलयन बना लिया जाता है। टेस्ट ट्यूब में पाँच मिली लीटर दूध लेकर उसमें पाँच मिली लीटर बनाया गया विलयन मिलाने पर गहरे पीले रंग की उपस्थिति यूरिया की मिलावट बताती है।

नमक की मिलावट की जाँच- एक परखनली में पाँच मिली लीटर दूध लेकर उसमें 9 मिली लीटर सिल्वर नाइट्रेट विलयन मिलाकर दो तीन बूंद पोटेशियम क्रोमेट का विलयन मिलाया जाता है। मिक्स करने पर पीला रंग नमक की उपस्थिति का सुबूत होता है।

ksuresh6290@gmail.com

अनुरोध

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

संपादक

चिकित्सा क्षेत्र में नैनो प्रौद्योगिकी



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



मणि प्रभा

नैनो प्रौद्योगिकी ने विगत दशकों में उल्लेखनीय प्रगति की है। नैनो सामग्री के बहुत सारे अनुप्रयोग आज वास्तविकता बन गए हैं। जैव अनुकूलित नैनो सामग्री से बने नैनो यंत्र अथवा नैनो कणों को मरीज के शरीर के भीतर सुई के द्वारा पहुँचा दिया जाता है। शरीर के भीतर नैनो-यंत्र की क्रियाओं की निगरानी के लिए चुंबकीय अनुनाद प्रतिबिंबन (Magnetic Resonance Imaging . MRI) का उपयोग किया जाता है। चिकित्सीय नैनो यंत्रों अथवा कुछ नैनो कणों को पहले नस के माध्यम से मरीज के शरीर में सुई द्वारा पहुँचाया जाता है। चिकित्सक मरीज के शरीर के भीतर उसकी प्रगति की निगरानी करते हैं एवं यह सुनिश्चित करते हैं कि नैनो यंत्र अथवा नैनो कण उपचार के लिए लक्षित स्थान पर पहुँच गए हैं। कोशिकाओं को खोजने के लिए रंजकों का प्रयोग करके कोशिकाओं को रंगीन बनाते हैं। क्वांटम डॉट को प्रोटीन से संबद्ध कर दिया जाता है, जो कोशिका भित्ति को बेधित करते हैं। ये क्वांटम डॉट विभिन्न आकार के हो सकते हैं एवं जैव निष्क्रिय सामग्री से बने होते हैं, परंतु उन्हें नैनो पैमाने के रंग पर निर्भर गुण प्रदर्शित करने चाहिए। चुंबकीय अनुनाद प्रतिबिंबन के लिए मैंगनीज ऑक्साइड नैनो कणों का उपयोग विभेदन कारक के रूप में किया जाता है।

मानव शरीर कई नैनो मशीनों के संयोजन से बना है। वास्तव में शरीर की प्रत्येक कोशिका में ऐसे असंख्य नैनोपुर्जों की बनावट या कार्य प्रणाली में फेरबदल का परिणाम है- अस्वस्थता, जिसका उपाय हम खोजते रहें हैं। जैसे लोहा लोहे को काटता है वैसे ही कल्पना की जाती है कि ऐसी तकनीकें विकसित हो पाएं जहां शरीर के नैनोपुर्जों को नैनोपुर्जों से ही चुनौती दी जाए। ऐसा निश्चय ही संभव है। बस ऐसे कुछ विशिष्ट पुर्जों की पहचान कर ली जाए जो केवल विशिष्ट कोशिकाओं में निहित हों और अस्वस्थता का कारण भी वही हों। नैनोचिकित्सा के अनेक उपक्षेत्रों में तेजी से लेकर औषधि वाहक तक अनेक पक्ष सम्मिलित हैं।

नैनो विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी से अधिक लक्षित दक्षता एवं कम विषैलेपन तथा दुष्प्रभाव युक्त नैनो आकार वाले अणुओं की दवाओं को विकसित कर गहरा प्रभाव डालने की आशा की जाती है। कैंसर के उपचार में (कीमोथेरेपी एवं रेडियोथेरेपी) मुख्य समस्या यह है कि दवाएं आवश्यकता से अधिक मात्रा में मुक्त होती हैं तथा ये क्षेत्र निर्दिष्ट नहीं होती हैं। गंभीर विषैलापन उत्पन्न करने के अतिरिक्त ये प्रतिवेशी ऊतकों को विस्तृत समपार्श्विक क्षति पहुँचाती हैं।

औषधि के भेजे गुणों में सुधार लाने के लिए वसा या बहुलक आधारित नैनोकणों को औषधवाहकों के रूप में उपयोग में लाने के अनेक प्रयास जारी हैं। ऐसा माना जा रहा है कि अतिसूक्ष्म होने के कारण कोशिकाएं नैनोकणों को शीघ्रता से ग्रहण कर लेंगी, जबकि बड़े कणों का शरीर से निकास हो जाएगा। औषधि वाहकों के कुछ गुण भी मायने रखेंगे, जैसे एक है, पारगम्यता ताकि उनमें कोशिका झिल्ली या दीवार को पार करने की सरलता हो। वह हर कोशिका झिल्ली को न लांघ पाएं, शरीर से उनका निकास भी धीमा हो।

वैज्ञानिकों ने औषधि प्रतिरोधी कैंसरों के लिए ऐसे वसीय नैनोकणों का विकास किया जो न केवल औषधि को सही या भेदी कोशिकाओं तक ले जाते हैं, अपितु उनके प्रतिरोधक गुण के प्रतिकारक भी रखते हैं। इन नैनोकणों का मुख्य अवयव वसीय पॉलीमर है जो शरीर की प्रतिरोधक प्रणाली



द्वारा नहीं पहचाना जा सकता है। पॉली (एथीलीन)-600 हाइड्रॉक्स स्टीएरेट जब प्रतिरोधक प्रणाली से बचकर कैंसर कोशिकाओं में प्रवेश करता है, तब यह नैनोकण से अलग हो जाता है, स्वतंत्र कोशिका के P-ग्लाइको प्रोटीन को निष्क्रिय कर देता है।

नैनो कणों के आकार आधारित गुणों का उपयोग कैंसर के उपचार में अधिक दक्ष औषधि अंतरण प्रणाली विकसित करने एवं शरीर के भीतर उनका चित्र लेने दोनों के लिए किया जा सकता है। प्रतिदीप्तिशील (Fluorescent) क्वांटम डॉट के पास आकाश पर निर्भर प्रकाश उत्सर्जन गुण है एवं उसे उत्तेजन के लिए मात्र एक प्रकाश स्रोत की आवश्यकता है, चुंबकीय अनुनाद प्रतिबिंबन के संयोजन के साथ कंट्रास्ट मीडिया के रूप में इनका उपभोग कम खर्च में असाधारण स्पष्टता से रसौली (ट्यूमर) स्थल पर चित्र उत्पन्न कर सकते हैं। जब कैडमियम सेलेनाइड क्वांटम डॉट सुई अंतः क्षेपित की जाती है, तो ये कैंसर की रसौली में रिस जाती हैं। जब पराबैंगनी प्रकाश इस क्षेत्र पर चमकाया जाता है, कैडनियम सेलेनाइड क्वांटम डॉट चमकते हैं, शल्य-चिकित्सक इसका उपयोग रसौली का सही स्थल निर्धारण करने एवं परिवेशी ऊतक की निम्नतम क्षति के साथ उसको निकालने में करते हैं।

आवश्यक क्रियात्मक समूह, जो कुछ रसौली कोशिकाओं को खोजे एवं अपने को उससे बांध सके, को जोड़ने के लिए नैनो कणों की उच्च अभिमुखता अनुपात (Aspect Ratio) का दोहन किया जा सकता है।

दूसरी औषधि अंतरण प्रणाली, जो एक दिन रसायनोपचार को स्थानापन्न कर सकती है, वह है कान्जियस आर.एफ.उपचार (Kanzius R.F. Therapy)। इस उपचार में

स्वर्ण नैनो कण को कैंसर कोशिकाओं से आबद्ध कर रेडियो तरंगों के साथ क्रिया कराई जाती है। चूंकि धातु रेडियो तरंगों से जीवित कोशिकाओं की अपेक्षा अधिक दक्षता से ऊर्जा अवशोषित करता है। स्वर्ण नैनो कण परावैद्युत तापन द्वारा तेजी से एवं अधिक दक्षता से गरम हो जाते हैं। तापन के द्वारा शरीर के भीतर कैंसर कोशिकाएं झुलसाकर मार दी जाती हैं और स्वस्थ कोशिकाएं अप्रभावित रहती हैं।

औषधि अंतरण

अब तक उपयोग की गई औषधि अंतरण प्रणाली में दो मुख्य समस्याएं हैं-

- दी गई दवा के अणुओं की उचित स्थान पर उपस्थिति सुनिश्चित करना, जहाँ पर उनकी आवश्यकता है अथवा, जहाँ वह मरीज के शरीर में अधिकतम लाभदायक है, एवं
- शरीर में दवाओं का प्रभावी जैव वितरण इसलिए नैनो चिकित्सा का एक मुख्य महत्वपूर्ण क्षेत्र इन दो मार्ग रोधकों पर काबू पाने हेतु नैनो प्रौद्योगिकी एवं नैनो अभियंत्रण का उपयोग कर औषधि अंतरण प्रणाली विकसित करना है।

नैनो चिकित्सा शरीर में विशिष्ट स्थान पर संभव दीर्घ अवधि के लिए जैव उपलब्धता को अधिकतम बढ़ाने हेतु जैव अनुकूलित सामग्रियों के समुचित नैनो कणों या अणुओं को विकसित कर इस समस्या को सुलझा लिया है।

वैसे नैनो सामग्रियों का उपयोग करके औषधि अंतरण प्रणाली विकसित करने के बहुत सारे कारक हैं, जैसे- नैनो सामग्री की जैविक वातावरण एवं लक्षित कोशिका सतह ग्राही के साथ अंतर्क्रिया, औषधि मुक्ति की विधियां, उपचार के अधीन बीमारियों का विकृति विज्ञान, दी गई दवा पर कोशिका की आण्विक क्रियाविधि को अच्छी तरह से समझना होगा। इसलिए औषधि अंतरण प्रणाली की दक्षता

औषधि अणु के दक्ष संपुटन, चयनित स्थान पर सूक्ष्मता से एवं सफल विमुक्ति के साथ औषधि का अंतरण दवा के अवशोषण एवं वितरण पर निर्भर करता है।

अनुवर्ती उपापचयी क्रियाशीलता एवं शरीर के हानिकारक उपापचय का मलोत्सर्जन भी औषधि अंतरण प्रणाली की सफलता के लिए महत्वपूर्ण है।

नैनो कण के विशेष गुणों का उपयोग कर जैव वितरण को सुधारकर एवं आवश्यक होने पर दवा की औषधि गतिकी (समयावधि में दवा की क्रिया) को बदलकर उन्नत औषधि अंतरण प्रणाली विकसित की जा रही है।

उन्नत औषधि अंतरण प्रणाली में कोशिका झिल्ली से होकर कोशिका द्रव में औषधि को प्राप्त करने की क्षमता होती है। दवा अणुओं के बड़े कण सामान्यतः कोशिका के द्वारा ग्रहण नहीं किए जाते हैं। वे नैनो कणों को उनके छोटे आकार के कारण स्वीकार कर लेते हैं। नैनो कण अवरोध के आर-पार औषधि को अंतरित करने के लिए है (tag) के रूप में उपयोग किए जाते हैं।

यह अंतरण प्रणाली एक महान वरदान है, क्योंकि कई जीवन के लिए घातक बीमारियां कोशिका के भीतर होने वाली प्रक्रियाओं पर आधारित हैं। ये बड़े वृहद अणु वाली दवाओं को भी कोशिकाओं के भीतर स्थान, जहां उन्हें रोग से लड़ने की जरूरत है, अंतरित कर सकते हैं।

औषधि अंतरण दो प्रकार के हो सकते हैं- 1. सुई अंतः क्षेपणीय औषधि अंतरण प्रणाली, या 2. प्रत्यारोपणीय औषधि अंतरण प्रणाली, जहाँ औषधि के अणु शरीर में प्रत्यारोपित कर दिए जाते हैं, एक ऐसी अंतरण प्रणाली भी हो सकती है, जहाँ औषधि अणु के नैनो कण लक्षित ठिकाने के ऊतकों एवं कोशिकाओं में प्रवेश कर जाते हैं।

इसके अतिरिक्त औषधि अणुओं के अधिक प्रभावी विसरण के द्वारा त्वचीय ऊतकों से होकर एक सारत्वचीय (जंतुदेकमतउंस) प्रणाली भी हो सकती है। वैसे सबसे श्रेयस्करण अंतरण प्रणाली है, भौतिक औषधि अंतरण प्रणाली।

औषधि के नैनो कण मस्तिष्क विकार के उपचार में लाभप्रद पाए गए हैं, क्योंकि इन्होंने मस्तिष्क को खोलने या औषधि को

संशोधित करने (जो दवा की प्रभावकारिता को कम कर सकता है) की आवश्यकता के बिना मस्तिष्क रक्त अवरोध को पार करने की क्षमता प्रदर्शित की है।

कुछ अनुसंधानकर्ताओं ने हाइड्रोजेन से व्युत्पन्न नैनो गोले का वाहक के रूप में उपयोग किया है। ये हाइड्रोजेन अत्यंत स्थायी कार्बनिक यौगिक हैं, जो शरीर के भीतर के वातावरण के उत्तरोत्तर ज्यादा अम्लीय होने से पेट का वातावरण फूल जाते हैं।

अंतरण प्रणाली की रूपरेखा तैयार करने के लिए एक दिलचस्प प्रकार का अणु कार्बनिक डेंड्रीमर है, जो गोलीय बहुलक अणुओं की एक विशेष श्रेणी है, एक डेंड्रीमर अणु, अणुओं के केन्द्रीय प्रक्षेत्र के भीतर और बाहर गति कर सकता है, इस अणु के ऊपर सौ से अधिक आँकड़ें होते हैं, ये आँकड़ें अणु को शरीर में कोशिका से आबद्ध होने लायक बनाते हैं। चर्बी (लिपिड) या बहुलक आधारित नैनो कणों का उपयोग कर रूपांतरित किया गया अंतरण प्रणाली द्वारा औषधि की प्रभावशीलता को कई गुना उन्नत भी किया जा सकता है।

ऐसे नैनो पदार्थों का विकास हुआ है जो कई कैंसरों और आनुवांशिक रोगों में प्रयोग हो सकें। अभी तक इस क्षेत्र में विषाणु उत्पन्न वाहक उपयोग में लाए जाते रहे हैं, जो झिल्ली को पार कर जीन को कोशिका के अंदर पहुंचाते हैं। इन पदार्थों में वाइरस आधारित जीन विकित्सा, न तो सुरक्षित है और न ही उसकी प्रक्रिया को ठोस माना जा सकता है। अनायास ही कुछ उत्परिवर्तनों से जीन विकित्सा के दौरान कैंसर के जीन का सक्रिय हो जाना तक देखा गया है।

नैनो पदार्थों द्वारा ऐसे पदार्थों की खोज जारी है जो चिकित्सा को विश्वसनीय और सुरक्षित बना सकें। नैनोकण-न्यूक्लिक अम्ल बंधक जीन कई तरीकों से कोशिकाओं तक पहुंचाए जा सकते हैं, जैसे द्रव्य त्वचा पर लेपकर, क्रीमों द्वारा श्वास द्वारा या पतली परतें बनाकर, सूइयों या प्राक्स द्वारा आदि।

नैनो संवेदक के उपयोग का चिकित्सा की दुनिया में (किसी विशिष्ट कोशिका को ठीक-ठीक पहचानने में, उसका स्थान पता लगाने में एवं स्वस्थ तथा रोग प्रभावित कोशिका में अंतर बताने में) महती संभावनाएं हैं। चिकित्सा में प्रयुक्त नैनो संवेदक को तरल के

सान्द्रण में परिवर्तन को मापने, आयतन परिवर्तन, विद्युतीय एवं चुंबकीय बल के साथ ही शरीर में कोशिकाओं के दाब एवं तापक्रम को मापने के लिए क्रमादेशित (चतवहतंतउउमक) किया जाता है।

नैनो कणों का आवरण संपुटित अंतर्वस्तु का अपने लक्ष्य को अंतरण करने तक निम्नीकरण से आबद्ध करता है। वे स्वस्थ एवं झुर्रीमुक्त बने रहने हेतु कोशिकाओं के लिए उचित पोषक तत्व धनी वातावरण का निर्माण करने मात्र का लक्ष्य रखते हैं।

जैव प्रणाली को नियंत्रित करने वाले नैनो पैमाने की प्रक्रियाओं एवं संरचनाओं के असंख्य उदाहरण हैं, जीवित कोशिकाओं में बहुआयामी क्रियाओं को संचालित करने वाले सैकड़ों नैनो यंत्र हैं। यह उनका शुद्धता युक्त नैनो पैमाने की रचना को निरूपित करता है अनुसंधान कर्तागण नैनो मीटर परास (उदाहरण के लिए क्ल। एवं प्रोटीन) के अणुओं के अध्ययन से प्राप्त आण्विक जीव-विज्ञान के ज्ञान का उपयोग कर नए एवं सूक्ष्म नैनो पैमाना यंत्र की सृष्टि एवं इसका उपयोग नैनो पैमाने पर जीवन-क्रियाओं को अधिक व्यापकता से समझने के लिए करते हैं।

रोगों की निगरानी के लिए नयी विधियाँ विकसित की गई हैं। एक अर्धचालक चिप को रोगी के शरीर में समाविष्ट कर चिकित्सा मानकों की देख-रेख की जाती है। प्राप्त आँकड़ों को रोगी के द्वारा पहने गए एक यंत्र में प्रेषित कर दिया जाता है। यह यंत्र आँकड़ों का विश्लेषण करता है एवं चिप को औषधि की उचित मात्रा उत्सर्जित करने के लिए औषधि अर्जन निकाय के रूप में काम करने का निर्देश देता है।

एक आण्विक मोटर निश्चित संख्या में आण्विक अवयवों का संयोजन है, जो बाहरी उत्तेजन के अधीन यांत्रिक गति प्रदर्शित करता है, आण्विक मोटर में एकीकृत बहुविधि संरचनाएं एवं प्रक्रियाएं होती हैं, ये एक-दूसरे का परस्पर सहयोग करने एवं साथ ही मोटर की बहुत-सी क्रियाओं का सहयोग (पोषण) करने के लिए संगठित की गई है।

आण्विक मोटर सामान्य तथा जीवित जीवधारियों में पाए जाने वाले प्रोटीन को संदर्भित करता है, जो रासायनिक ऊर्जा को खर्च कर उसको यांत्रिक ऊर्जा में (कोशिका के

भीतर गति एवं परिवहन) रूपांतरित करता है, कोशिकाओं में आण्विक मोटर प्रचुर मात्रा में रहती हैं। हमारे शरीर के विभिन्न मोटर प्रोटीन मानव कोशिका में विभिन्न विशिष्ट नियत कार्य का संपादन करते हैं, मायोसीन (मांसपेशी के सिकुड़ने के लिए उत्तरदायी) किनेसी कोशिका के भीतर 'कारगो' की गति के लिए उत्तरदायी एवं एटीपी रासायनिक ऊर्जा उपलब्ध कराने के लिए उत्तरदायी आदि कुछ महत्वपूर्ण मोटर प्रोटीन हैं, जैव रासायनिक आण्विक मोटर दो प्रकार के होते हैं। ये रेखीय आण्विक मोटर एवं घूर्णी आण्विक मोटर है। आण्विक मोटर, जो लेजेलम (Flagellum) को घुमाते हैं, घूर्णी मोटर का एक उदाहरण है।

प्राकृतिक रूप से उत्पन्न जैविक आण्विक मोटर ने नैनो वैज्ञानिकों एवं नैनो प्रौद्योगिकीविदों को ऐसा नैनो मोटर बनाने के लिए प्रेरित किया, जो मानव शरीर के भीतर एवं उसके बाहर विविध कार्यों को कर सके। आधुनिक समय में आण्विक मोटर जीवित जीवधारियों में प्राकृतिक रूप से पाए जाने वाले प्रोटीन को संदर्भित करता है, जो अनेक प्रकार की गति को प्रेरित करने के लिए रासायनिक ऊर्जा का उपयोग करता है।

निश्चित रूप से नैनो-प्रौद्योगिकी के माध्यम से मानव-जीवन को और अधिक गहराई से समझा जा सकेगा। कोई आश्चर्य नहीं यदि सजीव तथा निर्जीव का अन्तर और भी कम हो जाए व जीवन के प्रति मानव को अपना दार्शनिक दृष्टिकोण परिवर्तित करने के लिए ही बाध्य होना पड़े और सार्वभौमिक चेतना के किसी अनछुये धरातल पर मानव अपने वैज्ञानिक ज्ञान के सहारे जा पहुँचे। नैनो-प्रौद्योगिकी की सहायता से हम जैविक कोशिकाओं की कार्य प्रणाली को अधिक विस्तार से समझने में सफल होंगे, साथ ही कम्प्यूटरों के लिए और भी सूक्ष्मचिपों के निर्माण की क्षमता हममें आ जायेगी जिससे जैविकी के क्षेत्र में अनेक अभिनव अनुप्रयोग सम्भव होंगे। पदार्थ से आण्विक विन्यास को अनेक प्रकार से परिवर्तित कर वैज्ञानिक आज नैनो आकार की कणिकाएं, तार, रंधहीन ठोस पदार्थ और नैनो-आकार वाली संपुटिकायें कैप्सूल, बनाने के भी प्रयास कर रहे हैं।



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

महिला वैज्ञानिक जिनके हौसलों ने आसमान छुआ



भावना कश्यप

आज भारत में हर क्षेत्र में महिलाओं की सशक्त भागीदारी देखी जा सकती है। विज्ञान के क्षेत्र की बात करें तो अंतरिक्ष विज्ञान से लेकर रसायन विज्ञान, भौतिक विज्ञान, जैव प्रौद्योगिकी, पृथ्वी एवं पर्यावरण विज्ञान, जीव विज्ञान, कृषि विज्ञान, चिकित्सा विज्ञान, परमाणु एवं नैनो तकनीक, गणित और इंजीनियरिंग जैसे चुनौतीपूर्ण क्षेत्रों में भारतीय महिला वैज्ञानिकों ने अपना बड़बड़ कर योगदान दिया है। इसरो के चन्द्र अभियान में 30 प्रतिशत महिलाओं की भागीदारी सुकून देने वाली बात है। लेकिन आज भी विज्ञान के क्षेत्र में महिलाओं की भागीदारी की कमी महसूस की जा रही है।

विज्ञान के क्षेत्र में महिलाओं की भागीदारी की बात हमेशा से ही उठती आई है। हालांकि छात्राएं आज छात्रों के मुकाबले शिक्षा के क्षेत्र में बाज़ी मार रही हैं, लेकिन विज्ञान की उच्च शिक्षा और शोध कार्य तक आते-आते यह संख्या उंगलियों पर गिनने लायक रह जाती है। इसका सबसे बड़ा कारण है महिला साक्षरता और उन्हें उचित मार्गदर्शन और प्रोत्साहन का न मिलना। अगर विज्ञान में महिलाओं की भागीदारी की बात की जाए तो उन्नीसवीं सदी में चिकित्सक आनंदीबाई जोशी, जिन्होंने 1886 में अमेरिका के फिलाडेल्फिया विश्वविद्यालय से चिकित्सक की डिग्री हासिल की थी, से शुरू हुई यात्रा बीसवीं सदी में जानकी अम्माल, कमला सोहोनी, आनंदीबाई गोपालराव जोशी, अण्णा मणि, असिमा चटर्जी, राजेश्वरी चटर्जी, दर्शन रंगनाथन, मंगला नार्लिकर जैसे अनेक वैज्ञानिकों के जरिये मौजूदा सदी में यमुना कृष्णन, शुभा तोले, दर्शन रंगनाथन, प्रेरणा शर्मा, नीना गुप्ता, चारुसिता चक्रवर्ती, कुमर रहमान आदि तक पहुंची है। आज उच्च शिक्षा और शोध के स्तर पर महिलाओं की संख्या संतोषजनक बनाने की ज़रूरत है। यह सोचने की बात है कि वैज्ञानिक संस्थानों से संबद्ध संस्थाओं में महिलाओं की मौजूदगी के मामले में भारत 69 देशों की सूची में लगभग सबसे निचले पायदान पर है।

यूनेस्को (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization) के आंकड़ों के अनुसार विज्ञान और प्रौद्योगिकी क्षेत्र में विश्व में 30 प्रतिशत महिलाओं की भागीदारी है। सभी महिला छात्रों में से लगभग 30 प्रतिशत उच्च शिक्षा में एसटीईएम (विज्ञान, प्रौद्योगिकी, इंजीनियरिंग और गणित) से संबंधित क्षेत्रों का चयन करती हैं। विश्व स्तर पर महिला छात्रों का नामांकन विशेष रूप से आईसीटी (3 प्रतिशत) प्राकृतिक विज्ञान, गणित और सांख्यिकी (5 प्रतिशत) में कम है। साथ ही इंजीनियरिंग, विनिर्माण और निर्माण (8 प्रतिशत) में लंबे समय से चली आ रही पूर्वाग्रह और लिंग रूढ़िवादिता लड़कियों को पीछे ढकेल रही है, जिस कारण महिलाएं विज्ञान से संबंधित क्षेत्रों से दूर हो रही हैं। आज दुनिया भर में केवल 30 प्रतिशत शोधकर्ता महिलाएं हैं, जिसमें से केवल 35 प्रतिशत ही अध्ययन के संबंधित क्षेत्रों में एसटीईएम में रजिस्ट्रेशन कराती हैं।

मानव संसाधन और विकास मंत्रालय के नवीनतम एआईएसएचई (All India Survey on Higher Education) सर्वेक्षण में पाया कि विज्ञान में पीएचडी कार्यक्रम में दाखिला लेने वालों में से लगभग 48 प्रतिशत महिलाएं थीं। भारत में विज्ञान और तकनीक दुनिया के अधिकांश हिस्सों की तरह पुरुष-प्रधान क्षेत्र है। भारत की तुलना में अमेरिका, स्विट्जरलैंड और स्वीडन में राष्ट्रीय अकादमी के शासन मंडल में 47 फीसदी महिलाएं हैं, क्यूबा, नीदरलैंड और ब्रिटेन में विज्ञान अकादमियों में 40 फीसदी से अधिक महिलाएं हैं। आज आवश्यकत है कि महिला सशक्तीकरण के प्रयासों के अर्न्तगत विज्ञान में महिलाओं की भागीदारी को बढ़ाया जाये तथा सामाजिक और सांस्थानिक भेदभावों समाप्त किया जाए क्योंकि महिलाओं की समुचित भागीदारी और योगदान के बिना देश के सर्वांगीण विकास के लक्ष्य को हासिल करना संभव नहीं है।



मंगल वाली स्वाति मोहन

“टचडाउन कन्फर्म्ड” यानी सफलता-पूर्वक उतर गया। 19 फरवरी 2021 एक ऐतिहासिक क्षण, जब नासा का परसेवेरेंस रोवर लाल ग्रह मंगल की सतह पर सफलतापूर्वक उतरा तो अमेरिकी अंतरिक्ष एजेंसी के नियंत्रण कक्ष में सफलता की एक आवाज़ गूँज उठी। यह आवाज़ थी अमेरिकी अंतरिक्ष एजेंसी नासा के नियंत्रण कक्ष में भारतवंशी एयरोस्पेस इंजीनियर डॉ. स्वाति मोहन की। परसेवेरेंस रोवर की ऐतिहासिक लैंडिंग दुनिया में सबसे उन्नत एस्ट्रोबायोलॉजिकल उपलब्धि थी। स्वाति मोहन ने रोवर को मंगल ग्रह पर उतारने में एक अहम भूमिका निभाई। स्वाति मोहन ने नासा के मार्स 2020 मिशन के दिशा-निर्देशन और नियंत्रण अभियान का नेतृत्व किया था, इस दौरान उन्होंने रोवर को मंगल ग्रह की सतह पर उतारने में उड़ान नियंत्रक की भूमिका निभाई। मंगल ग्रह के वायुमंडल को पार करते हुए मंगल की सतह पर रोवर के सफलतापूर्वक उतरने की सबसे पहले घोषणा करने वाली स्वाति मोहन, छात्राओं की आदर्श बन गई हैं।

कहा जाता है कि किसी की उपलब्धि में कोई आदर्श और किसी की प्रेरणा का महत्वपूर्ण योगदान होता है। स्वाति मोहन के साथ भी कुछ ऐसा ही हुआ, जब वह एक छोटी छात्रा थीं। बचपन में विज्ञान कथा धारावाहिक स्टार ट्रेक देखने के बाद उन्हें अंतरिक्ष विज्ञान में रूचि जगी और यही रूचि उन्हें नासा तक ले गई। भारतवंशी एयरोस्पेस स्वाति मोहन का नासा में आने का रास्ता उस समय खुल गया था जब उन्होंने बचपन में स्टार ट्रेक धारावाहिक की पहली कड़ी देखी थी। अमेरिकी राष्ट्रपति जो. बाइडेन से बातचीत के दौरान स्वाति मोहन इस बात का खुलासा किया कि कैसे उनका अंतरिक्ष के अद्भुत दृश्यों ने सबसे ज्यादा ध्यान

खींचा था, जो स्टार ट्रेक में दिखाये गये थे। बस यहीं से उन्होंने अंतरिक्ष अन्वेषण का लक्ष्य तय कर लिया था। राष्ट्रपति जो. बाइडेन ने एयरोस्पेस इंजीनियर डॉ. स्वाति मोहन के कार्य की भूरीभूरी प्रशंसा की है। स्वाति मोहन जब एक साल की थीं तभी उनका परिवार

भारत से अमेरिका आ गया था। नॉर्दर्न वर्जीनिया और वाशिंगटन डीसी में पली बढ़ी स्वाति ने यांत्रिक और अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी में कॉर्नेल विश्वविद्यालय से स्नातक और फिर मैसाचु-सेट्स इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी से वैमानिकी एवं अंतरिक्षयानिकी में एमएस तथा पीएचडी की उपाधि हासिल की। और अन्ततः वह वह ऐतिहासिक पल भी आया जब स्वाति मोहन ने परसेवेरेंस रोवर को मंगल की सतह पर सफलतापूर्वक उतरने की घोषणा की, जिसे पूरी दुनिया ने सुना।

वंदना वंदी वर्मा भी पीछे नहीं

अमेरिकी अंतरिक्ष एजेंसी नासा ने से संबद्ध दूसरी होनहार भारतीय मूल की महिला वैज्ञानिक हैं वंदना वंदी वर्मा। भारत में जन्मीं और पली-बढ़ीं वंदना के माता-पिता उस समय बहुत खुश थे, जब मंगल ग्रह पर परसेवेरेंस रोवर की सफल लैंडिंग सम्पन्न हुई। वंदना वंदी वर्मा नासा की जेट प्रोपल्शन लेबोरेटरी में एक अंतरिक्ष रोबोटिक विशेषज्ञ हैं, जो कि पॉवरिल प्रोग्रामिंग तकनीक सहित सॉफ्टवेयर का उपयोग करते हुए मार्स रोवर्स, विशेष रूप से क्यूरियोसिटी और परसेवेरेंस के कुशल संचालन के लिए जानी जाती हैं।

वंदी का जन्म और परवरिश भारत के हलवारा में हुई थी। उनके पिता भारतीय वायु सेना में पायलट थे। उन्होंने चंडीगढ़, भारत में पंजाब इंजीनियरिंग कॉलेज में इलेक्ट्रिकल इंजीनियरिंग में स्नातक की डिग्री प्राप्त की। इसके बाद वह कार्नेगी मेलन यूनिवर्सिटी (सीएमयू) से रोबोटिक्स में मास्टर्स हासिल करने के लिए चली गईं, और

2005 में कार्नेगी मेलॉन से रोबोटिक्स में पीएचडी पूरी की। उनकी थीसिस का विषय था “Tractable Particle Filters for Robot Fault Diagnosis.” अपने छात्र जीवन में वंदी ने आर्कटिक और अंटार्कटिक में रोबोट प्रौद्योगिकियों का परीक्षण भी किया था और विश्वविद्यालय में भी उसने एक ऐसा रोबोट बनाने की प्रतियोगिता जीती जो एक चक्रव्यूह को नेविगेट करने और गुब्बारे इकट्ठा करने में सक्षम था। सीएमयू में वह अटाकामा रेगिस्तान में तीन साल के एस्ट्रोबायोलॉजी प्रायोगिक स्टेशन में शामिल थीं। रेगिस्तान को उसके शत्रुतापूर्ण वातावरण और मंगल की सतह के बीच समानता के कारण चुना गया था। वंदी की उपलब्धियों की सूची बहुत लम्बी है। साल 2006 में वंदी PLEXIL के सह-लेखकों में से एक थीं जो अब एक ओपन सोर्स प्रोग्रामिंग लैंग्वेज है, जिसका उपयोग ऑटोमेशन तकनीकों में किया जाता है, जैसे कि NASA K10 रोवर, मार्स क्यूरियोसिटी रोवर के पर्क्यूशन ड्रिल, इंटरनेशनल स्पेस स्टेशन, डीप स्पेस हैबिटेट और हैबिटेट डिमॉन्स्ट्रेशन यूनिट, एडिसन डिमॉन्स्ट्रेशन, स्मॉलसैट नेटवर्क, LADEE और ऑटोनॉमी ऑपरेटिंग सिस्टम आदि। साल 2007 में वंदी नासा की जेट प्रोपल्शन लेबोरेटरी में रोबोटिक्स और फ्लाइट सॉफ्टवेयर में विशेष रुचि के साथ शामिल हुईं और 2008 में मार्स रोवर टीम का हिस्सा बनीं। वर्तमान में वह नासा की जेट प्रोपल्शन लेबोरेटरी में ऑटोनॉमस सिस्टम्स, मोबिलिटी और रोबोटिक सिस्टम्स की समूह प्रमुख हैं।

वंदी ने ऐजिस (ऑटोनॉमस एक्स-प्लोरेशन फॉर गैदरिंग इनक्रीसिंग साइंस) टारगेटिंग सिस्टम, नासा लूनर रोवर ऑपरेशन और रोबोट फॉल्ट डिटेक्शन के क्षेत्र में लगातार काम किया और इन्हीं विषयों पर अपने शोध





टेसी थॉमस

पत्र लिखे। नंदी वर्तमान में मार्स 2020 रोवर द्वारा उपयोग की जाने वाली उड़ान और उड़ान सिमुलेशन सॉफ्टवेयर सिस्टम विकसित करने पर काम कर रही हैं। नंदी को साल 2008 नासा द्वारा अर्थ साइंस टीम को इंटेलिजेंट ऑटोनॉमी टेक्नॉलॉजी ट्रांजिशन टीम का पुरस्कार, 2010 एमई आर इलेक्ट्रो-मैकेनिकल फेल्ट्योर मिटिगेशन टीम का पुरस्कार, 2013 मोटर कंट्रोल टीम एमएसएल पुरस्कार, 2013 एमएसएल सरफेस सैपलिंग और साइंस सिस्टम टीम सम्मान, 2013 एमएसएल टेस्टेड एंड सिमुलेशन सपोर्ट इक्विपमेंट टीम पुरस्कार, 2014 नासा सॉफ्टवेयर ऑफ द ईयर अवार्ड, 2016 एमएसएल आईजीआईएस टीम पुरस्कार, 2017 एमएसएल CHIMRA (टनल अनोमली रिकवर के लिए इन-सीटू मार्टिन रॉक एनालिसिस के लिए संग्रह और हैंडलिंग) पुरस्कार से नवाजा जा चुका है।

अग्नि पुत्री टेसी थॉमस

मिसाइल वुमन के नाम से प्रसिद्ध भारत में एक मिसाइल परियोजना का नेतृत्व करने वाली पहली महिला वैज्ञानिक टेसी थॉमस वैमानिकी प्रणालियों की महानिदेशक और रक्षा अनुसंधान और विकास संगठन (Defence Research and Development Organisation) में अग्नि-चतुर्थ मिसाइल की परियोजना निदेशक भी रही हैं। टेसी मिसाइल गाइडेंस में डॉक्टरेट हैं और तीन दशकों तक इस क्षेत्र में काम किया है। उन्होंने रक्षा अनुसंधान और विकास संगठन में मार्गदर्शन, प्रक्षेपक सिमुलेशन और मिशन डिजाइन में योगदान दिया है। उसने लंबी दूरी की मिसाइल प्रणालियों के लिए मार्गदर्शन योजना तैयार की, जिसका उपयोग सभी अग्नि मिसाइलों में किया जाता है। उनकी अनेक उपलब्धियों में अग्नि-2, अग्नि-3 और अग्नि-4 प्रक्षेपास्त्र की मुख्य टीम का हिस्सा बनना और सफल प्रशिक्षण है। उन्होंने पूर्व राष्ट्रपति अब्दुल कलाम को अपना

प्रेरणा स्रोत माना है। उनका बचपन, थुम्बा रॉकेट स्टेशन के निकट बीता था और प्रक्षेपास्त्रों में उनकी रुचि वहीं से पैदा हुई थी।

थॉमस अग्नि-5 परियोजना की अगुआई कर रही हैं और उनके साथ पांच अन्य महिला वैज्ञानिक भी काम कर रही हैं। रक्षा अनुसंधान और विकास संगठन में प्रक्षेपास्त्र परियोजना से जुड़े 250 वैज्ञानिकों में 20 महिला वैज्ञानिक हैं। थॉमस 2008 में अग्नि प्रणाली की परियोजना निदेशक बनीं। उसी समय उन्हें अग्नि-2 का नेतृत्व करने की जिम्मेदारी दी गई थी। वर्ष 2009 में उन्हें अग्नि-4 की परियोजना निदेशक बनाया गया। आगे की योजना के बारे में उन्होंने कहा, दिल थाम कर अग्नि-5 की प्रतीक्षा कीजिए। उनके निर्देशन में फरवरी, 2012 में अग्नि प्रक्षेपास्त्र के सफल प्रक्षेपण के साथ ही भारत अंतर-महाद्वीपीय बैलिस्टिक प्रक्षेपास्त्रों का विकास करने में सक्षम अमेरिका, रूस और चीन जैसे देशों की श्रेणी में शामिल हो चुका है।

टेसी थॉमस का जन्म, अप्रैल, 1963 में केरल के अलप्पुझा प्रांत में, एक सीरियाई ईसाई परिवार में हुआ था। जब वे 13 वर्ष की थीं तब उनके पिता को लकवा हो गया। टेसी की माँ, जो कि अध्यापिका थीं, ने इस हादसे के बाद नौकरी छोड़कर परिवार की देख-भाल के लिये गृहणी बन गयीं। टेसी ने प्रारंभिक शिक्षा सेंट माइकल हायर सेकेंडरी स्कूल व सेंट जोसेफ गर्ल्स हायर सेकेंडरी स्कूल में की। स्नातक स्तर की अभियंत्रिकी की पढ़ाई उन्होंने थ्रिसूर के सरकारी अभियंत्रिकी कॉलेज में की। उन्होंने इंस्टिट्यूट ऑफ आराममेंट टेक्नॉलॉजी, पुणे से एम. टेक किया है और रक्षा अनुसंधान और विकास संगठन से पी.एचडी. भी करी है। उनके माता-पिता ने सभी भाई-बहनों की शिक्षा पर विशेष ध्यान दिया और सबको स्वावलंबन का पाठ पढ़ाया। टेसी थामस उसकी जिन्दा मिसाल हैं।

उन्हें 2001 में अग्नि आत्मनिर्भरता पुरस्कार और 2012 में लाल बहादुर शास्त्री राष्ट्रीय पुरस्कार से सम्मानित किया गया जा चुका है। 48 वर्षीय टेसी को कई फैलोशिप और मानद डॉक्टरेट की प्राप्त हैं। 1988 से अग्नि प्रक्षेपास्त्र कार्यक्रम से जुड़ने के बाद से ही अग्निपुत्री टेसी थॉमस के नाम से भी जाना जाने लगा है।



रितु करिधल

रॉकेट वुमन रितु करिधल

चंद्रयान-2 मिशन के मिशन निदेशक के रूपमें, रितु करिधल को भारत की सबसे महत्वाकांक्षी चंद्र परियोजनाओं में से एक में भूमिका निभाने के लिए चुना गया था। वह भारत के मंगल कक्षीय मिशन, मंगलयान के उप-संचालन निदेशक थीं। रॉकेट वुमन ऑफ इंडिया के नाम से मशहूर रितु साल 2007 में इसरो (Indian Space Research Organization) में शामिल हुई और भारत के मार्स ऑर्बिटर मिशन, मंगलयान के उप संचालन निदेशक का पद शोभामान किया। उनका जन्म और पालन-पोषण लखनऊ में एक मध्यमवर्गीय परिवार में हुआ था। उनके दो भाई और दो बहनें हैं। उनके पिता रक्षा सेवाओं में थे। उन्होंने लखनऊ विश्वविद्यालय से भौतिकी में बीएससी किया है और भारतीय विज्ञान संस्थान से एयरोस्पेस इंजीनियरिंग में एमई की डिग्रीप्राप्त की है। उन्होंने ग्रेजुएट एप्टीट्यूड टेस्ट इन इंजीनियरिंग (गेट) परीक्षा उत्तीर्ण की थी। 2007 में, उन्हें भारत के तत्कालीन राष्ट्रपति एपीजे अब्दुल कलाम ने रितु को इसरो यंग साइंटिस्ट अवार्ड से सम्मानित किया था।

अध्ययन हेतु कोचिंग संस्थानों और ट्यूशन के संसाधनों की अनुपलब्धता और असफलताओं ने उन्हें सफल होने के लिए प्रेरणा दी। वह जानती थी कि उसकी दिलचस्पी अंतरिक्ष विज्ञान में थी। रात के आकाश पर घंटों तक टकटकी लगाए और बाहरी स्थान के बारे में सोचते हुए, वह चंद्रमा के बारे में सोचती थी, जैसे कि वह अपना आकार कैसे बदलता है। उन्होंने सितारों का अवलोकन किया और जानना चाहा कि अंधेरे स्थान के पीछे क्या है। अपनी किशोरावस्था में, उन्होंने किसी भी अंतरिक्ष से संबंधित गतिविधि के बारे में समाचार पत्रों की कटिंग एकत्र करना शुरू कर दिया और इसरो और नासा की गतिविधियों पर



मुथैया वनिता

नज़र रखनी शुरू कर दी, जिसने आज उन्हें इस मुकाम तक पहुंचाया। ऋतु ने इसरो के लिए 1997 से काम किया है। उन्होंने विस्तार और शिल्प की आगे स्वायत्तता प्रणाली के निष्पादन के साथ भारत के मार्स ऑर्बिटर मिशन, मंगलयान के विकास में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई। वह इस मिशन की डिप्टी ऑपरेशन डायरेक्टर भी रहीं। मंगलयान इसरो की सबसे बड़ी उपलब्धि में से एक था। इसने भारत को मंगल पर पहुंचने वाला विश्व का चौथा देश बना दिया। उन्होंने चंद्रयान मिशन के लिए भी काम किया था।

इसरो की मुथैया वनिता

वनिता ने कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग, गिंडी से स्नातक किया। उन्होंने तीन दशकों से इसरो में काम किया है। वह इसरो में हार्डवेयर परीक्षण और विकास के विभिन्न क्षेत्रों में काम करने वाले एक कनिष्ठ अभियंता के रूप में शामिल हुईं। बाद में प्रबंधकीय पदों पर आसीन हुईं, इसरो सैटेलाइट सेंटर के डिजिटल सिस्टम ग्रुप में टेलीमेट्री और टेल कमांड डिवीजनों का नेतृत्व किया। उन्होंने कार्टोसैट-1, ओशन सैट-2 और मेघा-ट्रोपिक सहित कई उपग्रहों के लिए उप परियोजना निदेशक के रूप में भी काम किया है, जहाँ वह डेटा संचालन के लिए जिम्मेदार थी। वनिता 2013 में मंगल ग्रह के लिए सफल मंगल यान मिशन में भी शामिल थीं।

वनिता को इसरो के चंद्रयान-2 चंद्र मिशन के लिए सहयोगी निदेशक से परियोजना निदेशक तक पदोन्नत किया गया था। वह इसरो में एक अंतर-मिशनरी मिशन का नेतृत्व करने वाली पहली महिला हैं। वह इसरो में पहली महिला परियोजना निदेशक भी रहीं। पिछली चंद्रयान-1 परियोजना के निदेशक, मायल स्वामी अन्नादुराई, जिन्होंने उन्हें भूमिका

निभाने के लिए राजी किया, ने कहा कि उनके डेटा हैंडलिंग, टीम प्रबंधन और समस्या को सुलझाने के कौशल ने उन्हें इस पद के लिए आदर्श व्यक्ति बना दिया। वनिता की जिम्मेदारियों में सभी प्रणालियों के विकास और कार्यान्वयन की पूरी निगरानी सुनिश्चित करना और परियोजना के लिए अधिकार के बिंदु के रूप में कार्य करना शामिल है।

वनिता ने कई पुरस्कार और सम्मान प्राप्त किये हैं। साल 2006 में एस्ट्रोनॉमिकल सोसाइटी ऑफ इंडिया द्वारा वनिता को सर्वश्रेष्ठ महिला वैज्ञानिक का पुरस्कार प्राप्त हुआ। उन्हें 2019 में प्रकृति को देखने वाले पांच वैज्ञानिकों में से एक के रूप में भी जाना जाता है।

प्लूटो तक कामाक्षी शिवरामकृष्णन

कामाक्षी शिवरामकृष्णन एक ऐसी महिला वैज्ञानिक हैं जिन्हें सौरमंडल के सबसे दूर के पिंड यम (प्लूटो) के अध्ययन के लिए न्यू होराइजंस मिशन से जुड़ने का गौरव प्राप्त है। वह एल्गोरिथ्म और चिप बनाने के लिए सम्बद्ध रही हैं जो प्लूटो से जानकारी लाने के लिए जिम्मेदार है। अंतरिक्ष यान पर चिप संकेतों को एकत्र करता है और उन्हें अंतरिक्ष स्टेशन में वापस भेज देता है, जो तीन अरब मील दूर है।

न्यू होराइजंस अमेरिकी अंतरिक्ष अनुसन्धान संस्था नासा का एक अंतरिक्ष शोध यान है जो हमारे सौर मंडल के बाहरी क्षुद्र ग्रह प्लूटो के अध्ययन के लिये छोड़ा गया था। इस यान का प्रक्षेपण 19 जनवरी, 2006 किया गया था जो नौ वर्षों के बाद 14 जुलाई 2015 को प्लूटो के सबसे नजदीक से होकर गुजरा। यह प्लूटो और उसके पांचों ज्ञात उपग्रहों-शैरन, निक्स, हाएड्रा, स्टायक्स और एस/2011 पी 1 (S/2011 P 1) के आँकड़े भेजेगा। इसके बाद अगर कोई अन्य काइपर घेरे की वस्तु देखने योग्य मिलती है तो संभव है कि इस यान के द्वारा उसके पास से भी निकल कर जानकारी और तस्वीरें हासिल की जा सकें। अल्टिमाथुले धरती से सर्वाधिक दूरी पर स्थित खगोलीय पिंड है, जहाँ तक न्यूहोराइजंस पहुंचा है। न्यूहोराइजंस में कामाक्षी के योगदान को हमेशा याद किया जाएगा।

कामाक्षी शिवरामकृष्णन, एक प्रमुख प्रोग्राम-क्रॉस-डिवाइस विज्ञापन प्लेटफॉर्म की



कामाक्षी शिवरामकृष्णन

संस्थापक और सीईओ हैं। कामाक्षी के नेतृत्व में ही ड्रॉब्रिज टीम ने सभी डिजिटल मीडिया के लिए एक समस्या को हल किया है। मोबाइल उपकरणों पर विज्ञापन लेने की उनकी दृष्टि अद्भुत है। वह 2010 में एडमॉब (गूगल द्वारा अधिग्रहित उपक्रम) में मुख्य वैज्ञानिक थीं, परंतु अपना उपक्रम शुरू करने के मकसद से उन्होंने नई पहल के लिए उसे छोड़ना ही मुनासिब समझा, ताकि अपनी संकल्पनाओं और सपनों को साकार कर सकें। उनकी ड्रॉब्रिज टीम ने पहली मशीन-लर्निंग विज्ञापन तकनीक विकसित की है जो विज्ञापन दाताओं और विपणनकर्ताओं को स्क्रीन पर लक्षित दर्शकों तक पहुंचने में सक्षम बनाने के लिए डिवाइस आईडी से अंतर्दृष्टि का लाभ उठाती है।

मुंबई में अपनी स्नातक की डिग्री पूरी करने के बाद, कामाक्षी ने स्टैनफोर्ड में सूचना सिद्धांत का अध्ययन किया। कामाक्षी ने स्टैनफोर्ड विश्वविद्यालय से सूचना थ्योरी और एल्गोरिदम में पीएचडी की उपाधि प्राप्त की। बाद में, AdMob में प्रमुख वैज्ञानिक के रूप में मशीन लर्निंग स्टैक के विचार का पता लगाया, जिसके बाद उन्होंने शोध शुरू किया जहाँ उनकी तकनीक ने उन्हें ब्रह्मांड के साथ मिलकर काम करने का नेतृत्व किया। अब, वह स्टैक सीखने के लिए वापस चली गई है और ड्रॉब्रिज के रूप में अपनी खुद की एक सरल तकनीक विकसित की, जो कि अमेरिका की सबसे तेजी से बढ़ती महिलाओं के नेतृत्व वाली कंपनियों के रूप में चली गई। सैनमेटो, कैलिफोर्निया में आधारित, वह इस बारे में अधिक सहज होने के लिए एक जटिल एल्गोरिथ्म का निर्माण कर रही है कि उपयोगकर्ता ऑनलाइन विज्ञापनों के साथ-साथ विभिन्न इंटरफेस, स्मार्टफोन, टैबलेट, लैपटॉप, आदि के साथ कैसे बातचीत करते हैं।

bhavnakashyap440@gmail.com



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

आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस

जितने फायदे, उतने खतरे भी!



प्रदीप

हम विज्ञान के युग में जी रहे हैं। आज से तीन-चार सौ साल पहले तक विज्ञान केवल उसके कुछ प्रयोक्ताओं तक ही सीमित था, मगर अब समाज इसके अस्तित्व को नकार नहीं सकता है। सन् 1970 में प्रकाशित किताब 'द फ्यूचर शॉक' में अमेरिकी लेखक और भविष्य विज्ञानी एल्विन टॉफ्लर ने विज्ञान और प्रौद्योगिकी के समाज पर बढ़ते प्रभाव का विस्तृत वर्णन किया है। टॉफ्लर के मुताबिक विज्ञान और तकनीकी की शुरुवात धीरे-धीरे हुई, लेकिन चक्रवृद्धि ब्याज की तरह अब बेहद तीव्र गति से नई-नई बातों में, नए आविष्कारों, नए अनुसंधानों में बढ़ोत्तरी हो रही है।

अगर हम पृथ्वी पर मनुष्य के अस्तित्व के समय को 50,000 वर्ष का मान लें तो हम इसे 800 जीवनियों में बाँट सकते हैं यानि एक मानव का जीवनकाल 62.5 वर्ष का होगा। इस जीवनकाल चक्र में कुछ ऐतिहासिक जानकारीयाँ उपलब्ध हैं, जो समय के साथ होने वाले विकास को दर्शाते हैं। इन 800 जीवनियों में से 650 जीवनियाँ इंसान ने गुफाओं में बिताईं। लिखने की कला का इस्तेमाल वह बमुश्किल से पिछले 70 जीवनियों से करता आ रहा है और छपाई की कला तो महज 6-7 जीवनियों जितनी पुरानी है। जिस बिजली पर हमारा आधुनिक जीवन पूरी तरह से निर्भर है वह तो मात्र 2 जीवनियों जितनी पुरानी है। आपको जानकार ताज्जुब होगा कि इस पैमाने पर बिजली के बल्ब की खोज, इंसान का चंद्रमा पर अवतरण, परमाणु ऊर्जा, जैव प्रौद्योगिकी, मानव जीनोम की पूरी जानकारी, अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी, सूचना और कम्प्यूटर प्रौद्योगिकी, टीवी, मोबाइल फोन, इंटरनेट वगैरह महज कुछ दशक पुरानी उपलब्धियाँ हैं।

मशीनी बुद्धि

आज प्रौद्योगिकी के तीव्र विकास की एक भरपूर झलक हमें कम्प्यूटर के विकास क्रम से भी मिलती है जिसका प्रारंभिक स्वरूप जहां मात्र कैल्कुलेटर्स या टैबुलेटर्स का था वह वैक्यूम ट्यूब्स, ट्रांजिस्टर्स और इंटीग्रेटेड सर्किट्स से गुजरते हुए अब अत्याधुनिक सुपर कम्प्यूटर और क्वाण्टम कम्प्यूटर तक आ पहुंचा है। आज का कम्प्यूटर अपनी गणनात्मक क्षमता के बूते मनुष्य के दिमाग को मात देने की 'कृत्रिम बुद्धिमत्ता' यानि 'आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस' की सीमा छू रहा है और एक संभावना है कि यह 80 सालों में इंसान को भी पीछे छोड़ देगा। जी हाँ, वह दिन अब दूर नहीं है जब मशीनें भी मानवीय बुद्धि से लैस हो जाएंगी और आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस (ए. आई.) इंसान को पछाड़ देगा!

इसमें न कोई शक है, न शुबहा कि वह 'बुद्धिमत्ता' ही है जिसकी बदौलत इंसान अन्य जीवों से अलग है और दुनिया पर राज कर रहा है। जहां अन्य जीवों ने प्रकृति के साथ स्वयं को ढाल लिया है वहीं मनुष्य ने अपनी बुद्धिमत्ता के बूते प्रकृति को स्वयं के अनुसार ढालने की कोशिश की है। इंसान के पास मस्तिष्क है जो सोच सकता है, समझ सकता है और सोच-विचार कर निर्णय ले सकता है। लेकिन यदि कम्प्यूटर लगातार मूरे के नियम का पालन करते हुए हर 18 महीने में अपनी प्रोसेसिंग स्पीड और मेमोरी की क्षमता को दोगुना कर सकते हैं, तो नतीजा यह होगा कि वह अगले 80-90 सालों में मानवीय बुद्धिमत्ता को पीछे छोड़ देगा। महान वैज्ञानिक स्टीफन हॉकिंग यह कहकर धरती से रुखसत कर चुके हैं कि जब आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस डिजाइन में इंसान से बेहतर हो जाएगा तो वह इंसान की मदद के बिना ही पुनरावृत्ति से स्वयं को उन्नत कर सकेगा। हम बुद्धिमत्ता के विस्फोट की चुनौती का सामना कर रहे होंगे, जिसका अंतिम परिणाम ऐसी मशीनों के रूप में दिखेगा, जिनकी बुद्धिमत्ता उससे कहीं ज्यादा होगी, जितनी हमारी बुद्धिमत्ता घोंघे की तुलना में ज्यादा है!

आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस से अभिप्राय मशीनों के भीतर इंसानों जैसी कुछ आभासी बौद्धिक क्षमताएं पैदा किए जाने से है, जैसे कि पढ़ना, देखना, सुनना, समझना, निर्णय लेना आदि। इन क्षमताओं को हासिल करने से ये मशीनें हमारे सहयोगी की भूमिका निभाने की स्थिति में तो आ ही रहीं हैं साथ ही हमारे बहुत से कामकाज खुद ही करने लगी हैं और अपनी अपार कम्प्यूटिंग दक्षताओं की बदौलत हमें बेहतर निर्णय लेने में मदद करने लगीं

हैं। इस तरह की तकनीकी क्षमताएं आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस के आने से पहले मौजूद नहीं थी। आज बुद्धिमान मशीनें हमारा खाना गर्म करती हैं, कपड़े धोती हैं, हमारे शरीर को पीड़ित करने वाली बीमारियों का पता लगाती हैं, हैवी ट्रैफिक के बीच कार ड्राइव करती हैं और यात्री विमानों को दुनिया के एक कोने से दूसरे कोने तक पहुंचाने से लेकर हमारे अंतरिक्ष यानों को सौरमंडल के दूसरे ग्रहों तक पहुंचाने में सक्षम हैं। इससे यह स्पष्ट होता है आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस तकनीक के फायदे बहुत व्यापक हैं।

नकली बनाम असली बुद्धि

सन् 1980 के दौर में जब लोग बुद्धिमत्ता के बारे में बात किया करते थे, तो मनुष्य की श्रेष्ठता के प्राथमिक सबूत के तौर पर शतरंज का आदतन इस्तेमाल करते थे। कहा जाता था कि इंसान तो अपनी बुद्धि से किसी मोहरे की उसके स्थान के हिसाब से ताकत और कीमत का अंदाजा लगा सकता है लेकिन मशीन नहीं, क्योंकि मशीन आम इंसान की तरह 'कॉमन सेंस' का इस्तेमाल नहीं कर सकता। मगर ऐसा नहीं हुआ, 10 फरवरी 1996 को आईबीएम सुपर कम्प्यूटर डीप ब्ल्यू ने विश्व चौपियन शतरंज खिलाड़ी गैरी कास्पोरोव को हराकर इंसानी श्रेष्ठता के इस खास दावे को झूठा साबित कर दिया।

यह पहली बार था जब किसी दिमागी खेल में आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस ने एक विशेषज्ञ मानव को हराया था। तब से लेकर अब तक आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस इस दिशा में कई कीर्तिमान स्थापित कर चुका है। आज के कम्प्यूटरों में जबर्दस्त प्रोसेसिंग पावर और मेमोरी है, वे बेहद आसानी से एक सेकंड के भीतर लाखों गणनाएं कर सकते हैं और चरम स्तर पर लगातार प्रदर्शन कर सकते हैं। वे अरबों-खरबों तथ्यों को एक सेकंड के अंश के अंदर सटीक तौर पर याद रख सकने में सक्षम हैं। आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस के जरिये आवाज की पहचान, चित्रों का वर्गीकरण, ऑटोनोमस कार, मशीन ट्रांसलेशन, लेख लोकोमोशन और सवाल-जवाब में उल्लेखनीय सफलता मिली है।

मानव मस्तिष्क और कम्प्यूटर में सबसे बड़ा अंतर यह है कि हमारा दिमाग आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस की तुलना में बेहद धीमा है। आजकल के कम्प्यूटर जहां एक सेकंड



में खरबों बाइनरी ऑपरेशन अंजाम दे सकते हैं वहीं हमारा दिमाग एक सेकंड में ज्यादा से ज्यादा 100 से 1000 ऑपरेशन अंजाम दे सकता है। इसके अलावा हमारे मस्तिष्क में डेटा स्टोरेज की क्षमता कम्प्यूटर की तुलना में कुछ भी नहीं है। जहां कम्प्यूटर डेटा को बाइनरी लैंग्वेज में स्टोर करते हैं वहीं हमारा दिमाग डेटा को विद्युतचुंबकीय सिग्नल में बदलकर जस का तस इकट्ठा कर लेता है। लिहाजा कम्प्यूटर का डेटा हार्डडिस्क में स्टोर रहता है, लेकिन इंसानी दिमाग में संग्रहित यादें (डेटा) वक्त के साथ धुंधली होने लगती हैं।

मशीनें बुद्धिमत्ता में हमसे कितना भी आगे निकल जाएं लेकिन इंसान में कुछ विशेषताएँ ऐसी हैं, जो अमूल्य है और जिनकी नकल कर पाना आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस के लिए लगभग नामुमकिन है। जैसे- संवेदना. आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस गुलाब की पहचान तो कर सकता है, लेकिन उसे गुलाब की 'गुलाबी' के बारे में कोई जानकारी नहीं होगी। यह किसी चीज में किसी भी योग्यता (किसी व्यक्ति द्वारा देखी गई या अनुभव की गई गुणवत्ता या गुण) की विशेषता नहीं बता सकता है, जिसे मानव मस्तिष्क आसानी से कर लेता है। मुझे नहीं लगता ए. आई. मानव मस्तिष्क की सूक्ष्म बारीकियों और भावनाओं के जटिल जाल को कभी समझ सकता है। जैसा कि ऊपर मैंने बताया है कि मानव मस्तिष्क और आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस में कोई भी साम्यता नहीं है। लेकिन मशीनें वर्तमान में इंसान द्वारा किए जा रहे 99 प्रतिशत कार्यों को अंजाम देने में भविष्य में सक्षम हो जाएंगी सिर्फ 1 प्रतिशत मानवीय खूबियाँ और काबलियतें संभवतः वे कभी भी हासिल नहीं कर सकेंगी, जिसके लिए चेतना, संवेदना और भावना की जरूरत होती है।

इंसान के अप्रासांगिक होने का डर

आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस के भविष्य को लेकर एक जरूरी सवाल यह है कि क्या आने वाले वक्त में आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस युक्त मशीनें इंसान को पछाड़ देंगी? आज एआई के जरिए मशीनों को परिस्थिति के अनुसार स्वयं निर्णय लेने की तकनीक विकसित की जा रही है। तकनीकी विशेषज्ञों की माने तो दुनिया में एक ऐसा वक्त आएगा जब किसी मशीन को इंसानों से कमांड लेने की जरूरत नहीं होगी। एआई के क्षेत्र में हो रहे अनुसंधानों का मकसद मशीनों को इस तरह गढ़ना है कि परिस्थितियों के मुताबिक अपने आप यह निर्धारित कर सकें कि उन्हें आगे क्या करना है।

अक्सर ऐसा कहा जाता रहा है कि आम नौकरियों से लेकर किसी नई खोज को अंजाम देने तक के सारे काम दिमागी हैं और इन्हें केवल इंसान ही कर सकता है, मगर आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस के इस दौर में यह जरूरी नहीं रह गया है कि ये सारे काम इंसान ही करें बल्कि यह तो मशीनें भी कर सकती हैं। तो क्या आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस युक्त मशीनें इंसान को बेरोजगार बना देंगी?

कुछ ऐसी ही आशंकाएं 1760 में शुरू हुए औद्योगिक क्रांति के साथ भी व्यक्त की गई थीं। मगर इतिहास गवाह है कि तकनीकी का विरोध किया जा सकता है, इसे कुछ देर के लिए टाला जा सकता है लेकिन बदलाव की इस प्रचंड आँधी को रोक नहीं जा सकता! 21 वीं सदी की 'आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस क्रांति' इंसान के काम-काज की पूरी कार्यप्रणाली का कायाकल्प करने में समर्थ है।

कॉर्पोरेट इतिहासकर प्रकाश बियाणी के मुताबिक, 'तकनीकी बदलाव जिंदगी आसान करता है तो मुश्किलें भी बढ़ाता है। 90 के दशक में बैंकिंग उद्योग में कम्प्यूटर आए थे तब बैंक यूनियनों ने यह कहते हुए विरोध किया था कि इससे बेरोजगारी बढ़ेगी। आज बिना कम्प्यूटर के बैंक काम ही नहीं कर सकते हैं। वर्ल्ड बैंक की एक शोध के मुताबिक बिना प्लानिंग के ऑटोमेशन हुआ तो भारत में 70 फीसदी अकुशल श्रमिक बेरोजगार हो जाएंगे ... अब रोजगार मंडी में इंसान से इंसान का नहीं, बल्कि इंसान से मशीनों का मुकाबला है। वे मशीनें जो 24 घंटे काम करती हैं, सटीक काम करती हैं, तेजी से काम करती हैं, ना-नुकर नहीं

करतीं।’

प्रसिद्ध इतिहासकार और भविष्य विज्ञानी युवाल नोआ हरारी अपनी किताब ‘होमो डेयस’ में कहते हैं : ‘जब आप बड़े होंगे, तो हो सकता है कि आपके पास कोई रोजगार न हो। आमतौर पर सहमति है कि आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस और रोबोटिक्स- दही बनाने से लेकर योग सिखाने तक- लगभग हर कार्यप्रणाली को बदल देंगे। एक या दो दशकों के भीतर अरबों लोग आर्थिक दृष्टि से बेरोजगार हो जाएंगे।’

द गार्जियन में प्रकाशित अपने लेख में हरारी उक्त बात स्पष्ट तौर पर कहते हैं रू ‘आज दिखाई पड़ने वाली ज्यादातर नौकरियां आगामी चंद्र दशकों में नहीं रहेंगी। आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस तमाम किस्म के कामों में जिस तरह इंसानों को पीछे छोड़ रही है, उसे देखते हुए लगता है कि अधिकांश पेशों में यह उन्हें बेदखल कर डालेगी। संभव है कई नए पेशे उभर के आएँ वृ जैसे वर्चुअल वर्ल्ड के डिजाइनर। लेकिन इन पेशों के लिए ऊंचे स्तर की रचनात्मकता व बौद्धिक लचीलेपन की जरूरत होगी। यह अभी साफ नहीं है कि 40 साल का बेरोजगार टैक्सी ड्राइवर या बीमा एजेंट खुद को इस किस्म के पेशों के लिए दोबारा तैयार कर पाएगा या नहीं। (किसी बीमा एजेंट द्वारा डिजाइन किए गए वर्चुअल वर्ल्ड की कल्पना कीजिए!)। मान लीजिए एक पूर्व-बीमा एजेंट किसी तरह खुद को वर्चुअल वर्ल्ड के डिजाइनर के रूप में ढाल लेता है। मगर प्रगति की रफ्तार इतनी तेज होगी कि एक दशक के भीतर उसके सामने खुद को फिर किसी नई भूमिका के लिए तैयार करने की चुनौती खड़ी हो जाएगी। मूल समस्या नई नौकरियों को पैदा करने की नहीं है। मूल समस्या ऐसी नौकरियों के सृजन की है जिसमें इंसान मशीनी एल्गोरिदम पर भारी पड़ते हों। परिणामस्वरूप, सन 2050 तक ऐसे लोगों का नया वर्ग पैदा हो जाएगा जो बेकाम (अनुपयोगी) होंगे। ऐसे लोग जो न केवल बेरोजगार होंगे बल्कि किसी रोजगार लायक भी नहीं होंगे। तब 21वीं सदी का सबसे बड़ा राजनीतिक और आर्थिक सवाल होगा, ‘इंसानों की क्या सचमुच जरूरत है?’ या कम से कम, ‘क्या हमें इतने ज्यादा इंसानों की जरूरत है?’

मशीनों को बुद्धि देना मानव इतिहास की सबसे बुरी घटना साबित हो सकती है!

अनेक तकनीकी विशेषज्ञों का कहना है कि अगर किसी वजह से सोचने-समझने वाली मशीनें इंसान को अपना दुश्मन मानने लें और बगावत कर दें, तो मानवता के लिए खतरा पैदा हो सकता है। ऐसी स्थिति की कल्पना हॉलीवुड की ‘द टर्मिनेटर’, ‘आई रोबोट’ जैसी फिल्मों में की गई है। आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस की वजह से इंसान के लिए काम कम हो जाएंगे। इंसान की बजाय मशीनों को काम में लिया जाएगा जिसके कई नुकसान भी हो सकते हैं। मशीन स्वयं ही निर्णय लेने लगेंगी और अगर उस पर नियंत्रण नहीं किया गया तो वह मानव सभ्यता के लिए खतरनाक साबित हो सकता है।

2018 में गूगल के मुख्य कार्यकारी अधिकारी सुंदर पिचाई ने कंपनी के कर्मचारियों को संबोधित करते हुए कहा था, ‘इंसान आज जिन चीजों पर काम कर रहा है, उनमें सबसे अधिक महत्वपूर्ण आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस है, शायद आग और बिजली जितना महत्वपूर्ण। लेकिन ये इंसानों को मार भी सकती है। हमने आग पर काबू करना सीखा है पर इसके खघ्टरों से भी हम जूझ रहे हैं। आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस पर काम करने वालों को ये समझना होगा कि ये भी ऐसी ही एक तकनीक है, जिस पर पूरी जिम्मेदारी से काम करना होगा।’

आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस को लेकर महान वैज्ञानिक स्टीफन हाकिंग ने कई बार चेताया था। उनका कहना था कि तमाम अच्छाइयों के बावजूद मशीनों को बुद्धि देना मानव इतिहास की सबसे बुरी घटना साबित हो सकती है। हाकिंग के अनुसार सुपर इंटेलिजेंट ए.आई. का आगमन मानव जाति के लिए या तो सर्वश्रेष्ठ होगा या सबसे खराब घटना होगी। आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस का वास्तविक जोखिम दुर्भावना से नहीं, बल्कि उसकी क्षमता से है। सुपर इंटेलिजेंट ए.आई. अपने लक्ष्य को हासिल करने के मामले में बहुत अच्छा होगा। लेकिन अगर ये लक्ष्य हमारे लक्ष्यों के अनुरूप नहीं होंगे तो समझ लीजिए हमारे सामने अस्तित्व का संकट पैदा हो जाएगा।

आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस को लेकर स्टीफन हाकिंग और सुंदर पिचाई के साथ-साथ इलॉन मस्क, बिल गेट्स, स्टीव वाजनिएक,

ओरेन एल्जोनी आदि तकनीकी क्षेत्र के अग्रणी उद्यमी व विशेषज्ञ बारंबार चेताते रहे हैं। इनका मानना है कि आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस में इतनी क्षमता है कि वह रोग और गरीबी का उन्मूलन कर दे, लेकिन शोधकर्ताओं को ऐसा ए. आई. विकसित करने की कोशिश की जानी चाहिए जिसे इंसान द्वारा नियंत्रित किया जा सके।

अति सर्वत्र वर्जयेत्

जाहिर है, आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस की तकनीक का सकारात्मक और नकारात्मक पक्षों के गहन विश्लेषण की जरूरत है। पुराणों में कहा गया है- ‘अति सर्वत्र वर्जयेत्’ अर्थात् अति करने से हमेशा बचना चाहिए अति का परिणाम हमेशा हानिकारक होता है। यह बात आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस पर भी लागू होती है। अगर आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस पर बेवजह निर्भरता बढ़ती गई तो यह मानवता के लिए बहुत बड़ा खतरा बन सकती है। हालांकि यह निश्चित है कि भविष्य में आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस हमारा जरूरी साथी बन जाएगा, जो बच्चों और बुजुर्गों की देखभाल में मदद करेगा, बीमारी का पता लगाएगा, दवाइयों के निर्माण में वैज्ञानिकों की सहायता करेगा, शिक्षा और परामर्श देगा। अगर मानव हित में और जीवन को बेहतर बनाने के लिए ए.आई. का सृजन किया जाता है तो इसकी संभावनाएं अनंत हैं और उत्साहवर्धक भी।

बहरहाल, इस लेख का समापन हम स्टीफन हाकिंग की आखिरी किताब ‘ब्रीफ आन्वर्स टू द बिग क्वेश्न्स’ से लिए गए एक उद्धरण से कर रहे हैं-

‘जब हमने आग का आविष्कार किया, तो कई बार हम इसमें घिरे, फिर हमने आग को बुझाने का उपकरण बनाया। ज्यादा शक्तिशाली तकनीकों जैसे परमाणु हथियार, सिंथेटिक बायो लॉजी और मजबूत आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस के होते हुए हमें चाहिए कि हम अग्रिम योजना बना लें और पहली बार में ही चीजें ठीक कर लें, क्योंकि यही अवसर हमारे पास होगा। तेजी से बढ़ती तकनीकी शक्ति और उसे प्रयोग करने की हमारी बुद्धिमत्ता के बीच होड़ ही हमारा भविष्य है। इसलिए यह सुनिश्चित करें की जीत हमारी बुद्धिमत्ता की हो।’

pk110043@gmail.com



जिन साहित्यकारों ने पहले-पहल हिन्दी विज्ञान लेखन किया उनमें अम्बिकादत्त व्यास का नाम प्रथम पंक्ति में शुमार है। अम्बिकादत्त व्यास भारतेन्दु मण्डल के ब्रजभाषा के कुशल और सरस कवि थे। इन्होंने कवित्त, सवैया की प्रचलित शैली में ब्रजभाषा में रचना की। कवि अपनी असाधारण विद्वत्ता तथा प्रतिभा के कारण समकालीन विद्वन्मण्डली में भारत भास्कर, साहित्याचार्य, व्यास आदि उपाधियों से विभूषित थे। आधुनिक संस्कृत रचनाकारों में सर्वाधिक ख्याति प्राप्त एवं आलौकिक प्रतिभा संपन्न साहित्याचार्य श्री अम्बिकादत्त व्यास जी का जन्म 1858 ई. में जयपुर में हुआ। मात्र 12 वर्ष की अवस्था में काशी कवितावर्धिनी सभा ने सुकवि की उपाधि से आपको सम्मानित किया। 1900 ई. में 42 वर्ष की आयु में महाकवि का सम्मान प्राप्त कर व्यास जी पच्चतत्व को प्राप्त हो गये।

अंबिका दत्त व्यास

आश्चर्य वृत्तांत



‘संसारं ऽपि सतीन्द्रजालमपरं यद्यस्ति तेनापि किम्’

इस संसार के रहते यदि कोई दूसरा इंद्रजाल भी है, तो इससे क्या? (कवि का अभिप्राय यह कि संसार ही सब से बड़ा इंद्रजाल है।

चित्रकूट से कुछ दक्षिण को झुकते, पुश्करिणी तीर्थ के पास विराधकुंड नामक एक तीर्थ है। वहां की भूमि भूपहाड़ों के कारण अत्यंत कठिन और पाषाणमय है। वहां लगभग सोलह सत्रह हाथ की चौड़ाई का गोल एक कुवां ऐसा गहरा है, कि उसके देखने ही से ऐसा आश्चर्य होता है कि इन चट्टानों को तोड़कर इस घोर जंगल में यह किस बली ने खुदवाया है। वहां यह बात प्रसिद्ध है कि श्री रामचंद्र जी ने विरोध राक्षस के गाड़ने को गड़हा करने के लिए पृथ्वी में बाण मारा, तब पाताल तक छेद हो गया था सो यही है। अब तक लोग उसमें बड़े पत्थरों के ढोके छोड़ते हैं, पर वह ऐसा गहरा है कि खड़का तक नहीं सुन पड़ता है। वह कितना गहरा है और कैसा है इसके निश्चय करने को अंगरेज लोग बहुत दिनों से पीछे पड़े हैं पर अभी तक कुछ पता नहीं लगा। 1 मार्च सन् 1884 को अमेरिका के प्रसिद्ध प्रोफेसर, ‘लूफ लिरपा’ (Loof Lirpa) वहां पहुंचे, उसी के पास तंबू तान डेरा डाला और दूरबीन लगा नाप-जोख कर यह निश्चय किया कि किनारों की तरफ चारों ओर संधी से अनेक घास फूस और पेड़ वगैरह निकल आये हैं। यदि किसी किनारे से कुछ लटकाया जायगा तो उन झाड़-झंखाड़ों में फंस जायगा। इसीलिए जैसे कुएं में घरारी पर से बड़ा-बड़ा घड़ा लटकाया जाता है, वैसे ही एक बड़ी घरारी पर से कल के द्वारा एक भारी लंघर इसके बीचोंबीच लटकाया जाय। उसी से इसकी गहराई का पता लगेगा। बस 5 तारीख को कल और लंघर मंगाने के लिए बम्बई पत्र भेजा गया और 14 तारीख को सब सामान आ पहुंचा और 31 मार्च तक खोद खाद गाड़ गूड़ कर, घरारी ठीक ठीक जमा दी गई।

और 1 अप्रैल को सबेरे 7 बजे प्रोफेसर साहब के साथ और भी कई अंगरेज लोग चारों ओर दूरबीन ले ले कर बैठे और घरारी पर से 45 मन का लंघर लटकाया गया। उस गड़हे में बड़ा ही घोर अंधकार, था, इसलिए प्रोफेसर साहब ने इस लंघर में एक बड़ा लम्प भी बांध दिया था कि ज्यों ज्यों नीचे जाय त्यों त्यों उजाला भी होता जाय और ऊपर से सब कुछ देख भी पड़ता जाय। बस धीरे धीरे लंघर लटकने लगा और उस अंधेरे में के पेड़, झाड़ झंखाड़, मकड़ियों के जाले, सांपों की केंचुलियां, बिल और संधो में बैठे बिच्छू आदि जंतु देख पड़ने लगे। प्रोफेसर साहब उसे देख देख अपनी बही में कुछ लिखते जाते थे और वह लटकता जाता था। यहां तक दूर होने के कारण अंत में वह लंघर केवल एक गुब्बारे या तारे ऐसा चमकने लगा और उसके चारों ओर केवल अंधेरा देख पड़ने लगा।

नौ बजने के समय साहब ने निश्चय किया तो वह लंघर दो माइल और (337) तीन सौ सैंतीस गज नीचे जा चुका था। जब पंद्रह मिनट और बीते तब वह लंघर एकाएकी लटकने से रुक गया। साहब ने हिसाब किया तो उतनी देर में 450 गज और नीचे पहुंचा था। अर्थात् कुल दो माइल और 787 गज नीचे आ पहुंचा था।

जब उन लोगों ने यह निश्चय किया कि अब लंघर का नीचे की ओर लटकाना किसी प्रकार हो ही नहीं सकता तो हार कर ऊपर ही खींचने लगे। पर खींचने के समय उस लंघर का बोझा बढ़ जाना देख साहब को लोगों को भी बड़ा आश्चर्य हुआ और चकचिहाकर देखने लगे कि देखें, लंघर के साथ उलझा पुलझा क्या आता है।

फिर क्रम से पहले धीरे धीरे उस लंघर की लालटेम चमकने लगी, फिर उसका भी कुछ कुछ आकार देख पड़ने लगा, फिर जब तक लोग एक टक लगाकर देखते ही हैं तब तक तो उस गंभीर गड़हे से एक बड़ी गूंज के साथ ध्वनि भी आने लगी। तब तो सभों को और भी आश्चर्य हुआ और ध्यान देकर सुनने से जाना गया कि 'धीरे-धीरे' यह शब्द है। साहब को आदमी के शब्द का निश्चय होते ही लंघर धीरे-धीरे खींचा जाने लगा और थोड़ी देर में यह शब्द स्पष्ट सुन पड़ने लगा। फिर देखा कि जाले औ सूखी लताओं के साथ एक आदमी उस लंघर में चिपट रहा है। देखते ही साहब ने औ और लोगों ने भी उसे धीरज धराया कि 'घबराओ मत, लंघर को जोर से पकड़े रहो।' ज्यों ही लंघर ऊपर आया त्यों ही कल बल से साहब ने उस आदमी को लंघर से उतारा और उसके जाले छुड़ा, धूल झाड़ी, पर घबराहट के एकाएकी बेचेत-सा होकर हांफता हुआ लेट गया।

उसके कपड़े लते से जान पड़ता था कि राजपुताने की ओर का रहने वाला, किसी भले घर का आदमी है। झट छाया में ले जाकर, लोगों ने उसे पानी के छींटे दे, हवा कर ठंडा किया, घंटे भर में वह अपने में आया। जल पीने के अनंतर उसने पूछा कि यह कौन स्थान है? समीप कौन पहाड़ी है? यहां से गया जी कितनी दूर हैं? और आप लोग क्यों जुटे हैं?

ये प्रश्न सुन के लोग और भी चकित हुए, क्योंकि इस समय ये कई बातें आश्चर्य की उपस्थित हुई कि पहले तो उस विराध कुंड ही की गहराई बहुत लंबी पाना और फिर उसमें से विचित्र रीति से एक आदमी का निकलना, तिस पर भी वह आदमी राजपुताने की ओर का, और फिर भी वह पूछने लगा कि यहां से गया जी कितनी दूर हैं। उस समय उन लोगों को गड़हे की गहराई का कौतुक छोड़, इसकी बातें सुनने का एक नया ही कौतुक आ उमगा और चारों ओर से भीड़ों के ठट्ट जमने लगे।

पहले उसे संक्षेप से यह कह सुनाया गया कि यह चित्रकूट के पास का जंगल है और झन्ना पत्रा, पथर कछार वगैरह की राजधानी यहां से समीप है। वे पहाड़ भी उसी लगाव के हैं। यहां से गया जी सैकड़ों कोस पर हैं तथा हम लोग आज इस गड़हे की गहराई नापने को इकट्ठे हुए थे और इसीलिए हम लोगों ने यह लंघर लटकाया था। पर इस लंघर के साथ आपको देख, अब हम लोगों को कैसा आश्चर्य और कौतुक हो रहा है सो कह नहीं सकते। आप कौन हैं? कहां के हैं? कैसे इस गड़हे में आये? और कब से इसमें हैं? वहां का क्या हाल है? हम लोगों को बड़ा ही आश्चर्य है कि आप इधर से गिर के भीतर जाते तो जीते कैसे? कोई सुरंग होती तो क्या इस अंगरेजी राज्य में भी छिपी रहती? भूगर्भ की किसी विचित्र सृष्टि के आदमी होते तो हम लोगों से झट पट बोल चाल कैसे मिलती?

यह सुन कर वह आदमी और भी आश्चर्य में भर उठा,

इधर-इधर ताकने लगा और बोला कि 'क्या! गयाजी सैकड़ों कोस पर हैं?' वे बोले- 'हां हां, सैकड़ों कोस पर है' यह सुन वह चार पांच मिनट तक चुप होकर मन ही में विचारने लगा कि 'ओः! परमेश्वर की क्या माया है! मैं कहां का रहने वाला, कहां सैर करने गया! कहां जा पड़ा!, और कहां आ निकला!!!' फिर कुछ ठटक कर प्रगट बोला कि 'अच्छा आप लोगों को मेरा इतिहास सुनने का कुतूहल हो तो सुनिये, मैं कहूंगा। मेरी कथा बड़ी लंबी चौड़ी और आश्चर्यमयी है।' फिर जब चारों ओर से 'हां हां कहिये, कहिये, हमारा बड़ा जी लगा है' यह ध्वनि हुई तो वह बोला कि 'अच्छा तो मैं बड़ी देर से प्यासा हूं, थोड़ा जल पी लूं तो स्वस्थ होकर कहूँ'।

फिर उसने उठ कर, पास ही वाले एक पहाड़ की चट्टान के बीच से झरते हुए झरने का टटका पानी पिया और हाथ मुंह धो, आखें मल, रुमाल से मुंह पोछता हुआ, फिर उसी समाज में आ बैठा और चारों ओर से लोगों की एकटक अपनी ही ओर ताकता हुआ देख, अपनी कथा कहने लगा। 'मैं राजपुताने का रहने वाला एक वैश्य हूं पर मैं बहुत दिन से कलकत्ते में कोठी का काम करता हूं और प्रयाग काशी पटने आदि स्थानों में बेर-बेर आता जाता रहता हूं। नये नये नाटकादि तथा संवादपत्रों को उलट पुलट किया करता हूं, इसलिये, मेरी बोलचाल से आप लोग कुछ भी न पहचानियेगा कि यह पछांही है, पर हां, हम लोग अपने वेष ही बदलते हैं।

मैं कलकत्ते से अपने पिता का श्राद्ध करने गयाजी आता था। मैं अकेला न था। साथ दस पंद्रह पुरुष और भी थे। हम लोगों ने तीर्थ में जा विधिपूर्वक श्राद्ध किया। तक इच्छा हुई कि अब गया के इधर उधर घूमकर पहाड़ों की भी हवा खांय। पहले हम लोग बुद्ध गया गये। यह गया जी के दक्षिण लगभग तीन कोस की दूरी पर है। वहां एक बड़ा भारी बुद्ध का मंदिर है, जिसे बहुत पुराना और टूटा फूटा समझ कर पहले ब्रह्मा के बादशाह ने मरम्मत करवाई थी और अब सरकार अंगरेज बहादुर की ओर से भी बड़ी मरम्मत कराई जा चुकी है। सचमुच ऐसा ऊंचा और विशाल मंदिर मैंने आज तक कहीं नहीं देखा था। वहां के स्थान स्थान में बुद्ध के चिह्न देखने से मुझे इस देश में किसी समय बौद्ध मत के पूरे फैल जाने का स्मरण होता था। वहां एक सम्पन्न महंत की बड़ी गद्दी है। इनको वहां के छोटे राजा ही कहना चाहिये। इनके यहां साधुओं की जमात है और विदेशियों को नियम से सीधा मिलता है। ये लोग शंकरमतानुयायी हैं। इनके देखने से मुझे साथ ही यह भी स्मरण हुआ कि स्वामी शंकराचार्य कैसे प्रतापी और बौद्धमत के विरुद्ध थे कि जहां बौद्ध का मंदिर, वहां साथ ही उनकी गद्दी भी अब तक जम रही है।

फिर हम लोग ब्रह्मयोनि के ऊंचे पहाड़ पर गये। यह गया के बहुत समीप है। इस पर से गया और साहबगंज के नगर भर की शोभा देख पड़ती थी। ऐसा जान पड़ता था कि किसी ने उस नगर का चित्र लिख, पैर के पास धर दिया है। जैसे काशी और कलकत्ते में मिंट और हाईकोर्ट, नगर भर की शोभा देखने को ऊंचे-ऊंचे स्थान हैं, उन्हीं की टक्कर में मुझे गया में ब्रह्मयोनि का पहाड़ जान पड़ा।

मैं उसे भलीभांति देख भाल कर, फिर बस्ती में आया, वहां लोगों के मुंह से बराबर के पहाड़ की बड़ी प्रशंसा सुनी कि वह अभी तक सिद्धस्थान है और वहां बहुत तपस्वी मुनि लोग भी रहते हैं। तब मैं बड़ा उत्कंठित होकर चार पांच इष्ट मित्र और नौकरों के साथ पहाड़ की ओर चला।

यह पहाड़ गया से कुछ दूर पड़ता है और मैं सैलानी आदमी, इसलिये दूसरे दिन पहुंचा। रात में कई एक गांव पड़े।

यों सांझ होते होते उस बराबर के पहाड़ की जड़ में पहुंचे। उस समय एक तो सांझ होने के कारण अंधकार होता ही आता था फिर उस पहाड़ के पेड़ों ने तो गड़गड़ाने होने के कारण, एकाएकी नील ही स्वरूप धारण किया। वह आकाश चूमता हुआ ऊंचा पहाड़-वह श्याम पेड़ों की घटा - वह ठंडी हवा का सर्राटा - वह बनैले जंतुओं का शब्द - वह बड़ी कंदराओं का गूंजना-औं वह एक विलक्षण सत्राटा, इस समय भी मुझको प्रत्यक्ष ही सा जान पड़ता है। फिर हम लोगों का एक साथी, जो मार्ग जानता था, आगे आगे चला, हम लोग पीछे पीछे चले। उसी पेड़ों के झमाट में, एक ऊंची सी भूमि पर चढ़ना आरंभ किया। पैर पैर पर भालू का भय होने लगा। मेरे पास कोई शस्त्र न था पर मैंने अपनी छड़ी ही कस के थामी। तब फिर उतार की भूमि आई। एक ने कहा- 'इस ठिकाने भूत पिशाच अधिक रहते हैं, कोई संग छोड़ के आगे पीछे मत होना।' दूसरे ने कहा 'हां, यहां ही बैठ के आस लगाये रहते हैं कि हमें कोई गया में पिंड दे।' मैं दोनों की बात सुन के मन ही मन हँसा और धीरे से कहा कि 'हां, पर यहां के भूत, भालू और बाघ हो के विचरते हैं।'

इतने में रात हो गई, चंद्रमा उगे, दूध की सी वर्षा होने लगी, झरनों का जल चमाचम चमकने लगा, हवा से पेड़ों का कांपना देख पड़ने लगा, और चारों ओर बिखरे हुए काले पत्थर भालुओं का भ्रम देने लगे।

मैं बहुत थक गया था, सो चुपचाप एक ऊंचे पत्थर पर बैठ गया। मेरे साथियों में से यह बात किसी ने न जानी औं मैंने भी न कहा, समझा कि झट साथ हो ही जाता हूँ, कहूँ क्या। फिर थोड़ी देर उसी शीतल मंद सुगंध वायु का अनुभव कर उठ कर, मैंने अपने साथियों को जगाया। वे भी ऊं आं कर, करं मरं हो, अंगुली तोड़, बांह मरोड़, देह ऐंठ, लोट पोट कर, उबासी ले, आंखें मल, कपड़ा सम्हाल, इधर उधर देखते औं आंख मिचमिचाते उठ बैठे हुए। मैंने कहा 'अब चट-पट नित्य-क्रिया से निपट लो तो पर्वत-यात्रा का आरंभ करें, फिर घाम हो जायगा तो कुछ न बनेगा।

बस, थोड़ी देर में हम सब नित्य-नियम से निपट, कुछ जलपान कर, झट पहाड़ पर चलने को उद्यत हुए और एक वहीं वाले बाबाजी के चले को मार्ग बतलाने के लिए साथ लिया।

वह पहाड़ी बाबाजी के चेला तो, बंदर की तरह झट चढ़ चले, पर हम लोग गिरने के डर से धीरे-धीरे चढ़ते जाते थे और इधर उधर देखते भी जाते थे। इतने में टेढ़े मेढ़े होते, घूमते, हांफते सुस्ताते, एक चढ़ाव पूरा किया। वहां थोड़ी दूर तक कुछ बराबर भी भूमि थी। हरे हरे पेड़, घेर बांध, डाल फैलाये थे। हवा चलने से उनकी डालें हिलती जाती थीं। ऐसा जान पड़ता था कि हम लोगों को चढ़ाव से थके औं पसीनों में झाब झाब देख, पेड़ अपने पास बुला रहे हैं।

हम लोग थाक मिटाने के लिए थोड़ी देर तक उन्हीं पेड़ों के नीचे बैठ गये और फिर के पृथ्वी की ओर ताके तो एक विचित्र शोभा देख पड़ने लगी। कहीं ऊंचे ऊंचे तालों के झमाट, कहीं पीपल बड़ आदि, कहीं और सैकड़ों जंगली पेड़, कहीं पत्थरों के ऊंचे चट्टानों के चित्र की भांति फैले थे, भांति-भांति के पक्षी आनंद से कुहूक मारते हुए, एक पेड़ से दूसरे पेड़ पर जाते थे। ऊपर से दखने में इसकी अपूर्व शोभा देख पड़ती थी। बस क्या कहें।

सब लोग बैठे हवा खा रहे थे और शोभा देख रहे थे, इतने में

मुझसे न रहा गया। मैं उठ कर इधर उधर टहलने लगा और शोभा देखने लगा। उन सफेद छींटे वाले काले पत्थरों को और पत्थरों को लपेटती हरी लताओं को देखता ज्यों आगे बढ़ा कि एकाएकी मेरे कान में शब्द पड़ा 'ओ: की सर्वनाश!' मैं कलकत्ते में रहने के कारण बंगभाषा समझता था, इसलिए समझ गया कि यह कोई घबराया बंगाली है। पर कहीं कोई पुरुष न देख पड़ा। मैं उसके खोजने के यत्न में चुप मार, सटक के खड़ा हो गया। इतने में फिर सुना कि 'आ: एखन कि करी, कोथाय जाई'। अरे! क्या करूं? कहां जाऊं?, मैं इसी ध्वनि के अनुसार घूमा और एक छोटे से शिखर के बगल में एक पेड़ की छाया में एक चट्टान पर देखा कि एक बंगाली बाबू शोकमुद्रा से बैठे हैं।

मैं तो अचानक उन बंगाली बाबू के सामने आ गया सो एक बेर तो वे मुझे देख चौंक उठे, फिर स्थिर होके मेरी ओर देखने लगे। मैंने उन्हें देखा तो विचित्र ही झांकी हुई। उस समय उनका सांस फूल रहा था, आंखें चपल हो रही थीं, मुंह पर पसीने झमझमा रहे थे, छाती लपलप करती थी और मुंह लाल हो रहा था। मैं उनसे पूछा 'बाबू! आप घबराये से क्यों देख पड़ते हैं?' तब बंगाली माशा थोड़ी सी देर ठमक कर बोले अम क्या बोलोगा हमारा सर्वनाश हो गया। मैं क्या कहूँ, मेरा तो सर्वनाश हो गया, मैंने समझा कि क्या सर्वनाश हुआ! क्या किसी ने ठोकर मार के कुछ बकुचा सकुचा तो न छिन लिया! फिर मेरे पूछने पर उन ने बंगला हिंदी और अंगरेजी की खिचड़ी भाषा में अपना चरित कह सुनाया जिसका निचोड़ यह था कि उनके साथी लोग बिछुड़ गये थे, सो सब को इधर उधर ढूँढ ढाँढ कर थके हुए, छके से सिसक रहे थे। मैंने उनसे कहा कि आप डरिए मत, हम लोग हैं न! आपको पहाड़ पर से कुशल पूर्वक उतार ले चलेंगे और आप को रास्ते लगा देंगे। वह विचारे गद्गद् हो गये और खड़े हो मुझसे पूछने लगे कि 'आप एखाने कहां शे आई गीया'। आप यहां कहां से आ गये?, मैंने कहा कि 'मैं भी यात्री हूँ। कई साथियों के साथ यहां आया हूँ। उधर और लोग बैठे हैं। मैं इधर टहल रहा था। इतने में आप की कुछ-कुछ आहट लगी सो इधर ही चला आया, अब आइये चलें, साथियों से मिलें'।

बंगाली माशा मेरे पीछे पीछे चले। मैं भी वैसे ही शोभा देखता बाबू माशा से बात करते फिरा। चलते चलते देर हो गई, पर साथी लोग न देख पड़े। तब अचानक मेरी आंखें चकरा गई। मैं खड़ा होकर देखने लगा कि कहां आये, कितनी दूर आये और वे लोग कहां है, पर उन पत्थरों के ढोंकों में कुछ संकेत न मिला। तब मैंने खड़े होकर कुछ देर विचारा तो स्मरण हुआ कि चढ़ के आते ही एक पीपल का पेड़ देखा था और दो तीन साथी उसके नीचे बैठे ठंढे होते थे। मैं इधर उधर दौड़ भाग कर उस पीपल को देखने का उद्योग करने लगा तो देखा कि उस पीपल को छोड़ आगे तक आ गया हूँ और उस पीपल के नीचे, आस पास कोई साथी नहीं है। मैं तो एक ऊंचे ढोके पर खड़ा हो, चुपचाप एकटक साथियों को ढूँढने की दृष्टि इधर उधर फेंकने लगा, इधर बंगाली महाशय मुझे उदास देख, मुझसे भी अधिक घबराने लगे और पूछने लगे कि 'की की हयेछे आपनी व्यस्त केनो' क्या? ख्या हुआ है? आप घबराये क्यों हैं, मैंने बंगला ही में उन्हें समझा दिया कि 'मेरे साथी यहां ही थे सो न मालूम क्या हुए!' बंगाली बाबू लंबा सांस लेकर बोले- 'ओ: सर्वनाश'। मैंने कई साथियों का नाम लेकर पुकारा पर कोई वहां हो तब तो बोले! थोड़ी देर चिंता में पड़ मैंने विचार लिया कि अब चिंता करने की कोई आवश्यकता नहीं है। वे मेरे

खोजने ही को इधर उधर कहीं गये होंगे पर इस 'देखतभूली' पहाड़ में आप भी बहक गये होंगे।

मैंने थोड़ी देर तक वहां ही ठहर, उन लोगों की प्रतीक्षा की। जब उनके आने का कोई चिह्न न देखा तब बंगाली बाबू से कहा कि बाबू! चलिये, हम लोग पहाड़ की कुछ सैर कर उतरें। बंगाली बाबू ने कहा- 'ओरे बाबा बड़ा सैर हुआ अब सैर करने सकता नहीं, अब नीचे चलो' खअरे बाबा! बड़ी सैर हुई! अब सैर नहीं कर सकता, अब नीचे चलो, मैंने कितना कहा, पर वे न माने, हार कर मैंने उस पहाड़ से उतरने का उद्योग किया। जिस घाटी से चढ़े थे, उसी से उतरने लगे।

उतरने के समय मैंने एक ऊंचे चट्टान से नीचे की ओर देखा तो विचित्र ही ढंग देख पड़ा। मैं यों उस शोभा में डूब ही गया था कि ओः, कहीं किसी ने घिघिया कर मुझे पकड़ लिया। मैंने अचानक चकपका कर अपनी दृष्टि उधर फेरी तो देखा कि यह कृपा उन्हीं 'शमैनाश' वाले महाशय ने की थी। मैंने पूछा- 'क्या बाबू! क्या हुआ, कुछ कहिये तो?' उन ने कहा- 'आर कि बोलबो' खअब और क्या कहूं?, मैंने कहा- 'कुछ तो भला कहिये' तो उन ने जो कुछ गोल अक्षरों में कहा, उससे यही निकला कि इस पेड़ के नीचे से क्या जाने क्या निकला कि उस पेड़ के नीचे चला गया। फिर मैंने उन्हें बहुत समझा बुझा कर ठिकाने किया और कहा कि देखिये, अब जी कड़ा कीजिये, अब नीचे उतरते हैं। अब भी घबराइयेगा तो पैर फिसलते ही गड गड गड गड धम् हो जाइयेगा।

फिर मैं बायें हाथ से उनका हाथ पकड़ धीरे धीरे उतरने लगा। उतरने के समय कितने कितने उपद्रव भये सो कहां तक कहूं। अंततः जब हम लोग लगभग आधा पहाड़ उतर आये तक जहां धीरे धीरे उतर रहे थे, वहां से आगे पास ही एक गुफा ऐसा बड़ा भारी गढ़ा था और उसके मुंह पर लता जाल ऐसा छा रहा था कि उसका आकार सब ढँप रहा था। यदि मैं उस सुध से आता तो मैं ही उसमें गिर पड़ता पर दैवात् मैं कुछ दहनी ओर झुका उतर रहा था, पर बाबू साहब मेरा अचानक यही देखा कि एकाएकी चिल्ला कर और घिघिया कर बाबू ने मेरा पांव पकड़ लिया और साथ ही जब तक मैं सम्हलूं-सम्हलूं तब तक मेरे भी, उनके गिरने का ऐसा झोंका लगा कि उनके साथ ही मैं भी उस गढ़े में गड़गप हो गया।

अब यह वृत्तांत मैं स्पष्ट नहीं कर सकता कि हम लोग कितनी दूर तक नीचे गिरते चले गये, केवल इतना अवश्य कह सकता हूं कि उस अंधकार में हम लोग जिधर ही शरण लेते थे, उधर ही एक और गढ़ा ऐसा पाते थे कि उसमें फिर लथ पथ हो ढलक चलते थे, ऐसे ही क्या जाने कै बेर गड़ गड़ गड़ गड़ धम् हुआ अंत मे एक प्रशस्त सी भूमि में हम लोग जा पड़े और थोड़ी देर तक ज्यों के त्यों शिथिल, अचेतन से पड़े रहे।

यों हम लोग वहां बैठे ही हैं कि देखा तो कंदरा के एक कोने की ओर एक सूक्ष्म छेद में से कुछ प्रकाश निकला। देखते ही मुझको बड़ा आश्चर्य हुआ कि यह नीचे से प्रकाश कहा से और कैसे आया! मैं विचारने लगा कि यह कोई मणि की प्रभा है कि कोई जड़ी इस अंधेरे में लगी है और चमक रही है कि कोई भयंकर सर्पादि अपने मुंह से ज्वाला छोड़ रहा है कि कोई जुगनू से भी चमकदार तितली बैठी? तब तक देखा कि वह किरण इधर से उधर घूमि और उस ओर कुछ धमधमाहट भी जान पड़ी, जिससे विदित हुआ कि कोई प्रकाशमान पदार्थ चला है। मेरे साथी तो कुछ डरे, पर मैंने उन्हें रोका औ चुपचाप उस छेद के समीप आया तो कुछ पगाहट सी सुन पड़ी औ समीप समीप और कई एक छेदों से कुछ कुछ

प्रभा निकलने लगी। यह देख मुझे बड़ा ही आश्चर्य हुआ और निश्चय किया कि उस ओर अवश्य एक भारी कंदरा है और बीच में ये ढोकों की एक भीत सी बन गई है। उधर कोई यक्ष गंधर्व भूत प्रेत जो कुछ हो, उसी की यह प्रभा है। तब तक मेरे कान में एक मनुष्य का सा शब्द पड़ा तब मैंने और कान लगाया तो विचित्र सा उच्चारण से जान पड़ा कि अंगरेज बोलता है। फिर चुपके से और एकाग्र हो सुना तो जान पड़ा कि संस्कृत भाषा में एक अंगरेज कुछ पढ़ रहा है। तब मैंने देखने के अभिप्राय से अंगुली से एक छेद की मट्टी खरखरा कर कुछ बड़ा करना आरंभ किया। तब तक उस प्रकाश में कुछ कुछ देख पड़ता था। इसलिए मेरा साथी मुझे कुछ खसर फसर करता देख, बलात् रोकने लगा। पर मेरे डांटने पर चुप रह गया। मैंने चार अंगुल का मोखा कर, उसमें आंख लगा कर देखा तो सचमुच उधर एक अंगरेज खड़ा देख पड़ा। मैं तो चकित हो गया कि वाह! भारतवर्ष के पहाड़ों के तल तक भी अंगरेज पहुंच गये।

कोटि कोटि आश्चर्यों का अनुभव करता मैं देख रहा था तो देखा कि उसके हाथ में एक छोटी सी बड़ी चमचमाती लालटेन है। उसी की प्रभा चारों ओर छटक रही है औ साहब ने उस लालटेन को ऊंची कर एक ओर एक चट्टान पर प्रभा फैला रखी है और उसमें कुछ लिखा है उसे बांच रहा है। उसने दो दो अक्षर करके धीरे धीरे एक श्लोक बांचा। वह मुझे अभी तक कंठ है।

वह यह कि-

'मगधेश्वरवीरेण जरासंधेन भूभृता।

निबद्धाः शतशो भूपा महाध्वातेऽत्र कंदरे।।

'मगध के वीर राजा जरासंध ने इस बड़ी कंदरा में सैकड़ों राजाओं को कैद किया', साहब ने तो यह बांचते ही झट लालटेन एक पत्थर पर रख, कक्षपुस्तिका (पाकेट बुक) निकाल, इस श्लोक को झटपट लिखना आरंभ किया। तब मैंने समझा कि हम लोग चुपचाप इस कंदरा ही मैं बैठे रहेंगे तब तो सड़ा करेंगे, पर यदि साहब के साथ ही लगे तो एक प्रकार के रस्ते लगेगे। तब तक मेरे साथी ने फिर डर के मेरा हाथ खींच, बल से कहा कि- 'कि तुमि भूतेर जाले पड़िया छ' क्या तुम भूत के फेर में पड़ गये हो,? मैंने कहा 'नहीं, भूत नहीं है, भाग्योदय से यहां भी यह साथ मिलता है।'

दैवात् हम लोगों का शब्द साहब के कान तक गया सो साहब झट घूम कर लालटेन ले देखने लगे कि यह किसने, कहां से, क्या कहा? थोड़ी देर में उस मोखे की ओर उजाला कर बोले - 'कौन बोलटा हाई?' इधर मारे डर के मेरे साथी जी कहने लगे-'हाम नाई हाम नाई' ख्हम नहीं हम नहीं, पर मैंने कहा- 'साहब! हम आदमी हैं' तब साहब ने कहा- 'आदमी? वेल, किडर से?' तब मैंने कहा- 'ठहरिये, मैं सब कुछ कहूंगा' यों कह मैंने एक लात उस भीत पर ऐसी दी कि खरखरा कर कई ढोके गिर पड़े और आने जाने को खिड़की सा आवकाश हो गया। तब अचानक चमचमाती किरन इस कंदरा में आ गई और लंबी चौड़ी साहब की मूर्ति सामने खड़ी देख पड़ी। अचानक यह देखते ही मेरे साथी के तो प्राण उड़ गये और 'ओः ओः, ओरे बाप! सर्वनाश' का हल्ला मचा, घबराने लगे। तब मैंने औ साहब ने समझा बुझा ठंडा किया तो ठिकाने आये। फिर हम दोनों उसी मोखे से साहब वाली बड़ी कंदरा में चले गए। तब साहब ने स्थिर दृष्टि से हम लोगों को देखा और हम लोगों ने साहब को देखा कि उनकी लंबी उजली दाढ़ी फरफरा रही है, उजला कुरता और

पायजामा पहरे हैं, आंख पर उपनेत्र (चश्मा) लग रहा है, औ कई खलीतों में कितने ही कागद आदि के पुलिंदे अधनिकले रक्खे हैं। मेरी समझ में साहब लगभग पैसठ बरस के होंगे पर उनका ऊंचा शरीर, दृढ़ अंग औ अंग की स्फूर्ति ऐसी थी कि बाल छोड़ सर्वांग में यौवन झलकता था। साहब के एक हाथ में वह छोटी लालटेन और दूसरे में एक काला डंडा था।

साहब ने हम लोगों का चरित पूछा सो मैंने क्रम से कहा सुनाया। तब मैंने साहब का वृत्तांत पूछा। वहां से हम लोग कुछ दक्खिन की ओर दबते हुए आगे बढ़े तो देखा कि एक बड़ा मैदान है। उस पर कुछ उजला सा भी था। उधर से एक उक्कट दुर्गंध सी आ रही है। उसी समय साहब ने लालटेन भूमि में रख, जेब से दूरवीक्षण (दूरबीन) निकाल, आंखों पर लगा, बड़ी देर तक देखा और हम लोग से कहा कि 'इसी ओर गयासुर को पछाड़ के, ऊपर पहाड़ रख, नारायण ने अपने पांव से दबाया था' इसकी कथा मैंने भी गया में सुनी थी, सो उनके इस संक्षेप से कहने ही में, मैं भी समझ गया।

तब हम लोग वहां से उत्तर की ओर दबते हुए पश्चिम चले। लगभग एक कोस के चले होंगे कि कुछ चढ़ावा सा मिलने लगा। आगे चल के देखा तो पृथ्वी में बड़े बड़े चट्टान जमाये हुए मिले और चिकनी भूमि भी मिली। फिर आगे बढ़े तो ऐसा भारी महल देख पड़ा कि जैसे कोई महाराज का गढ़ हो। वह स्थान हम लोगों को क्यों देख पड़ता, पर उस भीत की जड़ में एक ऐसे अपूर्व पेड़ों की पंक्ति थी कि वे पेड़ प्रकाशमय थे। हम लोग समीप से उन पेड़ों को देख, एक अपूर्व आश्चर्य में डूब गये कि धन्य ईश्वर! अंधेरे स्थान के लिए पेड़ भी ऐसे बनाये कि जिनके फूल और पत्तों से भी उजाला निकल रहा है। इस उजाले से वहां दिन सा हो रहा था और इस कारण उस महल के खिड़की, झरोखे आदि स्पष्ट देख पड़ते थे।

हम लोग उसके बड़े फाटक की ओर पहुंचे तो देखा कि द्वार के ऊपर बड़े अक्षरों की एक पंक्ति खुद रही है। ये अक्षर तिरहुल से कुछ कुछ मिलते थे। इस कारण इनका पढ़ना कठिन न था।

वहां यह श्लोक लिखा था कि-

‘चाणाक्यो नीतिचतुरो नन्दवंशनिकन्दनः।

युद्धोपकरणैर्युक्तं गृहमेतदकारयत् ॥

अग्न्यष्टनगबाहाख्ये 27 83 शुभे यौधिष्ठिरेब्दके।

एतन्निस्मितिसम्पूर्तिरभूद्धर्षत्रयेण हि’ ॥

‘नंद के वंश को नष्ट करने वाले नीति चतुर चाणक्य ने, युद्ध की सामग्रियों से भरा हुआ यह मकान; युधिष्ठिर संवत् 2783 में बनवाया और यह मकान तीन बरसों में बन कर पूरा हुआ।’

मैंने मुद्राराक्षसादि कई ग्रंथ ऐसे पड़े थे जिससे चाणक्य की कथा में भर्ती भांति जानता था। इसलिए इसी क्षण मुझे चाणक्य की बुद्धिमत्ता और महिमा का पुनः स्मरण हो गया और हम लोग सब कोई यह देख के चकित हो गये कि भूगर्भ के भीतर भी चाणक्य ने यह आश्चर्य रचा कर रक्खी है।

साहब ने चट वह श्लोक लिख लिया और कहा कि इस गढ़ को बाहर भीतर अच्छी तरह देखना चाहिये।

हम लोग द्वार के पास गये तो देखा कि फाटक भीतर से बंद है। कितना धक्का मुक्की किया, पर साहब ने कहा, यह व्यर्थ है, क्योंकि पहले तो ये किवाड़ ही ऐसे नहीं हैं कि इन पर कुछ भी हम लोगों के बल लहने की आशा हो और फिर हमें इस में और भी संदेह होते हैं। हम लोगों के पूछने पर साहब ने कहा कि आश्चर्य है कि आप राजपुताने के रहने वाले

हो कर भी ऐसी बात पूछते हैं। गढ़ों के द्वार पर अनेक धोखे होते हैं। कितने ही मारकयंत्र लगाये जाते हैं। इसलिये सूधे फाटक हो के बड़ों में बहुत समझ के घुसना होता है, सो चलो, कोई और पथ ढूंढें।

तब हम लोग पथ ढूंढने को इधर उधर घूमने लगे।

घूमते घूमते एक सूखा सा बांस पाया। साहब ने चट उसको उठा लिया और कहा कि इसी के आसरे हम लम लोग भीत फांद के गढ़ के भीतर जायेंगे। उन ने भीत में टेढ़ा सटा के बांस खड़ा कर दिया और चट सटकते फटकते चढ़ ही तो चले। यद्यपि उस बांस के अग्र भाग से भीत अधिक ऊंची थी तौ तभी साहब ने गिरने का कुछ डर न किया और भीत के घास फूसों को पकड़ चढ़ने का यत्न किया।

अब विस्तार करूंगा तो इस किले के वर्णन का एक बड़ा ही ग्रंथ सा होय जायेगा। संक्षेप ही में सुन लीजिये कि ऊपर आते ही हम लोगों ने विचित्र शोभा देखी। छतों और बुरुजों के ऊपर छोटे छोटे ऐसे पौधों की पंगत लगी थी कि उनके फूल और पत्तों से उजाला निकलता था और उनके पास पास भीतों में ऐसे बड़े बड़े स्फटिक के दर्पण जड़े थे, कि उनसे वह प्रकाश दूना चौगुना होकर सामने दौड़ता था और किले के भीतर थोड़ी थोड़ी दूर पर ऐसी मणियां लगी थीं कि उनके प्रकाश की चांदनी सी फैल रही थी। यहां तक कि उस किले में अंधेरा कहीं खोजने से भी न मिलता था। हम लोग शोभा देखते किसी सीढ़ी से उतरे और स्थान-स्थान में तरवार बरछी त्रिशूल कटार आदि हथियारों का समूह देख के चकित हो गये और तो जहां वहां गोले बारूद बंदूक और तोप भी जहां सहस्रों प्रकार की, सहस्रों ही देखने में आईं, जिन्हें देख देख साहब कहते जाते थे कि देखिये, आपके देशी लोग कितने प्राचीन काल से बंदूक और बारूद के प्रकार जानते हैं। और क्या कहूं, स्थान स्थान में झरने झरते थे। जिसके ऊपर करोड़ों जल की कलें बार के फेंक दी जायं और एक ओर हम लोगों ने देखा कि पचासों कोठरियां हैं और सबके द्वारों पर संस्कृत में कुछ कुछ लिखा था। समीप आके हम लोगों ने देखा और पढ़ा कि उनी अक्षरों में ‘विशम्’ ‘भोज्यम्’ ‘शस्त्रम्’ ‘वस्त्रम्’ इत्यादि लिखा था। विषवाली कोठरी में इतने यंत्र और मणियों के पात्रों में विष रखे थे कि हम लोग कुछ समझ न सके और हम लोगों को यह डर हुआ कि इसकी हवा से हम लोग भी न मर जायं, इस डर से हम लोग लौट आये। ‘भोज्यम्’ वाली कोठरी में बड़ा ही आश्चर्य देखा। वहां सहस्रों रूई के बोरे लदे थे! एक बोरा खोल के देखा तो उसमें बटियों मिलीं। साहब ने उसी समय एक बाटी तोड़ के खाई और जै जेब में अमाई तै भर लीं और बंगाली बाबू ने भी वही कर्म किया, पर मैंने तो वैष्णवता के कारण न कुछ खाया न उठाया। साहब चकित हो, क्षण क्षण में इसकी प्रशंसा करते, दांतों से अंगुली दबाते थे कि भारतवासियों ने यह कौन सी युक्ति कहां से सीखी थी कि सहस्रों वर्ष तक खाने के सिद्ध पदार्थ न बिगड़ें।

घूम के फाटक की ओर हम लोगों ने देखा तो साहब का अनुभव ठीक पाया। फाटक के समीप एक भारी तोप, कल पर चढ़ी, भरी रखी थीं; और उसमें ऐसे यंत्र लगे थे कि फाटक खुलते ही वह आप ही छूट पड़े और सामने के सहस्रों मनुष्यों की राख की ढेरी लगा दे। किले के ठीक मध्य में एक बड़ी सुंदर भारी कोठी थी। उस में भी हम लोग घुसे। भीतर वैसा ही उजाला पाया। एक ओर से ऊपर चढ़ने की सीढ़ियां थीं। उसकी पहली सीढ़ी, पर ज्यों साहब ने पांव दिया कि सीढ़ी की ऊपर की चौकी पर खड़ा हुआ एक मनुष्य, सिर घुमा के देखता हुआ देख पड़ा। उसको

देखते ही हम लोग समझ गये कि यह बनाया हुआ मनुष्य है। फिर ज्यों दूसरी सीढ़ी पर पांव रखा कि वह मनुष्य पूरा पूरा हम लोगों की तरफ घूम गया और सामने पंजा हिला कर मानों हम लोगों को ऊपर जाने से मना करने लगा। उस समय उसका पहरावा देख कर हम लोगों को प्रत्यक्ष हुआ कि चंद्रगुप्त के समय में सिपाही लोग कैसे कपड़े पहरते थे। हम लोगों को उसे देख आश्चर्य भी होता जाता था और भय भी होता जाता था। पर साहब न माने तो तीसरी सीढ़ी पर भी पैर रखा। तब तक उसने भी चट सामने बंदूक तान दी। जब उस पर से साहब ने पैर हटा लिया तो फिर बंदूक को बांये हाथ में ले, दहने हाथ से वैसे ही मना करने लगा। यों ही साहब उलट पुलट, उन तीनों सीढ़ियों पर पैर रख गये और वह बनाया हुआ सिपाही भी वैसे ही नखरे करता गया। साहब ने कहा कि चौथी सीढ़ी पर पैर रखते ही यह बंदूक मार देका। इसमें ऐसी ही कल लगी है कि चौथी सीढ़ी के दबने ही से बंदूक साथ ही छूट जाय। तब हम लोगों ने चौथी सीढ़ी छोड़, पांचवीं सीढ़ी को हाथ से दबाया तो वह चपरासी बंदूक समेट कोने में खड़ा होने लगा। तब हम लोगों को निश्चय हुआ कि चौथी सीढ़ी छोड़ जाने पर कोई भय नहीं है। बस, हम लोग वैसे ही चढ़ गये।

ऊपर जाकर जो शोभा और आश्चर्य देखे सो अकथनीय है। सामने एक मणिमय चौकी पर एक तालियों का झब्बा था। हम लोगों ने उसे केवल दूर से देखा और पुराने शिल्पकारों की प्रशंसा करते हुए कुशल से नीचे उतरे, किले के बाहर चले जायं।

इतना वृत्तांत सुन सब कोई चकित हो गये और भारत की शिल्पविद्या के विषय में आश्चर्य करने लगे। वह भी मुंह पोंछ, रूमाल से कुछ हवा कर, खांस छींक, फिर मुंह पोंछ, स्थिर हुआ। तब लोगों ने कहा कि ठाकुर साहब! आप को परिश्रम भी होता है और यह बारह बजती है। हम लोग भी भूख और घाम से व्याकुल हैं, पर आप जो बात कह रहे हैं, सो ऐसी आश्चर्यमयी और मधुर है, कि अभी लूट आ जाय तो भी हम लोग न हटें। सो कृपा करके आगे चलिये। उसने कहा-‘हां हां सुनिये’ मैं भी जब तक ये बातें किसी से कह न लूंगा, तब तक मेरे पेट में बिल्ली सी लड़ती रहूँगी, सुनिये। मैं यह सब छोड़ गया हूं कि हम लोग बड़ी देर तक उस किले में बैठे और लेते और जल पिया और ठहाके उड़ाये। हां, संक्षेप में सुनिये, अग्निवृक्ष के एक एक दो दो गुच्छे हम लोगों ने तोड़ लिये और बर्कदाजों की लालटेनों की भांति कमर में लगा लिये और उत्साह से भर, झूमते झामते फिर आगे बढ़े। हम लोग कई कोस तक गये, कितना कहे। अनंतर एक स्थान में समस्त काली मट्टी और यव तिल के गंधवाली राख पाई। हम लोग क्या निश्चय करते! हम लोग इस देश के होकर तो विदेशी ऐसे घूमते थे और यूरोप के रहने वाले एक साहब हम लोगों के पड़े थे। उन्होंने कहा कि यह विश्वामित्र के यज्ञ का स्थान जान पड़ता है और कदाचित् हम लोग बकसर तक पहुंच गये। मैंने ज्यों ही विश्वामित्राश्रम का नाम सुना त्यों ही मुझे श्रीरामचंद्र के वहां आगमन का स्मरण हुआ और मेरे नेत्रों में आदंदाश्रु उमग आये। मैंने यह राख सिर में लगाई और थोड़ी सी पगड़ी के कोने में उठा ली। यह किसी ने न देखा। फिर आगे बढ़े। बैठते उठते, ठहरते लुढ़कते, क्या जाने कितने कोस चले आये। तब एक ठिकाने चट्टान पर बैठे। वहां उन दोनों ने तो चाणक्यवाली बाटियां खाईं, पर मैं त्यों ही बैठा रहा। मुझे देख, बंगाली बाबू तो मुझे उल्लू समझते थे, पर साहब मुझे पराक्रमी और पुरुषार्थी समझते थे। फिर वहां से उठ हम लोग एक अंधेरी सी कंदरा में पच्छिम की ओर चल पड़े।

थोड़ी दूर आगे चलते ही थे कि जल की ढलढल ध्वनि सुन पड़ी। तब साहब ने अपनी लालटेन की एक खूंटी घुमा दी और साथ ही उसका प्रकाश ऐसा बढ़ गया कि मानों चांद को हाथ में ले लिया हो। फिर उसके प्रकाश से हम लोग देखने लगे तो देख पड़ा कि हम लोग बड़े प्रशस्त स्थान में आ पड़े हैं। अभी तक केवल लगभग 20 फुट चौड़ी कंदरा थी पर अब देखा तो बड़ी दूर तक का अवकाश देख पड़ा और अवकाश क्या था, एक ईश्वर की विचित्र सृष्टि थी। उस स्थान का वर्णन करना मेरा काम नहीं। वह तो वेदव्यास और बाल्मीकि की लेखनी के नृत्य का स्थान था, तो भी संक्षेप से कहता हूं, सुनिये।

वहां हम लोगों के सिर से एक पुरसा और ऊंचा तो पहाड़ की छत हो गई थी और वह पृथ्वी से उतनी ही समानांतर दूरी पर, बराबर बड़ी दूर तक चली गई थी और जैसे तरंग किसी राज-मंदिर की बड़ी दालान में दूर दूर खम्भे लगे हों, वैसे ही देखा कि पचास पचास साठ हाथ की दूरी पर स्वयं नीचे से ऊपर तक आधार लगे हैं और खम्भ का काम दे रहे हैं।

हम लोग तो उस लालटेन के इतने प्रकाश होने पर पूरी शोभा ने देख सकते, पर थोड़ी थोड़ी दूर पर बीच में छोटे छोटे एक ऐसे विचित्र पौधे खिल रहे थे, जिनके फूलों में तारों की सी चमचमाहट थी और उनी के उजियाले से उस अपूर्व कुन्जभवन में चारों ओर चांदनी सी छटक गई थी। वाह रे जगदीश्वर! जहां सूर्य और चंद्र की गति नहीं, वहां के पेड़ ही ऐसे बना दिये कि सूर्य चंद्र की आवश्यकता न पड़े।

इन ठिकाने जल की और भी अधिक अधिक ढलढलाहट सुन पड़ती थी, उससे अनुमान में आता था कि मानो हम लोगों के सिर पर बड़ी धूमधाम से कोई नदी बहती है। हम लोगों ने कितना ही जानने की जतन किया कि हम लोग किस स्थान तक चले आये हैं और किस नदी के नीचे चले जाते हैं, पर कुछ समझ न पड़ा। हम लोगों को बड़ी प्यास लगी थी, सो, सबकी इच्छा हुई कि पानी पीयें। ज्यों ही हम लोग पानी पीने की इच्छा से उस झरने के अति समीप आये कि अचानक हम लोगों के सिर के ऊपर की ओर फरफराहट के साथ किसी चिड़िया के बोलने और उड़ चलने की सी आहट आई और मेरे बायें कंधे पर धड़ से कुछ ठंडा ठंडा नरम गरम गिरा। मैं सांप सांप कह, कूद के अलग हो गया पर फिर स्थिर दृष्टि फेरी तो देख पड़ा कि वहां सैकड़ों अंगूरों के झुमके लटक रहे हैं। हम लोगों ने अंगूर के कई गुच्छे तोड़ लिये और इधर-उधर टहल के देखा तो पिस्ता, बदाम, अनार, मुनक्का, किसमिस आदि अनेक मेवे पाये। तब तो हम लोगों ने भूखे ब्राह्मण की भांति आसन जमा, बैठ के, परिपूर्ण भोजन किया और वही झरझर झरने का जल पिया। उन मेवों के और उस जल के स्वाद का वर्णन करना मेरी शक्ति से बाहर है।

वहां बीच बीच में एक विचित्र पीले पत्थर की चट्टानें पड़ी थीं, उनी पर हम तीनों जा कर लेट गये और इतनी नींद से सोये कि ईश्वर जाने, बारह घंटे पड़े रहे कि चौबीस घंटे।

फिर उठके हाथ मुंह धो हम लोग बड़ी देर तक बैठ, वहीं बातचीन करते रहे; तब तक साहब ने जेब से पाकेटबुक निकाल, इतनी यात्रा का सब हाल लिख डाला, और बोले कि अब चलना चाहिये। हम लोग फिर चले, इतने में देखा कि एक चट्टान में कुछ लिखा हुआ है, पर क्या है सो पढ़ा नहीं जाता। तब साहब ने अपने जेब से सैकड़ों तरह की अक्षरावली निकाली और एक एक से उसे मिलाने लगे तो विदित हुआ कि गौरीतंत्र वर्णोद्धार के अनुसार, ये अति प्रचीन अक्षर हैं और उनके अनुसार पढ़ने

से वह यह श्लोक निकला-

‘पापापहारि दृरितारितरङ्गधारि
शैलप्रचारि गिरिराजगुहाविदारि ।
झन्कारकारि हरिपादरजोऽपहारि
गांगः पुनातु सततं शुभकारि वारि’ ॥

‘स्नातवान् गांगःतीर्थस्मिन् सशिष्यो देवलो मुनिः ।
स्नायादस्मिन् भुवो गर्भे को जनः सुकृतैर्विना’ ।

पाप को दूर करने वाला, पाप की शत्रु रूपी तरंगों को धारण करने वाला, पहाड़ से निकलने वाला, हिमालय की गुफाओं को फोड़ने वाला, झंकार (शब्द-युक्त), भगवान् विष्णु (के चरण-कमल से निकलने के कारण) की पदरज को धारण करने वाला तथा मंगल करने वाला गंगा जी का जल, सदा पवित्र करे) ।

गंगाजी के इस तीर्थ में, शिष्य सहित देवलमुनि ने स्नान किया । पृथ्वी के भीतर के इस तीर्थ में पुण्य के बिना कौन स्नान कर सकता है?,

साहब कुछ कुछ संस्कृत जानते थे, इसका अर्थ समझ गये और बोले कि देखो! हिंदुओं के धर्मशास्त्र बनाने वाले देवल ऋषि ने यहां आके स्नान किया है। यह गंगाजल बह रहा है। यहां स्नान का बड़ा पुण्य है। आओ! हम भी नहावें, तुम लोग भी नहाओ। मैंने पूछा- ‘क्या साहब! आप भी हमारे हिंदू धर्म पर विश्वास करते हैं?’ तब साहब ने कहा- ‘हां हां! अवश्य’ तब बंगाली बाबू बोले कि- ‘साहब हम लोगों का मन रखता है।’

फिर हम लोग तीनों ने वहां स्नान किया और फिर थोड़ी देर तक जिधर बड़ा उजाला देख पड़ता था, उधर, पश्चिम की ओर चले।

कुछ दूर चल के देखा कि एक बड़ी भारी चट्टान ऊपर से लटक रही है और उसमें उनी यंत्र शास्त्र वाले अक्षरों में कुछ लिखा है-अक्षर, तिरहुत और बंगला अक्षरों से बहुत मिलते थे। साहब ने कहा, देखिये, भारतवर्ष के सबसे प्राचीन अक्षर ये ही हैं। इनी से संसार भर के सब अक्षर निकले हैं। फिर जब से उनी अक्षरावलियों को निकाल, साहब ने मिला जुला, पढ़ा तो यह यों पढ़ा गया।

‘व्यासाश्रमः’

‘काशीद्विजाशीर्भिरहोसुलभ्या किंवा प्रसादेन च विश्वभर्तुः’

(ब्राह्मणों के आशीर्वाद से या भगवान के प्रसाद के काशी मिल सकती है।)

बस, साहब ने इस श्लोक को लिख लिया और कहा कि हम लोग काशी तक आ गये, काशी खंड के तर्जुमे में हम लोगों ने देखा था कि कुछ दिन वेदव्यास ने काशी के पूर्व निवास किया था। बस, यह उनी की गुफा जान पड़ती है और यह सामने जो चमचाहट आ रही है, यह काशी ही की तेजोमयी मूर्ति है। फिर हम लोग आगे चले तो थोड़ी दूर पर सामने से इतनी चमक आने लगी कि आंख खोल चलना कठिन हो गया।

इतनी दूर चल के हम लोग कुछ थक भी गये थे और वहां जैसा कुन्जभवन ऐसा स्थान था, सो मैं कही चुका हूं। सोनहुले रंग के मोटे मोटे चट्टान थोड़ी थोड़ी दूर पर स्वयं पड़े थे, लता फूलों की अपूर्व क्यारियां थीं। पानी कहीं तो मोतियों के परदों की भांति चलता था और कहीं ज्वलामुखी स्थान ऐसा रमणीय बना था कि उजाला भी दूर तक था और उसकी गरमी से भूमि सूखी थी और जल धारा अधिक अधिक प्रिय लगती थी। हम लोग थोड़ी दूर और आगे चले। अंधेरे से आये थे, इसलिए पहले यह चमक बहुत ही कड़ी मालूम पड़ती थी पर अब सह चली। पीली चमक

से हम लोग सब पीले हो गये। और चारों ओर भी जैसे हलदी की बरसा होती हो। वा राम-रज की आंधी उठती हो अथवा हरताल से सब कुछ लीप दिया गया हो, ऐसा पीला ही पीला देख पड़ने लगा। पर अब थकावट अधिक आ गई, हम लोगों को चलना कठिन हो गया। बैठ गये, अंगूर किसमिस खाये, जल पिया, गप्पे उड़ाई, गाया बजाया, औंघाई आने लगी, लेट गये। थोड़ी देर में मैंने देखा कि मेरे दोनों साथी तो एक इधर के चट्टान पर एक और उधर के चट्टान पर पड़े घर घर कर रहे हैं और धीरे धीरे मंद मंद वायु चल रही है और कोरी पानी की झर झर ध्वनि आ रही है। मैं अकेला जाग रहा हूं, अब मेरे चित्त की बात न पूछिये, अब तो पेट में भांति भांति की खिचड़ी सीझने लगी, मन कबड्डी मारने लगा। कभी तो मेरी आंख के सामने यह दृश्य उपस्थित हुआ कि मानो मेरे संगी साथी मुझे उसी बराबर के पहाड़ में खोज रहे हैं और उनमें कोई रोता है, कोई कोई हवसता है, कोई आंसू बहाता है, कोई पुलिस पुलिस करता है और मानों यों ही घूमते घूमते उन लोगों ने किसी ठिकाने लोहूभरे बाघ के पन्जों के चिह्न पाये और उसी को देख उनमें हल्ला मचा दिया कि- ‘बारे रे बाप! उसे तो शेर खा गया, यह देखो यह उसे मार अभी इधर से गया है’ कभी आंख के आगे एकदम चित्र पर बदल गया और जयपुर नगर की तस्वीर खिंच गई।

तब तक दूसरी ओर से झनाझन्न रूपों की आवाज आई, देखा कि एक दुकान पर डाकिया खड़ा है। बेग से रुपये निकाल के दे रहा है और दुकानदार कान पर कलम रखे, चश्मा लगाये, सावधानता से रुपये गिन रहा है और दूसरा एक आदमी मनीआर्डर की रसीद पर कुछ लिख रहा है। इतने में मनीआर्डर वाले ने कहा कि- ‘आज वा बापडो मादो छै सये चीठयां बी म्हारे ई मांथे पड़ी हैं। चिन्येक देखो तो या कुण की छै’, आज वह बेचारा बीमार है इसलिये ये चिट्ठियां भी मेरे ही माथे पड़ी हैं जरा देखो तो किसकी है। उसने पढ़ा तो मेरे ही नांव के साथ मेरे लड़के का नांव मिला। डाकिए ने पता पूछ लिया। उसने भी बता दिया कि ‘बस विश्वनाथ जी का मंदिर कै कनै गली में जाय्य चावै जी सूई गोपीनाथ जी बालमुकुंद जी की ग्वाड़ी पूछ लीजो’ बस, विश्वनाथ जी के मंदिर के पास गली में जाकर, चाहे जिससे भी गोपीनाथ बालमुकुंद जी का घर पूछ लेना, वह बोला- ‘मैं ई म्हौला में नयों छूं स सैंधो कोय न खैं इस मोहल्ले ने नया हूं, सो किसी से परिचय नहीं है।’

वह वहां से उठा, विश्वनाथ जी के मंदिर के पास आ ‘अगड़वं महादेव’ कहला हुआ उसी गली में घुसा। कुछ पूछ पाछ कर मेरे मकान पर पहुंचा। दरवाजे पर से बोला- ‘अजी गोपीनाथ जी छो कां ई’ अजी गोपीनाथ जी हो क्या?, ऊपर से आवाज आई- ‘कुण छै’ कौन है?, इसने कहा ‘देखो थां का नावू की चीठी आई छै’ देखो यह तुम्हारे नाम की चिट्ठी आई है?, चट दरवाजा खुल गया एक लड़का नौ बरस का, गोटे की, दुपलियो टोपी पहरे, कान में मुरकी झमकाये, हाथ पांव में चांदी का कड़ा पहने, सामने खड़ा हुआ और चिट्ठी के लिए हाथ पसारा। डाकिये ने पूछा-‘थारो नांव?’ तुम्हारा नाम?, वह बोला- ‘बालमुकुंद’। डाकिये ने कहा-‘अर गोपीनाथ जी कौटे?’ और गोपीनाथ जी कहां हैं?, उसने कहा-‘दादाजी किकलत्तै गया छै।’ ख्दादाजी कलकत्ते गये हैं।, डाकिये ने कहा-‘चोखो’ चीठी बेरंग छै, जा चाय्य पीसा ने आ’ खअच्छा, चिट्ठी बैरंग है। जा, चार पैसे ले आ, लड़का अंगने की ओर फिर कर बोला- ‘अरी मा, पीसारी पीसा चायजे’ खओ मां! पैसे चाहिये पैसे, तब तक

पायजेब झमझमाती, भारी घेर का घाघरा घमकाती, धूँघट काढ़, उसी में, 2 अंगुली से छिद्र बना कर देखती, एक गोरी गोरी औरत चली आई और उसने एक आने के पैसे डाकिये के हाथ में दे दिये। डाकिया चिट्ठी दे, नौ दो ग्यारह हुआ। भीतर दालान में वह मेरी स्त्री बैठी है। लड़का इधर खेल उछल रहा है, मेरी बूढ़ी मां भी भीतर से खांसती हुई निकल आई। एक चिट्ठी बांचने वाला लड़का भी पड़ोस से बुला लिया गया। सब सुनने लगे। वह लिफाफा फाड़ पढ़ने लगा।

'सब को गया के पंडा बैजनाथ का आशीर्वाद, आगे गोपीनाथ जी यहां आये थे, यहां से निमट कर, बराबर के पहाड़ पर गये। वहां साथियों से संग छूट गया, पांच दिन से हम लोग खोज रहे हैं, पता नहीं, पहुंचे हों तो खबर दीजियेगा। आगे क्या लिखे। यह सुनते ही मेरी स्त्री और मां रो उठी, लड़का भी रोने लगा- 'कोई छै काई छै' क्या है? खक्या है?, करते अड़ोसी पड़ोसी आ जुटे। मेरा जी तो एकाएकी यह चरित्र देखते ही घबरा गया, और मेरे आंख से टपाटप आंसुओं की धारा लग गई, छाती धड़क कर देने लगी, वेग से सर्वांग में रुधिर घूमने लगा और पसीने से शरीर भर गया। मैं चट उठ खड़ा हुआ और एक केले का पत्ता तोड़, उससे हवा करता, इधर उधर टहलने लगा। कभी फूल तोड़े, कभी तितलियां देखीं, कभी जल से मुंह आंख धोआ, और कभी गुच्छों पर बैठे भौरों को हाथ से उड़ा उड़ा के उनके झंकार सुने, पर चित्त स्थिर न हुआ।

फिर आके उसी चट्टान पर लेटा और ऊपर की ओर जो लताओं के जाल छा रहे थे उनी की ओर देखता, मनीमन अपने इष्टदेव श्रीनाथ जी महाराज के शरण गया और मानो मैं उस मंदिर के द्वार पर जा के पुकार ही उठा कि- 'दीनबन्धों! मेरे घरवालों को धीरज धराइये और मुझे उनसे मिलाइये।' इस समय श्रीनाथ जी के दर्शन में भी मैं ऐसा डूब गया कि यह नहीं जानता, वह मंदिर ही मेरे समीप आ गया कि मैं ही मनोरथ के रथ पर चढ़ के वहां चला गया।

अच्छ आप लोग फिर उसी ठिकाने पहुंचिये। मैं तो पृथ्वी के भीतर उस मंदिर के पास ही खड़ा खड़ा उछल के कालिदास और गुसाईं तुलसीदास जी से भी दो दो बातें कर आया, पर अब आप लोगों को लिये दिये फिर वहीं पहुंचना चाहता हूं, चलिये। उस समय मेरी छाती धड़क रही थी कि अचानक किसी ने पीछे से मेरे कंधे पर अंगुली गोदी। फिर के देखूं तो वही योगिराज बाबाजी खड़े हैं और हाथ के संकेत से मुझे चुपचाप बुला रहे हैं। मैं डर गया कि मैं इन स्त्रियों पर लुभा रहा हूं और बाबा जी मुझे देख रहे हैं। कुछ आगे चल बाबाजी के चरणों में साष्टांग प्रणाम कर, खड़ा हो, उनकी शोभा देखने लगा।

अनंतर बाबाजी ने कहा 'चलो, तुम्हें थोड़ी काशी की सैर दिखायें।' मैंने कहा- 'महाराज! मेरे वे काले गोरे साथी कहीं उठ के चले तो न जायेंगे?' उनसे कहा- 'नहीं नहीं, जब तुम जाके जगाओगे तब जायेंगे।' तब मैंने उन के साथ हो लिया। वे मुझे संग लिये उस महा तेजोमय मंडल मे घुसे। जैसी कनकमयी भूमि का मैं पहले वर्णन कर चुका हूं वहीं भूमि, पर तेज कुछ अधिक हो चला। अब कहीं तो देखा कि देवी देव बैठे गान वाद्य कर रहे हैं। कहीं मुनि समाधि में मस्त बैठे हैं। कहीं मणिमय देवमूर्ति है। कहीं सरोवर, महल और गुम्बज बने हैं। आगे बढ़ के एक बड़ा भारी गहरा स्थान देखा जहां सहस्रों योगी ऋषि और महात्मा तप कर रहे हैं। मेरे पूछने पर बाबाजी ने कहा कि यह जैगीषव्य मुनि की गुफा है। काशी खंड में इसका बहुत वर्णन है।

फिर मेरे और बाबाजी के बीच बहुत सी बातें हुईं और उनके साथ मैंने बहुत काशी की यात्रा की से कहां तक कहां। अन्त में मैंने बाहर निकलने के विषय में पूछा तो उन ने कहा कि भगवान की प्रेरणा से बहुत लोग तुमारे निकालने के यत्न में हैं। तुम चित्रकूट के आगे पहुंचोगे तब एक स्थान में ऊपर से लटका एक लंगड़ पाओगे, उसी पर चढ़ लेना।

यों बातें करते-करते उन में मुझे उन सुतक्कड़ों के पास पहुंचा दिया। मैं उनके घुर्राटों पर हंस, दहिनी ओर फिर, ज्यों ही बाबा जी से कुछ कहना चाहता हूं कि बस बाबाजी नहीं।

तब मैं थोड़ी देर तो चकपकाता रहा और योग के विचित्र प्रताप पर आश्चर्य करता रहा; अनन्तर उन दोनों की झंझड़ झंझड़ के जगाया। उनको ऐसी घोर निद्रा थी कि वे इस जगाने पर भी बड़ी देर तक गुम साधे सचेत से बैठे थे और लाल-लाल आंखे मल इधर-उधर देखते थे। बंगाली बाबू मुझे झड़कार कर बोले 'केनो हाम को इतना जोल्दी जागाता है' क्यों हमको इतनी जल्दी जगाते हो?, और पैर फैला धड़ से फिर पड़ रहे। पर साहब ने अपने खीसे निकाल घड़ी देखी और 'ओ माई गाड' खअरे परमेश्वर,, कहके कहा कि 'अब कितना सोने मांगटा! छ घंटा तो सोआ' फिर साहब ने उठ, मुँह धोआ, कुल्ला किया। बंगाली बाबू ने भी आंय-बांय-शांय करते उठ, कुछ मुँह सुँह धोआ। तब तक साहब ने अपनी लटपटाती बोली में कहा 'कुछ और खा पी लेना चाहिये। फिर कौन जाने ऐसा अवसर मिले कि नहीं, यहां जल में वे सब कुछ है।' यों कह साहब ने थोड़े अंगूर तोड़ लिये और खीसे से बिस्कुट निकाल स्वाहा करना आरम्भ किया। बंगाली राम भी उनी के पास आ बैठे और उनी से एक टुकड़ा मांग कर मर्र करने लगे। मैंने मनीमन कहा कि ठीक है, अब ब्रह्मसमाजी ही हुए तो फिर खाने पीने का बन्धन कहां रहा?

मैंने तो थोड़े से मेवे अपने खीसे में रख लिये और इनके निमट लेने पर हम तीनों फिर आगे चले। साहब ने कहा कि चलें इस प्रकाशमय भूमि में चलें, यहां बड़े-बड़े आनन्द देख पड़ेंगे। हम तीनों उसी ओर चले। ज्योंही फूलों की सुगन्ध लेते, लताओं का आपस में लिपट जाली बनाना देखते, भौरों के मधुर गुंजार सुनते, आगे बढ़े कि अचानक एक काला ज्वान धम्म कूद के हम लोगों के सामने आ खड़ा हुआ। आः! उसका शरीर लगभग दस हाथ लम्बा था और तीन साढ़े तीन हाथ चौड़ी छाती थी, कटि पर बाघ का चमड़ा लपटा था, भूरे-भूरे लम्बे घटा ऐसे बाल पीठ की ओर छाये थे, लाल लाल अंगारे ऐसी आंखें चमकती थीं, सिर छाती और बाहों पर बिभूत लगी थी, गले में मोटे 2 रुद्राक्ष की माला छटक रही थी और हाथ में एक भारी मुद्गर था। देखते ही हम लोग सन्ना गये और बंगाली बाबू तो पछाड़ खा औंधे गिरे। तब तक उस पुरुष ने कुछ संस्कृत मिले शब्दों से कहा कि 'डरो मत। इधर काशी है और इस मार्ग से केवल दिव्य देह अथवा मुनी लोग अथवा उनके साथी लोग ही जा सकते हैं, तुम लोग नहीं जा सकते, फिरो।' उस ने कितनी ही कोमलता से कहा कि जिस में हम लोग भय से मूर्छित न हो जांय, पर तो भी वो मूर्ति ऐसी भयंकर थी और स्वर ऐसा भयानक था कि हम लोगों के रोएं खड़े हो गए और साहस, वीरता, निर्भयता, कौन जाने किधर घुसड़ गये।

वह चटपट ही हम लोगों को समझा, उछला। उसकी उछल ही देख हम लोगों की आंख झप गई। फिर आंख खोल देखा तो वह शिव का गण न जाने किधर अलालोप हो गया। अब हम लोग उस डरपोक जीव को सचेत करने में लगे। कभी नाक दबाई, कभी पानी छीटा, कभी फल

सुंघाये, कभी उठाया, कभी कोलाहाल किया। अन्त में बिचारा हवसता, हांफता, डरता, गिडगिड़ाता, घिघियाता, सचेत हुआ।

क्या समझौवल बुझौवल हुई सो सुन के क्या कीजियेगा, हम लोग दक्षिण चले। थोड़ी दूर चलते ही देखा कि उसी प्रकाशमय भूमि में एक नदी बड़े वेग से बह रही है। उसके तट पर आये। मैंने नीलकमल कभी न देखे थे पर वहां देखा कि नदी के दोनों किनारों को नीलकमलों ने सारा नीला कर रखा है। इसलिये किनारे ही किनारे टहलने लगे। एक स्थान में देखा कि एक सुनहरे पत्थर में हरे-हरे पत्रे के अक्षरों में लिखा है कि-

‘असिर्नाम नदी पुण्या, असिः पातककर्तने!

असिपत्रं प्रदग्धासि, असि चेत् कृतमज्जनः।,

यह असिनाम की पवित्र नदी जो पापों को काटने के लिये तलवार के समान है। अगर आप ने इसमें स्नान कर लिया है तो आप ने असि-पत्र (एक नरक) को नष्ट कर दिया (अर्थात् इसमें स्नान करने से असि-पत्र नामक नरक का भय नहीं होता।,

साहब ने तो धड़ से इसे भी अपनी नोट बुक में लिख लिया और कहा कि देखिये! ये भी उसी धरन के अक्षर हैं! जहां तक पता लगा सबसे पुराने अक्षर ये ही जान पड़ते हैं! मैं कुछ संस्कृत समझ ही सकता था। मैंने चट उसका अर्थ साहब को सुनाया। साहब ने कहा-ठीक है, तब तो स्नान करना चाहिये। तब मैंने और साहब ने तो स्नान किया पर वह आलसी जीव ज्यों का त्यों ही खड़ा रहा। हम लोगों ने स्नान किया, मैंने तर्पण भी किया पर वेग इतना अधिक था कि पौर के भी पार जाने का किसी का साहस न हुआ। फिर कपड़े पहर, इधर उधर दौड़ भाग का उद्योग कर रहे थे कि देखा, एक स्थान में पाट बहुत कम चौड़ा है और नदी के बीच में तीन चार प्रकार के पेड़ ऐसे लगातार हैं कि एक डाल से दूसरे डाल का लगाव इस पार से उस पार तक हो रहा है। हम लोग चट कमर कस, बांह चढ़ा, उसी पर चढ़े और बड़े यत्न से घंटों में इस पार से उस पार पहुंचे। आश्चर्य यही हुआ कि वह बंगाली भी रोते झींखते पार हुए। नहीं तो हम लोगों को आशा न थी।

हम लोग दक्षिण चले जाते थे। यद्यपि आगे उतना भयानक उजाला न था तो भी अंधेरा भी न था। ऊपर से जल दौड़ने की ढलढल ध्वनि भी आती थी। जान पड़ता था कि गंगा की धारा दाहिने हाथ की ओर छोड़, हम लोग तीर-तीर चले जाते हैं। बड़ी दूर चलने पर फिर एक शान्त और अपूर्व सा आश्रम देख पड़ने लगा। वहां देखा कि एक स्थान में मोर नाच रहे हैं और बड़े-बड़े सांप सामने बैठे, फन उठा, उसका नाच देख रहे हैं। मैंने साहब से पूछा ‘यह क्या है? इनका तो स्वयंसिद्ध बैर है, फिर इनकी मित्रता कैसी!’ साहब ने कहा ‘मुनियों के आश्रम का ऐसा महात्म्य है कि वहां जाने से चित्त शुद्ध हो जाता है, सो इन ने भी अपने हृदय का द्वेष छोड़ दिया है।’ और आगे बढ़ के देखा कि पृथ्वी के भीतर समाधि स्थान सा है पर इसका द्वार एक भारी शिला से बंद है। उसी के समीप एक पत्थर के खम्भे में पाचीन अक्षरों से यो लिखा था।

‘खत्रिखत्रि (3030) मिते वर्षे यौधिष्ठिरसमाह्वये।

प्राप्ते वसन्तसमये योगी भर्तृहरिः स्वयम्।

गोरक्षनाथनिर्दिष्टयुक्तिभिः संयतेन्द्रियः।

स्थानेऽस्मिन् कलयामास समाधिं व्याधिनाशनम्’।।

युधिष्ठिर सं. 3030 में, वसन्तकाल में, गोरखनाथ के उपदिष्ट मार्ग से, संयतेन्द्रिय होकर इसी स्थान में योगी भर्तृहरि ने व्याधिनाशिनी

समाधि ली- इस लेख को भी साहब ने उतार लिया। मैंने भी कहा कि ठीक है, चरणाद्रि भर्तृहरि का स्थान प्रसिद्ध है। सो जान पड़ता है कि हम लोग सचमुच चरणाद्रि के नीचे पहुंचे हैं और अवश्य भर्तृहरिही की समाधि है। साहब ने मुझ से कहा कि ‘देखो, इस संवत् की ओर आँख फेरो। यह 3030 युधिष्ठिराब्द है और भर्तृहरि के अनन्तर विक्रम संवत् चला है उसे भी 1939 बरस बीते। जोड़ 4969 चार हजार नौ सौ उतहत्तर बरस हुए। इससे अधिक वर्ष युधिष्ठिर राज्य को बीते हुए और युधिष्ठिर के समय में भारत की उन्नति का सूर्यास्त हुआ। युधिष्ठिर अंतिम राजा हुए हैं, जिन ने राजसूय यज्ञ किया और जो चक्रवर्ती कहा सके। तब देखो, कैसा आश्चर्य है कि पांस सहस्र वर्ष ही से तो भारत की दुर्दशा का दिन आया है जिसे यहां के मुनि लोग पहले ही से कहते आये हैं कि कलियुग आवैगा और आज कलके हिस्ट्री के लिक्खाड़ और तुम्हारे देश के अंगरेजिहा विद्वान एकाएकी बक उठते हैं कि भारत में पहले केवल जंगली लोग रहते थे और लगभग चार हजार वर्ष हुए कि ऐरियन् लोग यहां आये, जिनके वंश में सब आर्य जाति हुए।

बैठते-उठते कुछ पच्छिम चले। देखा कि एक वट ऐसा भारी दूर तक फैल रहा है कि एक ही वृक्ष ने जंगल कर रक्खा है। कुछ पास आने से विदित हुआ कि वह वृक्ष तो ऊपर है पर उस की जटायें नीचे लटक-लटक कर पृथ्वी पर जम गई हैं और उनसे नई-नई शाखा फूट गई हैं। उसी शाखामंडल से वहां जंगल ऐसा हो गया था। देखते ही मैंने कहा कि ‘अब किसी से पूछना न होगा। यही अक्षयवट है इस में संदेह नहीं।’ साहब ने मुझसे कहा कि ‘आप जाके इस वृक्ष को छूड़ये, देखिये, मैं म्लेच्छ हूं मैं इस के समीप न जाऊंगा। नहीं तो काशी पर जैसे रोका गया वैसे ही रोका जाऊंगा।’

हम लोग वहां बैठे। मनीमन में मैं विचारने लगा कि ये भूगर्भ के पवित्र स्थान अब तक केवल मुनि ऋषि के ही भाग में थे पर अब यह कलियुग का महात्म्य है कि यहां अंगरेज और ब्रह्मों भी पहुंचे। अब इस स्थान को अंगरेजों ने देख लिया। अब स्थान स्थान से सुरंग लगा कि पथ निकाल लें तो कौन आश्चर्य है। बस ये साहब बहादुर नोट में लिखते ही जाते हैं। ऊपर जा के लोगों से कहें ही गे और अंगरेज लोग इस भूगर्भ की सम्पत्ति को भी आत्मसात् करेंगे। यों सोच ही रहा हूं कि साहब ने कहा, चलिये और टहलें। बस हम लोग उठे और दक्षिण की ओर चले। अब साधारण बात का फैलाव कहां तक करें। बैठना उठना सोना फल खाना सब कुछ होता गया, चलते गये।

वहां से बड़ी देर तक दक्षिण चले आये। अब न पूछिये। अब एक और ही आश्चर्य के स्थान में पहुंचे। आगे बड़ा प्रकाश देख पड़ने लगा। हम लोगों का जी ललचने लगा, पांव आप ही खटाखट उठने लगा, उजाला और अधिक अधिक आंखों को ललचाने लगा, दूध की धोई सफेद भूमि देख पड़ने लगी। कुछ आगे चलते ही देखा कि चारों ओर स्फटिक ही स्फटिक है। और उनी ढोकों में कहीं कोई टुकड़ा आप ही आप ऐसा चमकाता था कि उसने उजाला कर रक्खा था।

आगे चले। अब क्या पूछते हैं! चारों ओर स्फटिक ही की चट्टानें मिलने लगी। कहीं-कहीं मट्टी भी थी वह थी काशीपूर की चीनी ऐसी श्वेत थी। और उस पर जो छोटे-छोटे पौधे फूले थे वे मैंने पृथ्वी पर कभी देखे ही नहीं कि मैं उनका नाम कहूं। देखने में विचित्र सुन्दरता और सूंघने से विचित्र गन्ध!

और बढ़े! सिर पर भी स्फटिक की छत। और उसमें से उजाले की किरणें बाहर निकली आती थीं। उस पर दृष्टि के देखने से विदित होने लगा कि ऊपर कोई नदी बह रही है। स्फटिक की शिला कांच सरीखी पारदर्शक थी, उस कारण ऊपर के कछुए मछलियों की भी कुछ कुछ आभा झलकने लगी और नदी बहने की गहगह ध्वनि भी कुछ कुछ कान पड़ने लगी। पर पांव बहुत थक गये थे। बैठने की इच्छा हुई। स्फटिक की चिकनी शिलाओं की कमी न थी। हम लोग बैठे। सामने देखा कि एक लता की झमाट में से गुलाब के फूल ऐसी गुलाबी चिड़िया बोलती हुई निकली।

हम लोगों ने देखा कि हर एक हरा सा पेड़ हैं और उसकी सफेद 2 डालियां हैं। उसी की दो तीन परिक्रमा कर यह चिड़िया भी उसी की एक डाल पर बैठ गई। हम लोग जब तक उस चिड़िया के विषय में कुछ बात चीत करना चाहे तब तक तो उसने पोंछ और सिर के झोंके से फुनगी को झुला झुला अति स्पष्ट स्वर से 'सीताराम सीताराम' इस नाम का गीत गाया।

फिर मैंने कहा कि साहब! इस चिड़िया की बोलचाल से तो यह चित्रकूट सा स्थान जान पड़ता है। साहब ने अपना भी ऐसा ही अनुभव बतलाया। हम लोग बातें करते उसी पेड़ के समीप आये। अब और आश्चर्य की बातें सुनिये। उस पेड़ की डालों में बराबर 'राम राम राम राम' लिखा था। साहब ने कहा देखिये, इस स्थान का माहत्म्य। यहां सब कुछ राममय है। मेरी आंखों से तो आसुओं की धारा लग गई। साहब ने चक्कू निकाल कर डाल पर से थोड़ा सा छिलका छील लिया पर देखा कि भीतर भी उन अक्षरों के चिह्न ज्यों के त्यों देख पड़े। साहब ने कहा, देखिये। रामावतार का माहात्म्य! हाय रे नींद! कहां तो मैं उस चित्रकूट की कन्दरा में था कि कहां चटपट क्षणभर के भीतर गया मैं करसल्ली पर अपने पंडे मेहरवार की बैठक में पहुंच गया। ओ: अब क्या कहना है!

साहब साथ ही मुझ से सपने का हाल पूछने लगे पर मैं कुछ आंय बांय कर उठ खड़ा हुआ और कहा कि बहुत देर से यहां जमे हैं। आगे चलिये। अकस्मात् मेरी दृष्टि बंगाली बाबू पर पड़ी। देखा कि वे भी एक चट्टान पर पीठ लगाये दोनों हाथों से घुटनों को पकड़ गरदन झुकाये बैठे हैं। आखें नासाग्र की ओर टकटकी बांधे हैं, दोनों मोंछ और डाढ़ी के अग्र भाग से आसू टपटपा रहे हैं, मुंह पर कुछ पिलाई सी आ रही है, और रुक-रुक के गरम सांस चल रहे हैं।

हम दोनों चट उनके पास चले गये और कहा कि बाबू! आप किस सोच में पड़े हैं, आप की आंखों में आंसू क्यों आ रहे हैं। यह क्यों? हम लोगों के जीते आपको कोई कष्ट न होगा। उठिये! चलिये, और आगे चलें।

यह सुनते ही तो वह मानुष और भी रो उठा और आंसू पोंछता हुआ हुटुक-हुटुक कर कहने लगा 'आमार सर्वनाश होलो के, आंमी की कोरबो, कोथा जाबो' खेरा सर्वनाश हो गया रे! मैं क्या करूंगा, कहा जाऊंगा?, हम लोगों ने दुःख का कारण पूछा तो उसने फिर उसी अपनी सड़ी बूसी बोली में जो कुछ रोना रोआ, उसका तात्पर्य यह था कि 'बाप रे! मैं कहा आ पड़ा, मैं अपनी स्त्री से केवल दो सप्ताह की छुट्टी लेके इधर आया था। सो अभाग्य से इस ऐसी विचित्र कन्दरा में आ पड़ा हूं कि यहां से चिट्ठी भेजना भी कठिन है। मेरी स्त्री डाक्टरनी है, मेरे बिना समय पर रसोई बना के खिलानेवाला भी उसे कोई नहीं है। मेरी विधवा लड़की का डिप्टी बाबू के लड़के से इसी महीने ब्याह होने वाला है। मैं क्या करूं, कैसे ऊपर निकलूं? बाप रे बाप! मरा रे मरा!' इतना कह वह रोता हुआ साहब

के पैरों पर गिर पड़ा और हवस-हवस के अपने ढंग से कहने लगा, 'साहब! आप लोगों की शक्ति का पार नहीं, आप जो चाहें सो करें, आप बड़ी नदियों को बांधते हैं, बड़े 2 पहाड़ों को तोड़ते हैं और बड़े-बड़े जंगलों को काटते हैं। जल में आप, स्थल में आप, आकाश में आप, औ भूगर्भ में भी आप ही हैं, शीघ्र मुझे किसी बिल के पथ से पृथ्वी पर पहुंचाइये, देर होने से मेरी स्त्री मुझे घर में न घुसने देगी।'

साहब ने उसे उठाया, आंसू पोंछे और कहा कि घबराइये मत, चलिये, यह चित्रकूट स्थान है। यहां ऐसी बहुत कन्दराओं का मिलना सम्भव है जिन में ऊपर निकास का पथ हो। उसका यह डौल देख मुझे उसकी बातों पर हंसी भी आती जाती थी, और साथ-साथ अपने घर का स्मरण होने से आंखें भी डबडवाती जाती थीं!

मैं ज्यों अपने साथियों के साथ थोड़ा आगे बढ़ा कि, ऊपर नदी का प्रवाह कम जान पड़ने लगा, पर प्रकाश की कमी न थी। कुछ दक्षिण कुछ पूर्व की ओर चलना पड़ा, सुगन्ध अधिक अधिक मनोहर आने लगी। हम लोग उसी ओर झुक चले। मन में जो सैकड़ों प्रकार की चिन्ता थी सो क्या जाने किधर गई।

वहां से सीधे दक्खिन चले। कुछ दूर चलने के अन्तर देखा कि एक पत्थर में मणिमय अक्षर खुदे हैं कि 'अत्रिस्थानम्' खअत्रिमुनि का स्थान,, मैंने कहा, 'देखिये, यह अत्रि अनुसूया का स्थान जा पड़ता है। मैंने सुना था कि चित्रकूट के समीप अत्रि स्थान है। वहां पहाड़ पर एक बाबा जी योगी रहते हैं। साहब ने अपनी नोट बुक में यह भी लिख किया और आगे चलने पर एक ऐसा स्थान मिला, जहां कई पथ थे। एक पर लिखा था 'माण्डव्याश्रममार्गः' खमाण्डव्यऋषि के आश्रम का रास्ता,, दूसरे पर 'कालन्जरगिरिमार्गः' कालन्जर पर्वत का रास्ता,, और तीसरे पर 'गुप्तगोदावरीमार्गः' खगुप्तगोदावरी का रास्ता,, हम लोगों ने बड़ी देर तक बातचीत करके गुप्तगोदावरी ही की ओर चलना स्थिर किया क्योंकि और पथों में कुछ अंधेरा सा था, पर इधर उजाला अधिक था।

कुछ चढ़ाव मिलने लगा। बंगाली बाबू बोले 'एखुन हय तो आमरा बाहिर हबो'। खअब शायद हम लोग बाहर निकल सकेंगे,, पर हम लोगों ने उस मार्ग का बाहर तक आने का कोई निश्चय न समझा। वही बात हुई, फिर बराबर भी भूमि मिली, तक तक देखा कि दहने हाथ की ओर एक दो हाथ चौड़ा जल का प्रवाह दौड़ा जा रहा है। उसी प्रवाह के किनारे हम लोग पच्छिम दक्खिन के कोने पर चले। यह एक ही रंग का लम्बा पथ चलना पड़ा, तब देखा कि वह प्रवाह पतला पड़ता जाता है। हम लोगों ने निश्चय किया कि यही गुप्तगोदावरी है। सबने जल पिया, मुंह धोआ। वहां विचित्र सफेद सफेद पत्थर थे और अति चमकदार पीली मट्टी थी। उस मट्टी का मैंने टीका लगाया। देखिये, अभी तक कुछ-कुछ ललाट में लगा होगा।

वहां से बांये हाथ हो पथ फिरा था, उसी मोड़ पर 'विराधकुण्डमार्गः' खविराध कुंड का रास्ता,, लिखा था। साहब ने कहा 'डेको, इंडिया में लिक्ना किट्ना पुराना हाई।' मैंने कहा 'साहब! यहां पृथ्वी के भीतर आके कौन लिखा गया होगा?' साहब ने कहा 'पहले यहां बहुत लोग आटा ठा, टुम लोग डरटा है'।

अब इस पथ में उजाला कम था। पर हम लोग जिन बड़े बड़े अन्धकार के स्थानों के पार हो आये थे, उनके आगे यह कुछ भी भयानक न था, इस कारण बेधड़क घुस चले। डरपोग महाशय कुछ-कुछ

हिचकिचाये पर हम लोग धकेल धकाल आगे ले चले।

बीच में दूर तक की कोई कहने सुनने योग नई बात न थी। यह आप लोग समझ ही सकते हैं कि चित्रकूटवाली रमक झमक धीरे-धीरे बहुत ही कम हो गई थी। हां, चमकती तितलियां और कहीं-कहीं अग्रिवृक्ष और कहीं-कहीं दूर तक ऊपर खुले हुए बिल ऐसे थे, जिनके द्वारा प्रकाश आता था। हम लोग कुछ-कुछ बातचीत करने चले जाते थे। साहब ने अपनी टेढ़ी-मेढ़ी भाषा में कहा कि देखिये! आप लोग भूगर्भ में आने से इतना सुख होने पर भी यों डरते हैं और कब निकलें कब निकलें करते हैं, पर किसी समय भूगर्भ में महिरावण नामक राजा की राजधानी थी और लंकेश से मित्रता के कारण वह राम लक्ष्मण को पकड़ लाया था, फिर हनुमान् रूपान्तर कर उसी राजधानी में नये और अपने बाहुबल से उसे मार, राम लक्ष्मण को छोड़ा लाये। भारत में पहले दैत्य दानव एक बड़े ही धूर्त वर्ग थे। वे लोग इनी भूगर्भों में छिपे रहते थे, और जब अवसर पाते थे तभी पृथ्वी के ऊपर अपना अधिकार जमा लेते थे और जब उन पर आपत्ति आती थी तो फिर भाग के इनी भूगर्भों में घुस जाते थे।

यों हम लोग भांति-भांति की बाते करते आगे बढ़े जाते थे कि, सफेद पत्थर की भूमि मिलने लगी और आकाश बड़ा होने लगा। थोड़ी दूर आगे आते ही स्थान बहुत चौड़ा मिला और वहां बड़ा उजाला देख पड़ा। पास आने से विदित हुआ कि एक बड़ा चक्कर ऊपर से खुला है, सूर्य का प्रकाश नीचे फैला था, और जहां ऊपर से खुला था उसी की सुध में नीचे भी एक बड़ा भारी कुवां सा चक्कर गहरा चला गया था। किनारे से झुक के देखने में, उस का अन्त नहीं जान पड़ता था।

मैंने कहा 'बस यहीं विराधकूप है। यहां ही रामचन्द्र ने विराध दानव को गाड़ा है।' साहब ने कहा, और ये सफेद पत्थर उसी की हड्डी जान पड़ती है। हम लोगों ने देखा कि एक किनारे बहुत भारी बड़ का पेड़ लगा है और वह ऐसा टेढ़ा है कि आधा कुवां छेक रखा है।

हम लोग वहां टहल के देख रहे हैं कि ऊपर से कुछ-कुछ दूर के से अस्पष्ट शब्दों के गूँज आने लगी। हम लोगों की दृष्टि ऊपर पड़ी। दूर गुब्बारे ऐसा प्रकाशमय पदार्थ उतरता देख पड़ा। अब तो चकित हो हम तीनों देखने लगे और विचार करने लगे कि यह क्या है। यह प्रकाश समीप आ चला और मुझे बाबाजी की बात का स्मरण हुआ। मैंने कहा 'साहब! जान पड़ता है कि किसी ने ऊपर से कोई लंघड़ लटकाया है।' सुनते ही साहब डाढ़ी पर हाथ रख, आधी मिनट सोच, चिंहुक उठे और बोले कि 'ओ: ओ:! ठीक बोलटा, फस्ट एप्रिल को प्रोफेसर लूफ लिरपा इस कुएं को नापने को था। आज ओ डीन मालूम होता।'।

मैंने कहा 'साहब, यह ऊपर जाने का अच्छा अवसर है। बस, लंघड़ आने दीजिये और उसे पकड़ कर हम लोग लटक जाय तो जब वे लोग लंघड़ ऊपर खींचेंगे तो हम लोग निकल चलेंगे।' बंगाली बाबू तो चिल्ला के बोले 'नारे बाबू! पड़लेईं प्रान जाबे।' खनहीं बाबू! गिरते ही प्राण जायेंगे।, साहब ने कुछ सोच विचार के साथ चश्मा लगा के बड़ी देर तक ऊपर देखा। तब तक तो लंघड़ और उसी लालटेम स्पष्ट देख पड़ने लग गई थी और लंघड़ चला आता था। साहब ने प्रगट किया कि लंघड़ में तीनों आदमी के साथ लटकने से बोझा बहुत बढ़ जाएगा, कहीं टूट गया तो हम लोगों के शरीर के टुकड़े-टुकड़े छितरा जायेंगे। इसलिये हम लोगों में से कोई एक पुरुष इसमें लटक जाय तो बिना परिश्रम ऊपर जा सकता है,

और वही ऊपर के लोगों से बातचीत कर, फेर लंगर लटकवावे तो क्रम से सब निकल सकते हैं।

मैंने कहा कि अच्छा, तो अब लंगर समीप आया, कहिये? आप पहले जायेंगे? तब तक बंगाली बाबू बोल उठे कि 'नाना! उनी आमा के ना निये जाबेन्ना, तुमी निजे जाओ।' 'नहीं नहीं! वे मुझे बिना लिये नहीं जायेंगे, तुम खुद जाओ, मैंने साहब की ओर देखकर कहा कि अच्छा तो क्या हुआ, मैं ही आगे जाऊं! सहब ने कहा 'कुछ चिन्ता नई, टुम आगे जाएगा और अम् लोगों का इन्तजाम करेगा।'।

तक तो वह लंगड़ समीप आ गया और बट वृक्ष की मोटी डालों के ऊपर टिक गया। मैं उसी क्षण दुपट्टे से करिकस, लटकते हुए अंगों के पल्लों को खोंस, उसी डार-डार समीप आ, लंगर में लिपट, दोनों हाथों से लंगड़ के कड़े को पकड़ बैठ गया और इष्टदेव का स्मरण कर, बाबा जी का स्मरण करने लगा। थोड़ी ही देर के अनन्तर तो वह लंगर उठा और सत्राटे से ऊपर की ओर चला। मार्ग में कभी डरता, कभी झूलता कभी इधर उधर संधों में से लटकते हुए लत्ते पत्तों को देखता, ऊपर चला आया और आप लोगों से मिला। अब इस के आगे तो कहने की कोई आवश्यकता ही नहीं। हां, इतना कहना हूँ कि वे दोनों भी, इसी गढ़े में नीचे खडे प्रतीक्षा कर रहे हैं, सो उन्हें भी निकालिये।

यह सुन सब कोई चकपका उठे और प्रोफेसर साहब ने चट उस लंगड़ को खोल लिया और उसके ठिकाने काठ की चौकी का झलुआ बना, आप चढ़ बैठे और लोगों से ढीलने को कहा। बात की बात में उनका झलुआ नीचे उतर गया और वैसे ही अटक गया। 15 मिनट के अनन्तर फिर खींचा गया तब सबों ने देखा कि उसमें एक ओर तो प्रोफेसर साहब बैठे हैं, एक ओर भूगर्भ वाले साहब बैठे हैं और बीच में डरपोक बाबू आ: ऊ: कर रहे हैं।

बड़ी युक्ति से झलुए पर से तीनों उतरे और इन्हें देखते ही देखने वाली भीड़ ने खूब बल से ताली पीटी और सब कोई हँस पड़े। इसकी इतनी ध्वनि प्रतिध्वनि हुई की मेरी नींद भी खुल गई। मैं भड़भड़ा के उठ बैठा हुआ आंखें मल के देखता हूँ तो सामने चौकी पर वहीं षड्दर्शन की पोथियाँ धरी हुई हैं। आंख के आगे वहीं गोदाहन की तस्वीर टंगी हुई है और आकाश में कुछ-कुछ प्रकाश आने से तारे मंद टिम-टिमा रहे हैं और चिड़ियों की चकचकाहट चुहुल मचा रही हैं। वहां न तो कहीं विराधकूप ही और न कहीं वह भीड़ ही है। इतना जंजाल अंत में कुछ न निकला। ऐसे ही सपने ऐसा यह संसार है

यह सच है कि-

'संसारेऽपि सतीन्द्रजालमपरं यद्यस्ति तेनापि किम्।'।

इस संसार के रहते यदि कोई दूसरा इन्द्रजाल भी है, तो इससे क्या?

(कवि का अभिप्राय यह है कि संसार ही सब से बड़ा इन्द्रजाल है।)

रचनाकाल : ईस्वी सन् 1884- 1888,

प्रथम मुद्रण सन् 1893, व्यास यंत्रालय,

आश्चर्य-वृत्तांत से संक्षिप्त प्रस्तुति



प्रतिष्ठित और लोकप्रिय विज्ञान लेखक। विगत पचास वर्षों से भी अधिक समय से हिंदी में लोकप्रिय विज्ञान लेखन। 2500 से अधिक लेख तथा 30 मौलिक पुस्तकों का प्रकाशन। विज्ञान लोकप्रियकरण का एक मुख्य उद्देश्य समाज से अंधविश्वास और रुढ़ियों का उन्मूलन करना तथा विज्ञान को जन-जन तक पहुंचाना। आप विद्यार्थियों के बीच वे बहुत लोकप्रिय विज्ञान लेखक हैं।

देवेन्द्र मेवाड़ी

लौट आओ गौरेया

लौट आओ गौरेया
जैसे दूर शहरों में नौकरी कर रहे
बच्चों के पास से
अपने डेरे में लौटते हैं
बूढ़े मां-बाप।
या, लौट आओ गौरेया
जैसे कुछ दिनों के लिए
कभी-कभी लौट आती हैं
चहकती बेटियां।
अपरिचितों के इस शहर में थीं
तुम हमारी परिचित गौरेया
पर तुम भी चली गईं
एक दिन
बालकनी में तिनका-तिनका बुना हुआ
अपना घर-घोंसला
छोड़ कर।

आज भी लटका है
तुम्हारा वह सूना घर-घोंसला।
पलायन के बाद
घर वालों का इंतजार करते
पीछे छूट गए पहाड़ के किसी
खाली मकान की तरह।
तुम्हारा भी इंतजार कर रहा है
गौरेया

तुम्हारा घर-घोंसला
बीते कई वर्षों से
इस आस में कि शायद
तुम लौटोगी जरूर
एक दिन।
लौट आओ गौरेया-
हर सुबह हमारे कान बजते हैं
और, अब भी सुनाई देती है
घुंघरुओं-सी खनकती
तुम्हारी वह चहचहाट।
सोचते हम भी हैं कई बार
कि चलो अच्छा हुआ गौरेया
कि तुम चली गईं इस शहर से
जहां होगी सपरिवार सुखी होगी
यहां तो शहर
और भी हत्यारा हो गया है।
इसकी हवा में, भोजन में और पानी में
हर चीज में घुल गया है
और भी अधिक ज़हर।
ऊंचे-ऊंचे बहेलिए टावर
चारों ओर चला रहे हैं
माइक्रो तरंगों के तीर
और कर रहे हैं
छोटी-छोटी चिड़ियों का शिकार
अहर्निश।
आदमी भी खेल रहे हैं
आदमियों के आखेट के
नए-नए खेल।
फिर भी कहता हूं कि
लौट आओ गौरेया
एक बार
कम से कम एक बार
अपने उस घर-घोंसले में
जिसमें पली-बढ़ीं
तुम्हारी कई पीढ़ियां।
फिर चली जाना
इस खतरनाक शहर से
दूर कहीं हरियाली की ओर,



और बताना, और आगाह करना
अपने बच्चों को
इस हत्यारे, ज़हरीले शहर के बारे में
कि वे न आएँ इस ओर
जहां अब तुम्हारी सुंदर
तस्वीरें सजा कर
मानव मनाते हैं हर साल
गौरेया दिवस।

मां पृथ्वी

चांद को देखते-देखते
एक दिन मन हुआ
कि कभी वहां दूर
चांद से भी देखूं
मां पृथ्वी को।

शीतल, चांदनी छिटकी रात में
गया एक दिन दूर चांद पर
और काले अनंत आकाश में
खोजती रहीं मेरी आंखें
अपना घर और मां पृथ्वी।

पूरी ताकत से आवाज दी मैंने
मां! ओ मां पृथ्वी!
लेकिन मेरे कानों ने भी नहीं सुनी
मेरी अपनी ही आवाज,
न वह चांद के रूखे,
वृक्ष विहीन पहाड़ों से पलट कर लौटी,
न चांद की गहरी घाटियों में गूंजी
न जाने कहां खो गईं
मेरे ही गले में मेरी आवाज।

तभी..., तभी उस निविड़ अंधकार में
मैंने देखा दूर...बहुत दूर
चांद के क्षितिज पर धीरे-धीरे उगती

नील-रत्न-सी मां पृथ्वी को
 कमर में खम देकर तिरछी खड़ी
 लगातार घूमती, डोलती
 चौबीसों घंटे सूरज की परिक्रमा करती
 असंख्य दोपाए, चौपाए जीवों, कीट-पतंगों,
 चिड़ियों, तितलियों, मछलियों
 रेंगते सरीसृपों, कृमियों
 और एक-एक पेड़-पौधे सहित
 अपनी सभी संतानों को
 गोद में संभालती, सहेजती,
 आसमान में भर गए
 दम घोटू धुएं में सांस लेती, खांसती
 प्रदूषित पानी के घूंट भरती
 बार-बार बीमार पड़ती
 पल भर चैन लिए बिना
 बस घूमती ही जा रही थी
 दिन भर घर के काम में खटती मां
 की तरह।

देखा, मैंने उसे दूर चांद की
 रूखी-सूखी सतह से देखा
 बहुत पास से
 यों भी कहां दिखती है
 दिन भर काम में चक्करघित्री की तरह
 चक्कर काटती मां।
 बहुत याद आई मां
 मुझे चांद की सतह से
 जहां पास ही मैं पड़ा था
 मां की दोपाया संतानों का छोड़ा
 एक चमकीला फलक
 अंकित था उस पर -
 हम यहां शांति का संदेश लेकर आए
 लेकिन कौन देखता उसे उस निर्जन में।
 तेजी से लौट आया मैं विचार की तरह
 उजड़ते जंगलों और
 दिनों-दिन बिछुड़ती अपनी
 हजारों जीव-जातियों पर आंसू बहाती
 मां पृथ्वी की गोद में

dmewari@yahoo.com



याददाश्त संजोए डीएनए

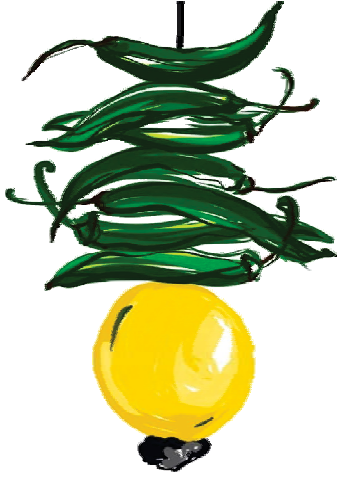
ये जो मति है
 और उसकी जो जैविक ज्यामिति है
 उसमें मति के पार्श्व में यति है और गति है
 यति विस्मृति है और गति स्मृति है
 और इस तथ्य को मानने में सबकी स्वीकृति है
 यानी मति का स्मृति और विस्मृति से
 शरीर के भूगोल के जिस अक्षांश में प्रतिभाग होता है
 वही आदमी का दिमाग होता है
 और इसी दिमाग के अनुपात में
 आदमी का रुआब होता है
 आदमी अच्छा या खराब होता है
 मगर यही दिमाग जब उम्र के झूले में झूल जाता है
 तो आदमी सब कुछ भूल जाता है
 और तब
 दिमाग भूली-बिसरी यादों का सूना घर हो जाता है
 इसीलिए आदमी को बुढ़ापे में डिमेंशिया या एल्जाइमर हो जाता है
 मगर ध्यान दीजिए कि
 आदमी के शरीर में एक और केन्द्र होता है
 जो हजारों साल तक बड़े सलीके से स्मृतियों को ढोता है
 जिसका इतना बड़ा काम है
 जो हां!! डीएनए उसका नाम है।
 वो डीएनए है जिसकी याददाश्त में कभी कोई घोटाला नहीं होता
 इसलिए तो कभी कोई अफ्रीकन गोरा और यूरोपियन काला नहीं होता।
 डीएनए की स्मृतियों का खजाना हमेशा आबाद रहता है
 डीएनए को अपने पूर्वजों का रंग हजारों साल बाद भी याद रहता है।
 अब आप ही बताइए कि जरा सा स्पर्श पाते ही छुईमुई को सिकुड़ना है
 सूरजमुखी के फूल को सूरज की किरणों की तरफ मुड़ना है
 और परिंदे को रेंगना नहीं आकाश में उड़ना है
 इन सबको यह ज्ञान कहां से आता है
 यह डीएनए ही है जो पूर्वजों की याददाश्त को ताजा कराता है
 जी हां, मछली के बच्चे को तैरना कौन सिखाता है?
 तो पीढ़ी दर पीढ़ी होनेवाली जो जेनेरिक एक्टीविटी है
 इसी का नाम हेरेडिटी है
 जो ब्रह्मांडीय मस्तिष्क की
 परमानेंट सेलेब्रिटी है।
 और हां ये डीएनए कभी मरता नहीं है
 अमर होता है
 जो कि पीढ़ी-दर-पीढ़ी सिर्फ ट्रांसफर होता है।



तीन दशकों तक कादम्बिनी
 के संपादन मंडल से संबद्ध।
 26 से अधिक देशों में हिन्दी
 का प्रतिनिधित्व करने के साथ
 दक्षिण अफ्रीका में आयोजित
 नवम् विश्व हिन्दी सम्मेलन में
 भारत सरकार के प्रतिनिधि
 मंडल में शामिल। अनेक
 राष्ट्रीय तथा अंतर्राष्ट्रीय
 पुरस्कारों तथा सम्मानों से
 सम्मानित।

पं. सुरेश नीरव





नीबू हरी मिर्च की माला और विज्ञान कविता

एक प्रश्न मेरे सामने आया है
शायद किसी जिज्ञासु ने भिजवाया है
लिखा है यह तो सही है कि
आज की समय सापेक्ष संवेदनाओं का जो मूल प्राण है/वह विज्ञान है
लेकिन इसमें विज्ञान कविता का क्या योगदान है
मैंने कहा कि -जो भी प्रश्न पूछा जाता है
उसका उत्तर जरूर दिया जाता है
आप सिर्फ इतना बता दीजिए कि
कि आप का यह प्रश्न परिस्थिति ने उपजाया है
या आपकी मनस्थिति से आया है
हमें मालूम है ऐसे प्रश्नों के उत्तर सहजता से नहीं आते हैं
तो फिर चलिए हमीं आप को बताते हैं
ये जो आपके प्रश्नों की गतिज ऊर्जा और उत्तर की स्थिर ऊर्जा के
बीच जो गत्यात्मक विश्राम है/विज्ञान कविता उसी का नाम है।
विज्ञान कविता बताती है कि प्रश्न और उत्तर की प्रकृति भिन्न
है/फिर भी अभिन्न है
यह क्रिया के घटित होने के लिए आवश्यक कारण और कारक का
मौन संवाद है
समय और काल का यही सापेक्षवाद है
ये विज्ञान कविता ही है जो
हर अंधविश्वास के खिलाफ बोलती है
तथ्यों का परमाणुभार यथार्थ की भौतिक तुला पर तौलती है
यह विज्ञान कविता ही है
जो हर गलत बात पर आदमी को टोकती है
कंप्यूटर के आगे नीबू हरिमिर्च की माला और अगर बत्ती जलाने से
उसे हर बार टोकती है।

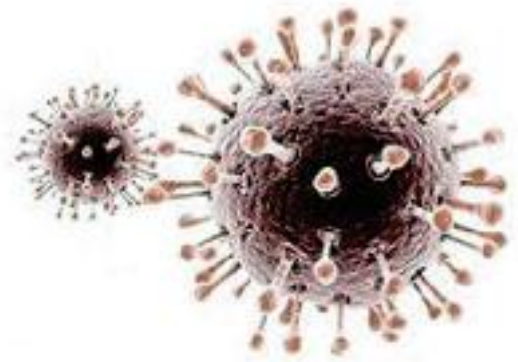
सपनों का विज्ञान

कुछ लोगों के लिए विज्ञान एक सपना होता है और कुछ के सपनों
में विज्ञान होता है
पहला चेतन दूसरा अवचेतन
दो भाग
जिससे मिलकर बनता है हमारा दिमाग
इसमें जो अवचेतन है
वो हमारे सपनों का निकेतन है।
वैज्ञानिकों का मानना है कि
यह सपने कभी हमारी दबी हुई इच्छाओं का प्रक्षेपण होते
हैं/प्रतिफल होते हैं
तो कभी ये सपने डिवाइन सिग्नल होते हैं
जो सीधे कॉसमोस से आते हैं
और हमें भविष्य के तमाम संकेत दे जाते हैं
ये सपने दिमाग की कोशिकाओं पर लिखे अज्ञात का थीम होते हैं
कभी REM तो कभी डेल्टा ड्रीम होते हैं।
ये सपने कभी इंट्यूटिव होते हैं तो कभी इंटरेक्टिव होते हैं
कभी पेंसिव होते हैं तो कभी एक्टिव होते हैं
ये सपने कभी टीचर बनकर
जब नींद के आंगन में उतरकर आते हैं
तो संगीतकार को नई धुन तो कवि को नई कविता लिखा जाते हैं
सच!! ये सपने नींद के कम्प्यूटर में तमाम मैसेज अपलोड करते हैं
जिसे वैज्ञानिक बड़े सलीके से डीकोड करते हैं
कुछ सपने भूल जाते हैं तो कई सपने कई दिनों तक याद होते हैं
जी हां, ये सपने भविष्य का अनुवाद होते हैं
कभी ये सपने चुप्पी का अनुनाद होते हैं
तो कभी ये सपने अदृश्य का संवाद होते हैं
और कभी ये सपने संकल्पों का सिंहद्वार होते हैं
जिसकी सकारात्मक ऊर्जा से सपने साकार होते हैं
आप जिंदा हैं ये बात सपने बताते हैं
क्योंकि मुद्दों को सपने कभी नहीं आते हैं
जी हां!!
हर आदमी का एक सपना होता है
जो उसका अपना होता है
किसी किसी के लिए सपने निद्रालु रसायन की आदत होते हैं
तो किसी के लिए ये सपने ही
उसकी ताकत होते हैं।
जो असंभव को संभव कर दिखाते हैं
जो रेत की आंखों में भी नदी के सपने सजाते हैं।

suresh.neerav@gmail.com



अंग्रेजी के चर्चित कवि एवं शिक्षक। 'मानसून टर्बुलेंस' तथा केनोली कैलीडोस्कोप' 'शैल्टर विदइन द पीनट शैल्स', 'इटर्नल फ्रैगमेंट्स, और 'मूनलाइट एंड सॉलिट्यूड आपकी प्रमुख कृतियां हैं। अनेक कविताएं और गद्य कई विदेशी संकलनों और पत्र-पत्रिकाओं में प्रकाशित। अनेक अंतर्राष्ट्रीय सम्मानों से विभूषित।



जब कोरोना विजयी होता है

एक सूक्ष्म वाइरस भयभीत कर देता है
बड़े-बड़े दुस्साहसी लोगों को।
अचूक है मृत्यु का यह नवीनतम रूप,
दवाओं के लिए बेअसर।
आतंक में खड़े लोग
उसी पुरापाषाणकालीन
नियति के साथ।
मानव पीछे हटता है आगे बढ़ती है प्रकृति।
हंस और डाल्फिनें लौटती हैं शांत जल की ओर।
दुनिया के फेफड़ों में भरती है कुछ ताजा ऑक्सीजन।
तब्दील हो गए हैं मॉल खरीददारी के मकबरो में।
खामोश है शोरगुल।
कट्टरता और उसके सहोदर हैं क्वारंटीन में।
खिलती है ज़िंदगी नीलकुरंजी के फूलों की तरह
बैठक कमरों में।
खुल गई हैं मकड़जालों से भरी किताबों की अलमारियां
लॉकडाउन में घर-भीतर बह रही
है सृजन की लय।

संकट में है जीवन,
सावधान लोगों-
कोरोना के उत्सव-गीत की अंतिम पंक्तियां
देती हैं यह चेतावनी।

अनुवाद : देवेन्द्र मेवाड़ी

फेवियस एम.वी.

एक मालाबार ग्रे हार्नबिल की मौत

सर से निकल जाती है वह कार
जंगल की उस सड़क पर।
किसे है परवाह लिंग के इस दौर में बेचारी चिड़िया की?
शांत हो गई
बेरियां भरी उसकी चोंच।
साथिन सुनती है
उसके पंखों की आवाज़ जो पास नहीं आती....

पक्षी-प्रेमी का विचार उठता है
उस मृत शरीर से
और चढ़ता है ऊपर
पेड़ के तने पर
और गिरा देता है
बेरियां छेद से बंद घोंसले के भीतर।
चोंचे खुलती हैं
असहनीय भूख से।
जरूरत है दुनिया को
इसी कोशिश की
असंख्य हैं
टूटे हुए पंख।



पंतनगर कृषि विश्वविद्यालय में पर्यावरण विज्ञान के प्रोफेसर और संचार केन्द्र के निदेशक। चार दशक तक शिक्षा, अनुसंधान और प्रशासनिक कार्यों से जुड़े रहे। पंतनगर कृषि विश्वविद्यालय की कृषि पत्रिकाओं- 'इंडियन फार्मर्स डाइजैस्ट' और 'किसान भारती' के प्रधान संपादक भी रहे।



डॉ.वीर सिंह

रंगोत्सव

उरूज पर पहुंचने से पहले
खिल उठा है पतझड़!
पतझड़ी पेड़-
और खासकर मेपल
रंग गए हैं रंगों में।
पत्तियों में घट गया क्लोरोफिल
और पोषक तत्वों को सोख चुके हैं तने,
जैथोफिल ने बिखरा दिए हैं
न जाने कितने रंग-
पीला, लाल, गुलाबी, बैंगनी, जामुनी,
फूलों को मात दे रही हैं पत्तियां।
चटख रंगों में रंगी प्रकृति
मना रही है
अपनी भीतरी खुशियों की मुखर भाषा में
अपना रंगोत्सव।

सम्मोहक रंग रोशनी के

हमारी यह दुनिया है
लौकिक रंगों का उत्सव।
दिखता है जो वह है रोशनी का रंग
हर चीज में हर एक में जो देखता हूं
वह है रोशनी का अलहदा रंग।
चिड़िया, तितली, फूल,
मछली, टिट्टी और ट्यूलिप
सब हैं जीवंत रोशनी के रंग।
हर जीव में रह रही रोशनी
बिखरती है अपना रंग।
हर आदमी है रोशनी का विशेष रंग।
सभी धर्म, संस्कृति और वर्जनाएं हैं
बस रोशनी के दुर्लभ रंग।
धरती पर रोशनी के सभी विविध रंग
सार-तत्व हैं सम्पूर्ण सौंदर्य के।
रोशनी बसती है जीव-रूपों में
जादुई सौंदर्य के साथ।
और प्यार जो समग्रता में
जोड़ता है रोशनी के सभी रंग
वही है रोशनी का सबसे खूबसूरत रंग।

फोटोसिंथेसिस के लिए बोध-गीत

धरती पर रहने के जुनून में
सूर्य ने एक चतुर चाल चली
और, लिख दी अपनी यशोगाथा-
फोटोसिंथेसिस।
धरती पर उतरता है सूरज
पूरी मोहकता के साथ-
फूलों की बहार में
चटख रंगों में खिलने,
और, बसने वनों में
बागों में, फसलों में,
माटी में, जल में।
एक और ऊंची
चाल चलते हुए,
सूर्य ने लिखी अपनी एक और यशोगाथा-
कि रहेगा वह तितलियों में,
चिड़ियों में, बाघों में
और सभी रंग-बिरंगे जीव-रूपों में।
और, फिर अपनी एक अतीन्द्रिय चाल चलते
हुए
सूर्य की इच्छा हुई रहने की
विलक्षण और शीर्ष स्तर पर
मानव के मन में।
अनुभव करो, अनुभव करो, अनुभव करो...
सूर्य बसा है तुम्हारी हर तंत्रिका में,
हर कोशिका में।
धरती पर तुम हो बस एक घर
जिसे चुनता है सूर्य रहने के लिए।
अपनी पूरी मोहकता और चमत्कार के साथ।
फोटोसिंथेसिस बना देता है तुम्हें
एक सक्रिय सूर्य
करने के लिए वह
जो सूर्य करता है-
सृष्टि की रचना,
और, वह जो सूर्य कर सकता है
सृष्टि का निषेचन।

अनुवाद: देवेन्द्र मेवाड़ी



हिन्दी के युवा कवि। देश की प्रतिष्ठित साहित्यिक पत्र-पत्रिकाओं में कविताओं के साथ समीक्षाएं, आलेखों तथा अनुवादों का प्रकाशन। साथ ही कविताओं के अनुवाद नेपाली, तेलगु, पंजाबी, मराठी, गुजराती, ओड़िया, बांग्ला और अंग्रेजी भाषा में प्रकाशित कई साझा संकलन में कविताएं शामिल। अनेक पुरस्कारों तथा सम्मानों से सम्मानित। क्षेत्रीय शिक्षा संस्थान, एनसीईआरटी भोपाल में हिन्दी के असि. प्रोफेसर।

डॉ. अरूणाभ सौरभ

फोबोस और डीमोस

जब नासा
और दुनिया के तमाम वैज्ञानिक
मार्स पर
जीवन बसाने की उम्मीद करते हैं
रेड प्लानेट पर ओलिंपस मेसी
और माउंट एवरेस्ट से अधिक
ऊँचे पर्व-शिखर निक्सोलिम्पिया
देखने के लिये
हम लोक निकल चुके हैं
ऊपर और अधिक ऊपर की ओर
आयरन और ऑक्साइड के कारण
लाल हो चुके प्लानेट मार्स पर
मार्स से उसके उपग्रह
फोबोस और डीमोस
उसी प्रकार एक सीध में हैं

जैसे पृथ्वी पर मेरे गाँव से
दिखता है चाँद

कल्पना की उड़ान में हम दोनों
निक्सोलिम्पिया के किनारे
वैसे ही खड़े हैं
जैसे धेमुरा नदी के किनारे मिथिला में
जैसे हर बरसात में
बाढ़ के डर से आतंकित रहते हैं
कोसी किनारे अपने गाँव में
वैसे ही सशंकित घोर आशंका में
ओलिंपस मेसी के
विस्फोट की कामना में हूँ

फटो ओलिंपस मेसी
बरसाओ अपना लावा
कि हम दोनों को समाहित कर सको खुद में
जागो ज्वालामुखी जागो
क्या करूँ जब
शेष नहीं
अपनी पृथ्वी पर
कोई ऐसी जगह
प्रेम के लिए
नहीं बचे उष्णकटिबंधीय जलवायु में
शीत, ग्रीष्म, वर्षा, मानसून
प्रेम के लिए
नहीं बचा मनुष्य के हृदय में
प्रेम को स्वीकारने की हिम्मत
नष्ट कर चुका है खुद मनुष्य
उस नदी को
जहाँ से
प्रेम के सोते
प्रवाहित होते रहे
नष्ट हो गयी गंगा
मलिन हो गयी यमुना
पतित हो गयी नर्मदा
विलुप्त हो गयी सरस्वती
कृष्णा, कावेरी, ताप्ती, महानदी
ब्रह्मपुत्र, सिंधु, रावी, चिनाव
सारी हिमालय की नदियाँ
प्रायद्वीपीय नदी
तटीय नदी और
अंतः सीलीय प्रवाह क्षेत्र की नदी
ममताशून्य हो
पूरे शहर का अपशिष्ट पचाकर
हृदयहीन होती गई



कौशिकी से मिलने
नहीं आये
रैया रनपाल और रन्नु सरदार
अपनी धारा बदलती कौशिकी
बिलखती
विकराल रूप में
गाँव के गाँव लीलती रही
प्रलय प्रवाह में

पृथ्वी पर मेरा गाँव
जहाँ
जड़ता
आतंक
हत्या
लिप्सा
प्रलय
हाहाकार
इन सबका
मिला-जुला साम्राज्य है
अनहोनी की आशंका में
मन उलझा रहता है जिन्दगी में
तो पहुँच जाते मार्स पर
ब्रह्माण्ड के किसी
वैकल्पिक जीवन की तलाश में
हम दोनों
प्रेम की स्वतंत्रता की खोज में
स्वत्व में
भावना में
प्रवाह में
पहुँच जाते मार्स पर
नव दृष्टि से नवजीवन की उम्मीद में
हम दोनों उन्मुक्त
फोबोस और डीमोस बन जाते

कभी फटी थी धरती
सीता के स्मरण मात्र से
जमाने की प्रवंचना
और स्त्री अस्मिता पर उठी उँगलियाँ से
छल से, छद्म से, पाखंड से
मुक्ति दे गई सीता को
रो रही आज धरती
इतने अनुनय-विनय के बावजूद
समाहित नहीं करना चाहती
हम लोगों को

एक धरती को
संभाल न सके
हमलोग
इसके विकल्प से
किस तरह संतुष्ट हो पाएँगे
कैसे निवाहेंगे मार्स पर
दिन-ब-दिन
कैसे जीएँगे इस तरह
फोबोस और डीमोस बन
तुम फोबोस
मैं डीमोस
या फिर
मैं फोबोस
तुम डीमोस...
हम दोनों-फोबोस डीमोस

•

फोबोस और डीमोस मंगल ग्रह के दो उपग्रह हैं। मंगल को आयरन और ऑक्साइड की उपस्थिति के कारण रेड प्लानेट (लाल ग्रह) कहा जाता है। यहाँ सबसे ऊँचा पर्वत शिखर निकसोलिम्पिया, जो एवरेस्ट से तीन गुना ज्यादा ऊँचा माना गया है। मंगल ग्रह पर एक ज्वालामुखी है जिसका नाम ओलिंपस मेसी है।

खिन्न

कोई आवश्यक काम नहीं
पर जब दुनिया को देखने और
जाने की क्वायद होगी
किसी के पास
कोई अपनी आँख से
अपने दिमाग से

उतारना चाहेगा
दिमागी फोटोग्राफिक प्लेट पर
दुनिया का मानचित्र
तो उसे खिन्न होना पड़ेगा

खिन्न होना संभव है
हर क्रिया में
क्रिया की प्रतिक्रिया में भी खिन्न होना पड़
सकता है

न्यूटन खिन्न हुआ था जब नीचे गिरते सेब को
जी भर देखा था
गैलेलियो, आर्कमडीज, सब अपने समय में
खिन्न लोग थे

कोलम्बस खिन्न हुआ था और वास्कोडिगामा
भी

फाह्यान और हूनेशांग हो या वारामिहिर और
चार्वक
अपने समय में
अपनी दुनिया के खिन्न लोग थे
वो अलग बात है कि
दर्ज हो या न हो
खिन्न लोगों का कोई इतिहास
अगर इतिहास ही सब कुछ बता देगा
फिर कविता क्या करेगी

सही कह रहा है कवि कि
जो चीजे इतिहास में नहीं
भूगोल में भी नहीं
दर्शन-प्रदर्शन कहीं नहीं
वह कविता में दर्ज होती हैं

खिन्न होकर आप झल्ला सकते हैं
दुखी हो सकते हैं
खिन्न होकर जीवन से जा सकते हैं
खिन्न होकर
दुनिया जीतकर भी
आप खिन्न ही रहेंगे...

मेरे तुम्हारे बीच में

मेरे तुम्हारे बीच में
क्रिस्टल ग्लोब पर
घूमती हुई दुनिया है

फेन सुई की घंटियाँ 'लॉफिंग बुद्धा'
मोनालिसा और क्लियापेट्रा है

मेरे तुम्हारे बीच में
भविष्यवाणी करता ऑक्टोपस
पीसी सरकार का जादू
मौत का कुआँ और
जेमिनी सर्कस है

मेरे तुम्हारे बीच में
श्री डी फिल्मों का चश्मा है
जिससे देखने पर
बहुत नजदीक लगती है ये दुनिया
जिससे तुम्हारी दोनों आँखें
दजला और फ़रात की तरह दिखती हैं

मेरे तुम्हारे बीच में
इस्त्रायल-फिलिस्तीन है
तिब्बत और चीन है
दक्षिण-उत्तर कोरिया है
नाटो-सार्क है
संयुक्त राज्य अमेरिका
लेटिन अमेरिका है
देश-विदेश के और कई नाम हैं
मेरे तुम्हारे बीच में
हिरोशिमा नागासाकी और वियतनाम है

मेरे तुम्हारे बीच की उदासी
विचारों की हत्या है।
मेरे तुम्हारे बीच में
आर्कमिडीज़ की कराह है

फिर भी हम है कि
जीते हैं,
बतियाते हैं,
गले मिलने पर
झूमने लगता है
बैबीलोनिया का बाग
मेरे तुम्हारे बीच में
चन्दा-मामा है
अल्फा-बीटा गामा है
सा-रे-गा-मा... है

arunabhsaurabh@gmail.com



हिन्दी विज्ञान के क्षेत्र में तीन सौ से अधिक करियर लेख प्रकाशित। विज्ञान लेख, विज्ञान कविता, विज्ञान रपट, विज्ञान समीक्षा आदि का लेखन और प्रकाशन। कई पुरस्कारों से सम्मानित। हिन्दी विज्ञान साहित्य परिषद्, भा.प.अ.केन्द्र, मुंबई के कार्यकारी सदस्य।

टेम्पल आर्किटेक्चर व स्कल्पचर



संजय गोस्वामी

अगर आप मंदिर निर्माण के क्षेत्र में करियर चुनना चाहते हैं, तो आप टेम्पल आर्किटेक्चर का रुख कर सकते हैं। हालांकि यह एक ऐसा विषय है जिसमें आपको डिजाइनिंग की भी समझ होनी चाहिए और विज्ञान का भी ज्ञान होना चाहिए। बीते कुछ दशकों में भारत में टेम्पल आर्किटेक्चर के क्षेत्र का काफी विकास हुआ है। यही कारण है कि अब लोग इसमें महारत हासिल करने के लिए इसकी पढ़ाई भी कर रहे हैं। लोग अब पारंपरिक विषयों से हटकर प्रफेशनल कोर्स में भी डिग्री ले रहे हैं। कई लोग ग्रेजुएशन और पोस्ट-ग्रेजुएशन में टेम्पल आर्किटेक्चर को अपना विषय चुनते हैं। निर्माण उद्योग में उछाल आने वाले दशकों तक बरकरार रहने की संभावनाओं के मद्देनजर करियर का यह क्षेत्र काफी दिलचस्प भी है। बारहवीं में गणित, भौतिकी और रसायन विषयों की पढ़ाई के बाद आप टेम्पल आर्किटेक्चर में स्नातक की पढ़ाई कर सकते हैं। प्राचीन भारतीय कलाएं धर्म के वटवृक्ष की छत्रछाया में पल्लवित हुई जिसकी परिणति मंदिरों व उनकी कलात्मक मूर्तिकला में हुई है। विश्व का सबसे प्रसिद्ध तिरुपति मंदिर वास्तु और उसके सिद्धांतों को पालन करने वाला जीवंत उदाहरण है। वास्तु शास्त्र के सिद्धांत को अमल में लाने के कारण ही इसकी प्रसिद्धि और समृद्धि बढ़ी यह भारत का सबसे प्राचीन मंदिर है। भारत के तमिलनाडु राज्य के मदुरई नगर, में स्थित एक ऐतिहासिक मन्दिर, मीनाक्षी मन्दिर है। इस मन्दिर का स्थापत्य एवं वास्तु आश्चर्यचकित कर देने वाला है, जिस कारण यह आधुनिक विश्व के सात आश्चर्यों की सूची में प्रथम स्थान पर स्थित है, एवं इसका कारण इसका विस्मयकारक स्थापत्य ही है। अन्य स्थानों में कांचीपुरम का कामाक्षी मन्दिर, तिरुवनैकवल का अकिलन्देश्वरी मन्दिर एवं वाराणसी का विशालाक्षी मन्दिर प्रमुख हैं। टेम्पल आर्किटेक्चर, सिंधु सभ्यता, बौद्ध वास्तुकला, मंदिर वास्तुकला, इंडो-इस्लामिक आर्किटेक्चर, आधुनिक वास्तुकला, भारतीय मूर्तिकला, सिंधु सभ्यता, बौद्ध मूर्तिकला, गुप्त मूर्तिकला, मध्यकालीन स्कूल ऑफ स्कल्पचर, आधुनिक भारतीय मूर्तिकला, भारतीय चित्रकला, भित्ति चित्रण, लघु चित्रकारी, आधुनिक चित्रकारी का अद्भुत नमूना है। अगर स्कूली स्तर पर आपने इंजिनियरिंग ड्राइंग की पढ़ाई की हो तो आगे यह कोर्स काफी आसान हो जाता है। टेम्पल आर्किटेक्ट को प्लानिंग के दौरान यह भी खास ध्यान रखना पड़ता है कि उसकी योजना में अग्निशमन नियमों, मंदिर निर्माण संबंधी कानूनों और अन्य आवश्यक बातों का उल्लंघन न हो। टेम्पल आर्किटेक्ट को विशेषताओं, लोरिंग, फिनिशिंग और निर्माण सामग्री की अनुमानित मात्रा तथा परियोजना की अनुमानित लागत का विवरण तैयार करना पड़ता है। आज दुनिया में नए-नए डिजाइन की ऊंची-ऊंची मंदिर बन रही हैं। इन्हें डिजाइन करने में टेम्पल आर्किटेक्ट की भूमिका काफी महत्वपूर्ण होती है। आने वाले समय में और भी ऊंची-ऊंची बिल्डिंग्स बनाई जाएंगी। इन सभी का डिजाइन एक टेम्पल आर्किटेक्चर इंजिनियर ही बना सकता है। इसलिए टेम्पल आर्किटेक्चर इंजिनियर की मांग कभी कम नहीं होने वाली।

पल्लव संस्कृति का यह एक सामान्य सा लक्षण था कि मंदिरों में धार्मिक उद्देश्य से गायन और वादन किया जाता था। संभवतः वीणा इस समय का लोकप्रिय वाद्य यंत्र था। पल्लव काल में चित्रकला के क्षेत्र में भी महत्वपूर्ण प्रगति हुई। पल्लवकालीन मंदिरों में भित्ति चित्र बनाने का प्रचलन था, जिनसे पल्लव चित्रों की उत्कृष्टता का पता चलता है। पल्लवकालीन चित्रों के उदाहरण कांची और सिल्लान्नवासल में पाए गए हैं। पल्लव नरेश महेन्द्रवर्मन प्रथम स्वयं भी एक उत्कृष्ट चित्रकार था। वास्तव में यह कहना गलत नहीं होगा कि पल्लव शासक चित्रकला के विकास में काफी अभिरुचि रखते थे। पल्लव काल में मूर्ति कला के क्षेत्र में एक अलग प्रकार का विकास परिलक्षित होता है। पल्लवकालीन मूर्तियों की विशेषता उसकी रेखाकार आकृति और सादापन है, जिसमें समावट का अभाव है। पल्लवकालीन मूर्ति कला के सर्वश्रेष्ठ उदाहरण माक्लपुरम में पाये गए हैं, जिनमें सर्वाधिक



महत्वपूर्ण “गंगा के अवतरण” की उभार नक्काशी है। यह एक विशाल चट्टान पर बनाई गई है और इसमें गंगा को देवों, पशुओं और सन्यासियों से घिरा हुआ दर्शाया गया है। इसके अतिरिक्त और भी प्रस्तर चित्रवल्लरियों या उभार नक्काशी की गुंज है, जिनमें एक पल्लव नरेश, उसकी रानियां और जानवरों को दर्शाया गया है। पल्लव काल में स्थापत्य कला के क्षेत्र में द्राविड़ शैली में चार उपशैलियों का विकास हुआ था, जो क्रमशः महेन्द्र शैली, मम्मल शैली, राजसिंह शैली तथा अपराजित शैली कही जाती है। इस शैली में निर्मित मण्डपों में सर्वप्रमुख ‘अनन्तशयन का मण्डप’ और ‘भैवर कोण्ड का मण्डप’ है। इन मण्डपों के स्तंभ अलंकृत न हो कर सादे हैं। गुफा मंदिर निर्माण की शैली तथा स्वतंत्र रूप से खड़े मंदिर निर्माण शैली का पल्लव नरेश नरसिंह वर्मन प्रथम के समय काफी विकास हुआ। इस नवीन निर्माण शैली को मामल्ल शैली कहा जाता है। इस शैली में महाबलीपुरम में एक-एक चट्टान से निर्मित सप्त पगोडा या रथ मंदिरों का निर्माण किया गया। इन रथ मंदिरों से भविष्य में विकसित होने वाली द्राविड़ शैली के लक्षणों का पूर्वानुमान मिलता है। राजसिंह शैली के पल्लवकालीन मंदिरों का सर्वाधिक उत्कृष्ट उदाहरण कांची के कैलाशनाथ और बैकुण्ठ पेरुमल के मंदिर में मिलता है। पल्लवों की स्थापत्य कला में मंदिर निर्माण को प्रमुख स्थान दिया गया था। इस काल में चट्टानों को काटकर और नक्काशी के द्वारा गुफा और मंदिरों का निर्माण किया गया था। कैलाशनाथ के मंदिर में दक्षिण भारतीय शैली के विशेष लक्षण दृष्टिगोचर होते हैं, जैसे पिरामिड आकार के शिखर, सीधी छत के स्तंभों वाले हॉल और प्रकोष्ठ राजसिंह शैली के अलंकरण से चोल वास्तुकला के पूर्वगामी प्रतीत होते हैं। वास्तव में पल्लव राजाओं ने चट्टानी

भवन निर्माण कला से ढांचे वाले पाषाण मंदिर निर्माण कला तक के संक्रमण काल के सेतु की भूमिका अदा की। पल्लव काल में द्राविड़ स्थापत्य कला का विकास गुफा स्थापत्य से स्वतंत्र रूप से खड़े मंदिरों की ओर हुआ, जो एक प्रमुख कलात्मक उपलब्धि थी। पल्लव अभिलेखों में भी पल्लवों को भारद्वाजगोत्रीय तथा अश्वत्थामा का वंशज कहा गया है। जीता-जागता उदाहरण है। द्राविड़ शैली के अंतर्गत ही आगे नायक शैली का विकास हुआ, जिसके उदाहरण हैं- मीनाक्षी मंदिर (मदुरै), रंगनाथ मंदिर (श्रीरंगम, तमिलनाडु), रामेश्वरम् मंदिर आदि।

बेसरशैली नागर और द्राविड़ शैलियों के मिले-जुले रूप को बेसर शैली कहते हैं। इस शैली के मंदिर विंध्याचल पर्वत से लेकर कृष्णा नदी तक पाए जाते हैं। बेसर शैली को चालुक्य शैली भी कहते हैं। बेसर शैली के मंदिरों का आकार आधार से शिखर तक गोलाकार (वृत्ताकार) या अर्द्ध गोलाकार होता है। बेसर शैली का उदाहरण है- वृंदावन का वैष्णव मंदिर जिसमें गोपुरम बनाया गया है।

भारत में सम्भावनाएं

राम जन्मभूमि निर्णय के बाद टेम्पल आर्किटेक्चर की मांग अधिक हो गयी है भारत का सांस्कृतिक इतिहास बेहद समृद्ध और हजारों वर्ष पुराना रहा है। उत्तर भारत में प्रचलित राम मंदिर नागर शैली में बनाया जाएगा। राममंदिर का गर्भगृह अष्टकोणीय होगा। नागर, द्राविड़ और बेसर शैली का होगा। इस शैली के मंदिरों की विशेषता है कि यह आधार से शिखर तक चतुष्कोणीय होते हैं। राम मंदिर का डिजाइन नागर स्टाइल का है। इसे शिल्प शास्त्र को दिमाग में रखकर बनाया गया है। आर्किटेक्ट प्रॉजेक्ट के अनुसार मंदिर को बनकर तैयार होने में तीन से साढ़े तीन साल का समय

लगेगा। मंदिर तीन मंजिला होगा और यह वास्तुशास्त्र के हिसाब से बनाया जाएगा। मौर्य अपनी कला और वास्तुकला के लिए प्रसिद्ध थे। जल्द से जल्द ज्ञात संरचनात्मक मंदिरों के साक्ष्य खुदाई के माध्यम से बरामद किए गए हैं। राजस्थान के जयपुर के बैराट जिले में तीसरी शताब्दी ई.पू. के मौर्य काल की एक गोलाकार ईंट और लकड़ी के मंदिर की खुदाई की गई थी। यह मंदिर 23 मीटर व्यास का है और लकड़ी के 26 अष्टकोणीय स्तंभों के साथ ईंट के काम से बना है। सांची में मंदिर 17 भी एक पत्थर का मंदिर है जो संभवतः लकड़ी के अधिरचना के साथ है, जो मूल रूप से दूसरी शताब्दी ई.पू. 7 वीं शताब्दी का है। अपनी मूल स्थिति में खड़ा सबसे पुराना संरचनात्मक मंदिर कर्नाटक के ऐहोल में निर्मित है। यह पत्थरों के विशाल ब्लॉकों से निर्मित एक छोटी संरचना है। मंदिर में एक साधारण वर्ग कक्ष है जिसमें गर्भगृह या गर्भगृह है, जिसके सामने एक कवरवंधा व एक पोर्टिको है, जिसमें एक पत्थर की छत के चार भारी स्तंभ हैं। खंभे के साथ-साथ पूरी संरचना जितनी सरल हो सकती है, पोर्टिको की जमीन की लंबाई के दो किनारों पर चलने वाले छोटे पैरापेट फ्रेज जैसी आकृति है। भारत का सांस्कृतिक इतिहास बेहद समृद्ध और हजारों वर्ष पुराना रहा है।

क्षेत्र

स्थापत्य और मूर्ति का गहन सम्बन्ध है। मंदिर महल निवास स्तंभ आदि सभी में कुछ न कुछ तराशा जाता है। वस्तुतः स्थापत्य में जो भावना और कल्पना है वही मूर्तिकला है। यही कला देश की सांस्कृतिक प्रगति मानव जीवन धार्मिक-चिन्तन आदि का प्रतिबिम्ब है। प्रॉजेक्ट कठिन और चुनौती से भरे होते हैं विशेषकर उन स्थिति में जहाँ विभिन्न परिचालक होते हैं और हर किसी के पास अपना-अपना ब्रैंड स्तर होता है जिनको ध्यान में रखकर कार्य करना पड़ता है। इसके अतिरिक्त जनता और सेवा के क्षेत्र में भी कठिनाई आती है जब किसी दिशा, ऊँचाई और चौड़ाई को लेकर समस्या पैदा होती है। उनकी आस्था को ध्यान में रखकर भी कार्य करना पड़ता है। वास्तु शास्त्र के चुनौतियों को पार करने की सबसे प्रमुख कुंजी उसमें आने वाली बड़ी बाधा अर्थ और ग्राहकों के मन की हैं। मंदिर आर्किटेक्चर के क्षेत्र में मंदिर निर्माण तीन तरीकों से किया जा सकता है-1. नागर

शैली, 2. द्रविण शैली, 3. बेसर शैली। मौर्य अपनी कला और वास्तुकला के लिए प्रसिद्ध थे। जल्द से जल्द ज्ञात संरचनात्मक मंदिरों के साक्ष्य खुदाई के माध्यम से बरामद किए गए। राजस्थान के जयपुर के बैराट जिले में तीसरी शताब्दी ई.पू. के मौर्य काल की एक गोलाकार ईंट और लकड़ी के मंदिर की खुदाई की गई थी। यह मंदिर 23 मीटर व्यास का है और लकड़ी के 26 अष्टकोणीय स्तंभों के साथ बारी-बारी से ईंट के बने ईंट के काम से बना है। सांची न सिर्फ बौद्ध स्तूप के लिए फेमस है, बल्कि यहां भारत का सबसे प्राचीन मंदिर भी है जिसके बारे में कम ही लोगों को पता है। आर्किटेक्चर एविडेंसेंस के मुताबिक, यह भारत का सबसे पुराना मंदिर है। इसे आर्कियोलॉजिकल सर्वे ऑफ इंडिया ने 'टेम्पल नंबर 17' नाम दिया है। इसे गुप्त वंश के दौरान बनाया गया था। 2400 साल पुराने ग्रीक मंदिर से मिलता है मंदिर में एक छोटा कमरा और मंडप बना हुआ है। इसका डिजाइन शुरुआती ग्रीक मंदिरों से काफी मिलता-जुलता है। खासकर एथेंस में बनाए गए 'टेम्पल ऑफ विंगलेस विकट्री' से मिलता है। मंदिर की छत लैट और मंडप की छत से कुछ ऊंची है। शुरुआती हिंदू मंदिरों में इसी तरह की छत बनाई जाती थी।

अवसर

भारत में कई पवित्र स्थलों और संरचनाओं पौराणिक उत्पत्ति है, मीनाक्षी मंदिर, द्रविड़ वास्तुकला का एक प्रमुख उदाहरण है- भारत के दक्षिणी राज्यों में सामान्य हिंदू वास्तुकला की शैली का अद्भुत नमूना है मंदिर हिंदू संस्कृति का प्रतिक है। मंदिर की स्थापत्य कला इतनी व्यापक रूप से विकसित हुई कि उसमें मंदिर संरचनाओं की वास्तुकला का कोई भी मंदिर दुनिया में किसी भी जगह नहीं पाई गई। मंदिरों और उनके गेट के तरीकों ने भारतीयों की मानसिकता को प्रभावित किया है, मूर्तिकला की उत्पत्ति बहुत प्राचीन है जिसका प्रतिनिधित्व हड़प्पा और मोहनजोदड़ो खुदाई में पूर्व आर्य वैदिक संस्कृति द्वारा किए गए हैं भारतमुनि द्वारा व्यक्ति के भावनात्मक जीवन को व्यक्त करने वाले सभी विभिन्न निकाय में अंगिका-भिनय में अच्छी तरह से परिभाषित किए गए हैं, विश्वकर्मा द्वारा इसी अवधि के आइकोनोग्राफिस्ट द्वारा मंदिर बनाये गए। मानसरा,



मायामाता, समरांगण सूत्र धारा, कश्यप सिलपास्त्र और अन्य जैसे महान ग्रंथ अन्य उदाहरण हैं यह मध्ययुगीन काल के दौरान उभरा था और मंदिर वास्तुकला के नागरा और द्रविड़ दोनों शैलियों के संयोजन से विकसित हुआ था। नागर शैली उत्तर भारतीय हिन्दू स्थापत्य कला की तीन शैली में से एक है। खजुराहो के मन्दिर नागर शैली में निर्मित हैं। शैली का प्रसार हिमालय से लेकर विंध्य पर्वत माला तक देखा जा सकता है। वास्तुशास्त्र के अनुसार नागर शैली के मंदिरों की पहचान आधार से लेकर सर्वोच्च अंश तक इसका चतुष्कोण हो सकता है। विकसित नागर मंदिर में गर्भगृह, उसके समक्ष क्रमशः अन्तराल, मण्डप तथा अर्द्धमण्डप होते हैं। एक ही अक्ष पर एक दूसरे से संलग्न इन भागों का निर्माण किया जाता है। नागर शैली का प्रसार हिमालय से लेकर विंध्य पर्वत माला तक देखा जा सकता है। वास्तुशास्त्र के अनुसार नागर शैली के मंदिरों की पहचान आधार से लेकर सर्वोच्च अंश तक इसका चतुष्कोण होना है। यह शैली दक्षिण भारत में विकसित होने के कारण द्रविण शैली कहलाती है। इसमें मंदिर का आधार भाग वर्गाकार होता है तथा गर्भगृह के उपर का भाग पिरामिडनुमा सीधा होता है, जिसमें अनेक मंजिलें होती हैं। इस शैली के मंदिरों की प्रमुख विशेषता यह है कि ये काफी ऊँचे तथा विशाल प्रांगण से घिरे होते हैं। प्रांगण में छोटे-बड़े अनेक मंदिर, कक्ष तथा जलकुण्ड होते हैं। बेसर शैली-बेसर शैली नागर और द्रविड़ शैली के मिश्रित रूप को बेसर शैली है। यह विन्यास में द्रविड़ शैली का तथा रूप में नागर जैसा होता है। इस शैली के मंदिर विन्ध्य पर्वतमाला से

कृष्णा नदी के बीच निर्मित हैं। गवर्नमेंट कॉलेज ऑफ आर्किटेक्चर एंड स्कल्पचर, मामलपुरम व गवर्नमेंट कॉलेज ऑफ आर्किटेक्चर और मूर्तिकला, भारतीदासन यूनिवर्सिटी, तिरुचिरा-पल्ली में टेम्पल आर्किटेक्चर कोर्स में एडमिशन के लिए आवेदन कर टेम्पल आर्किटेक्ट की पढ़ाई कर सकते हैं। श्री वेंकटेश्वर इंस्टीट्यूट ऑफ ट्रेडिशनल स्कल्पचर एंड आर्किटेक्चर संस्थान द्वारा प्रदान किए जाने वाले कोर्स, चार साल की टेम्पल आर्किटेक्चर, की डिग्री है। संस्थान पारंपरिक आर्किटेक्चर में बीटेक पारंपरिक वास्तुकला में बीटेक, परंपरागत मूर्तिकला में डिग्री, पारंपरिक ड्राइंग और पेंटिंग में बीएफए डिग्री भी प्रदान करता है। विभिन्न सत्रों के समापन पर, टेम्पल आर्किटेक्चर के प्रशिक्षण केंद्र में प्रवेश किया जाता है। यह पाठ्यक्रम भारतीय कला और संस्कृति को बढ़ावा देने के उद्देश्य से, भारतीय कला का सभी सुविधाएं भी प्रदान करता है। भारतीय कला और संस्कृति विभाग, नई दिल्ली और राज्यों में स्थित इसके क्षेत्रीय केंद्र, विभिन्न कला और संस्कृति दीर्घाएं, एनजीओ व विश्व-विद्यालय, शिक्षा मंत्रालय, पर्यटन मंत्रालय, फिल्म डिवीजन, इंडियन काउंसिल ऑफ आर्किटेक्चर आदि जगहों पर इस क्षेत्र में रोजगार के अच्छे अवसर हैं।

कोर्सज

- टेम्पल आर्किटेक्चर व स्कल्पचर में प्रमाण पत्र
- डिप्लोमा इन टेम्पल आर्किटेक्चरल
- एडवांस्ड सर्टिफिकेट कोर्स इन टेम्पल आर्किटेक्चरल
- बैचलर डिग्री इन टेम्पल आर्किटेक्चरएंड



वार्षिक घोषणा

समाचार पत्र का नाम : इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिए

भाषा जिसमें प्रकाशित : हिन्दी
किया जाता है

प्रकाशन की समयावधि : मासिक

प्रकाशक का नाम : सिद्धार्थ चतुर्वेदी

राष्ट्रीयता : भारतीय

पता : स्कोप कैम्पस
एनएच.-12, होशंगाबाद
रोड, भोपाल-47

संपादक का नाम : संतोष चौबे

राष्ट्रीयता : भारतीय

पता : इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिए,
स्कोप कैम्पस
एनएच.-12,
होशंगाबाद रोड,
भोपाल-47

मुद्रणालय जहाँ मुद्रण : पहले पहल प्रिंटर
25A, प्रेस कॉम्प्लेक्स,
जोन-1, एमपी.नगर,
भोपाल (म.प्र.)

उपर्युक्त समस्त जानकारी सही दी गयी है।

सिद्धार्थ चतुर्वेदी
स्वामी, प्रकाशक, मुद्रक

कंस्ट्रक्शन

- डिप्लोमा इन ट्रेडिशनल स्कल्पचर एंड आर्किटेक्चर
- बैचलर डिग्री इन स्कल्पचर व एंड टेम्पल आर्किटेक्चर
- मास्टर आफ लैंडस्केप आर्किटेक्चर कोर्स
- इंडस्ट्रियल डिजाइनिंग में मास्टर्स डिग्री
- डिग्री कोर्स इन टेम्पल आर्किटेक्चर
- डिग्री कोर्स इन दृश्य संचार और मूर्ति डिजाइन

पाठ्यक्रम

टेम्पल आर्किटेक्चरल में मंदिर वास्तुकला, पत्थर की मूर्ति, सुदई मूर्तिकला, धातु की मूर्ति, लकड़ी की मूर्तिकला और पारंपरिक चित्रकला शाखाएँ हैं। पारंपरिक मूर्तिकला, मंदिर वास्तुकला और पारंपरिक चित्रकला में ध्वनि व्यावहारिक ज्ञान प्रदान करने के लिए डिजाइन किया गया है। प्रशिक्षण भगवान और देवी-देवताओं की छवियों की नक्काशी, प्रशिक्षण में विमनम, गोपुरम आदि का निर्माण भी शामिल है। विभिन्न सामग्री का उपयोग पत्थर, सीमेंट, धातु, लकड़ी और पारंपरिक चित्रकला जैसे मूर्तिकला में किया जाता है। यह क्षेत्र मूर्तिकला विज्ञान, कला-इतिहास, वास्तुकला और पारंपरिक चित्रकला साहित्य, भू-विज्ञान, इतिहास, डिजाइनिंग, सूचना प्रौद्योगिकी, प्रागैतिहासिक विज्ञान, पुरातत्व विज्ञान आदि विषयों से जुड़ा हुआ है।

वेतन

प्रारंभिक दौर में एक टेम्पल आर्किटेक्चर इंजिनियर को प्रतिमाह 45 से 50 हजार रुपए प्रतिमाह कमा सकता है। अनुभव प्राप्त करने के बाद 75 से 80 हजार रुपए आसानी से कमाए जा सकते हैं। इसके अलावा आप विदेशों में

टेम्पल आर्किटेक्चरल में नौकरी तलाश करें तो वहाँ आपको बेहतर वेतन मिल सकता है।

प्रमुख संस्थान

- भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, रुड़की।
- भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, कानपुर।
- बनारस हिंदू विश्वविद्यालय, वाराणसी।
- मुंबई विश्वविद्यालय, मुंबई।
- भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, नई दिल्ली
- नागर स्कूल ऑफ टेम्पल आर्किटेक्चर, मुंबई,
- वेसारा स्कूल ऑफ टेम्पल आर्किटेक्चर,ए बंगलौर
- श्री वेंकटेश्वर इंस्टीट्यूट ऑफ ट्रेडिशनल स्कल्पचर एंड आर्किटेक्चर,ए टी.टी.डी., तिरुपति
- पंजाब यूनिवर्सिटी, चंडीगढ़
- कुरुक्षेत्र यूनिवर्सिटी, कुरुक्षेत्र, हरियाणा
- जीवाजी यूनिवर्सिटी, ग्वालियर, मध्य प्रदेश
- अवधेश प्रताप सिंह यूनिवर्सिटी, रीवा, मध्य प्रदेश
- स्कूल ऑफ प्लानिंग ऐंड टेम्पल आर्किटेक्चर , नई दिल्ली
- आईआईटी खड़गपुर
- भारतीदासन यूनिवर्सिटी,ए तिरुचिरापल्ली
- सर जेजे कॉलेज ऑफ टेम्पल आर्किटेक्चरए मुंबई।
- एनआईटी, तिरुचिरापल्ली
- पंजाब विश्वविद्यालय, पटियाला।
- काशी विद्यापीठ, वाराणसी।
- लखनऊ विश्वविद्यालय, लखनऊ।
- दिल्ली विश्वविद्यालय, दिल्ली।

goswamisanjay80@yahoo.in



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

2021 का पहला सुपरमून



इरफान ह्यूमन

अनन्त अंतरिक्ष में हर समय कुछ न कुछ घटित होता रहता है। हम नंगी आंखों से सिर्फ ग्रह-नक्षत्रों आदि को ही देख सकते हैं। अंतरिक्ष के गहन अवलोकन के लिए धरती पर और आकाश में चक्कर काट रहे विशाल टेलिस्कोप/रेडिया टेलिस्कोप लगातार हमारी सहायता कर रहे हैं। वहीं कुछ रोबो प्रोब अंतरिक्ष की गहराईयों को खंगाल रहे हैं। अप्रैल में मंगल ग्रह पर पहुंचा नासा का मार्स पर्सिवेरेंस हमारे लिए नए खुलासे करने वाला है। हाल ही में इस प्रोब ने एक नया खुलासा किया था, जिससे वैज्ञानिक अब तक अंजान थे। हम सब जानते हैं कि मंगल ग्रह लाल रंग का है और वहां की मिट्टी भी लाल है। पत्थरों का रंग भी लाल रंग से ही मिलता-जुलता है, लेकिन पिछले दिनों अचानक वहां पर एक हरे रंग का पत्थर देख कर वैज्ञानिक हैरान हैं। उन्हें समझ में ये नहीं आ रहा है कि आखिर लाल ग्रह पर हरे रंग का पत्थर आया कहां से? नासा के मार्स पर्सिवेरेंस रोवर को यह पत्थर तब दिखा जब वह इंजीन्यूटी हेलिकॉप्टर को सतह पर उतारने के बाद आगे बढ़ रहा था। "विज्ञान सामयिक" के इस भाग में सबसे पहले जानते हैं कि अप्रैल माह में आसमान में क्या होने वाला है।

नव चंद्र : 12 अप्रैल को नवचंद्र (New Moon) की घटना घटित होगी। चंद्रमा सूर्य की तरह पृथ्वी के एक ही तरफ स्थित होगा और रात के आकाश में दिखाई नहीं देगा। यह चरण 02:32 सार्व निर्देशांकित काल अर्थात यूटीसी (Coordinated Universal Time या Universal Time Coordinated) पर होगा। यह आकाशगंगाओं और तारा समूहों जैसी धुंधली वस्तुओं का निरीक्षण करने के लिए महीने का सबसे अच्छा समय है क्योंकि इसमें बाधा उत्पन्न करने के लिए चांदनी नहीं होगी।

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

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



सुपरमून

27 अप्रैल को पूर्णिमा होगी और सुपरमून की घटना घटित होगी। चंद्रमा सूर्य की तरह पृथ्वी की विपरीत दिशा में स्थित होगा और उसका मुख पूर्णता रौशन होगा। यह चरण 03:33 यूटीसी पर होता है। सार्व निर्देशांकित काल अर्थात् यूटीसी विश्व के समय का वह प्राथमिक मानक है जिससे विश्व का समय और घड़ियाँ नियमित होती हैं। यह समय, शून्य अंश की देशान्तर रेखा के माध्य सौर समय के बराबर होता है। प्रायः ग्रीनिच माध्य समय को ही यूटीसी जैसा माना जाता है।

एक समय में इस पूर्णिमा को प्रारंभिक अमेरिकी (अमेरिकी जनजातियों) द्वारा पूर्ण गुलाबी चंद्रमा के रूप में जाना जाता था। इस चंद्रमा को स्मार्टिंग ग्रास मून, ग्रीनिंग मून और एग मून के नाम से भी जाना जाता है। कई तटीय जनजातियों ने इसे फूल फिश मून भी कहा था। यह 2021 के लिए तीन सुपरमून में यह पहला है। सुपरमून की घटना तब घटित होती है जब चंद्रमा पृथ्वी के सबसे करीब पहुंच जाता है और सामान्य से थोड़ा बड़ा और चमकीला दिखाई देता है।

वैज्ञानिक आयोजन

सीन बी कैरोल के साथ जीवन की उत्पत्ति

बिग थिंक्स सीरीज के इस कार्यक्रम का आयोजन 22 अप्रैल, 2021 को ऑनलाइन किया जाएगा। ग्रह ऐसा क्यों है? हम यहां कैसे पहुंचें? क्या सब कुछ एक कारण के लिए होता है या कुछ चीजें मौका देने के लिए छोड़ दी जाती हैं? दार्शनिकों और धर्मशास्त्रियों ने इन सवालों को सहस्राब्दी के लिए रखा है, लेकिन पिछली आधी सदी में, चौंकाने वाली वैज्ञानिक खोजों से पता चला है कि हम संयोग से संचालित दुनिया में रहते हैं। इस वार्ता में सीन बी कैरोल सभी दुर्घटनाओं की जननी की कहानी में बहुत कुछ ऐसा ही बताया जाएगा।

प्रकृति के लिए एक बचाव योजना

इस ऑनलाइन कार्यक्रम का आयोजन 15 अप्रैल, 2021 को किया जाएगा। ग्रह की जैव विविधता को बहाल करने और अगली महामारी को रोकने के लिए हमें क्या करने की आवश्यकता है? प्रकृति के प्रति हमारी अवहेलना कोविड-19 का कारण कैसे बनती है? वैज्ञानिकों, संरक्षणवादियों और नीति निर्माताओं के एक शीर्ष-स्तरीय पैनल में इन जैसे महत्वपूर्ण विषयों पर चर्चा होगी। यह कार्यक्रम संयुक्त राष्ट्र पर्यावरण कार्यक्रम (UNEP) के सहयोग से प्रस्तुत “प्रकृति के लिए बचाव योजना” शृंखला का एक हिस्सा है।



हर चीज के सिद्धांत की तलाश

इस ऑनलाइन कार्यक्रम का आयोजन 29 अप्रैल, 2021 को किया जाएगा। विज्ञान के सभी में सबसे बड़ी खोज एक समीकरण की खोज है, शायद एक इंच से अधिक लंबा नहीं, जो ब्रह्मांड के सभी नियमों को एकजुट कर सकता है और शायद अल्बर्ट आइंस्टाइन के शब्दों “भगवान के मन को पढ़ने” की अनुमति देता है।” इस चर्चा में, मिचियो काकू मानवता के महानतम वैज्ञानिकों की 2,000 साल की यात्रा का वर्णन किया जाएगा ताकि इस सिद्ध सिद्धांत को खोजा जा सके। यह विज्ञान के मुकुट स्तरीय उपलब्धि होगी। आज का अग्रणी स्ट्रिंग थ्योरी है, लेकिन यह सिद्धांत इतना विवादास्पद है कि नोबेल पुरस्कार विजेताओं ने भी इस थ्योरी पर विपरीत प्रभाव डाला है। डॉ। मिचियो काकू न्यूयॉर्क विश्वविद्यालय के विश्वविद्यालय में सैद्धांतिक भौतिकी के प्रोफेसर हैं। वह स्ट्रिंग फील्ड सिद्धांत के सह-संस्थापक हैं। उन्होंने चार न्यूयॉर्क टाइम्स बेस्ट-सेलर्स लिखे हैं, और बीबीसी टीवी, डिस्कवरी और साइंस चैनल्स के लिए कई विज्ञान टीवी विशेष की मेजबानी की है। इस चर्चा के तहत विषयों में रुचि रखने वाले या अधिक सामान्य वैज्ञानिक विषय विशेषता रखने वाले व्यक्ति कार्यक्रम में भाग ले सकते हैं। सम्पर्क-contacting live@newscientist.com

अप्रैल में विज्ञान

इतिहास की कई बड़ी घटनाएं सात अप्रैल की तारीख में दर्ज हैं। इनमें कुछ ऐसी घटनाएं भी हैं, जो दुनिया को आज लोगों की ज़रूरत बनी हुई हैं। ऐसी ही एक घटना 7 अप्रैल 1948 की है, जब संयुक्त राष्ट्र ने विश्व स्वास्थ्य संगठन की स्थापना की। विश्व स्वास्थ्य संगठन विश्व के देशों की स्वास्थ्य संबंधी समस्याओं के समाधान के लिए आपसी सहयोग एवं मानक विकसित करने का दायित्व निभाती है। दुनिया के 194 देश विश्व स्वास्थ्य संगठन के सदस्य तथा दो संबद्ध सदस्य हैं। संयुक्त राष्ट्र संघ की इस अनुषांगिक इकाई का मुख्यालय स्विटजरलैंड के जेनेवा शहर में है। इस दिन को दुनिया भर में विश्व स्वास्थ्य दिवस (World Health Day) के रूप में मनाया जाता है। यदि देखा जाए तो अच्छे स्वास्थ्य की कल्पना समग्र स्वास्थ्य का नाम है जिसमें शारीरिक स्वास्थ्य, मानसिक स्वास्थ्य, बौद्धिक स्वास्थ्य, आध्यात्मिक स्वास्थ्य और सामाजिक स्वास्थ्य भी शामिल है। स्वस्थ रहने-सहन की आदत के प्रोत्साहन और लोगों के जीवन के लिये अच्छे स्वास्थ्य को जोड़ने के द्वारा जीवन प्रत्याशा को बढ़ाने में विश्व



स्वास्थ्य दिवस ध्यान केन्द्रित करता है। एड्स और एचआईवी से मुक्त और स्वस्थ दुनिया बनाने के लिये कुछ लक्ष्य हैं, वे हैं—उच्च रक्त चाप के विभिन्न कारण और बचाव के बारे में जागरूकता को बढ़ाना, विभिन्न बीमारियों और उनकी जटिलताओं से बचाने के लिये पूरा ज्ञान उपलब्ध कराना, पेशेवर से चिकित्सा का अनुसरण और उनके रक्तचाप को बार बार जाँच करने के लिये सबसे ज़्यादा अतिसंवेदनशील लोगों के समूह को बढ़ावा देना, लोगों को खुद का ध्यान रखने के लिये प्रोत्साहित करना, अपने देश में स्वस्थ पर्यावरण को उत्पन्न करने में अपने खुद के प्रयास लगाने के लिये विश्व स्तर पर स्वास्थ्य प्राधिकारियों को प्रेरणा देना और रोग असुरक्षित क्षेत्रों में रहने वाले परिवारों को बचाना आदि। वैश्विक आधार पर स्वास्थ्य से जुड़े सभी मुद्दों को विश्व स्वास्थ्य दिवस लक्ष्य बनाता है जिसके लिये विभिन्न जगहों जैसे स्कूल, कॉलेजों, स्वास्थ्य संगठनों और डबल्यूएचओ के द्वारा विभिन्न कार्यक्रम आयोजित किये जाते हैं।

4 अप्रैल, 1950 को जन्में स्टीवन सैसन, जो एक अमेरिकन इलेक्ट्रिकल इंजीनियर और नवोन्मेषक हैं, जिन्होंने पहला डिजिटल कैमरा का निर्माण किया था। उनके पर्यवेक्षक ने उन्हें एक कैमरा में एक छवि संवेदक के रूप में एक इलेक्ट्रॉनिक चार्ज-युग्मित डिवाइस के अनुप्रयोग का पता लगाने के लिए कहा, तब उन्होंने जो प्रायोगिक प्रोटोटाइप बनाया था, वह टोस्टर के आकार का था और इसका वजन 8 पाउंड था। दिसम्बर 1975 में इसने पहली डिजिटल तस्वीर ली गई, छवि को एक इलेक्ट्रॉनिक सिग्नल में परिवर्तित कर दिया गया जिसे डिजिटाइज़ किया गया और कैसेट टेप पर संग्रहीत किया गया। पारंपरिक सेल्युलॉइड फोटोग्राफिक फिल्म में लंबे समय से कोडक के विशाल व्यवसाय के साथ काम करते हुए, यह 1996 तक नहीं था कि कंपनी ने सस्ती बड़े पैमाने पर डिजिटल कैमरों की बिक्री शुरू की। कंपनी के लिए दुख की बात है कि इसे न केवल अन्य डिजिटल कैमरा निर्माताओं द्वारा ग्रहण किया गया था, लेकिन प्रौद्योगिकी परिवर्तन ने इसके फोटोग्राफिक फिल्म व्यवसाय को नष्ट कर दिया।

1 अप्रैल, 1916 को जन्मे जॉन होल्टर, जो एक अमेरिकी आविष्कारक थे, ने हाइड्रोसेफालस (मस्तिष्क पर पानी) के उपचार में प्रयुक्त एक अग्रणी वाल्व का विकास किया था। जन्म (1955) के फौरन बाद, जॉन होल्टर का बेटा हाइड्रोसेफालस से पीड़ित हो गया। सर्जन यूजीन स्पिट्ज और फ्रैंक नल्सन से सीखा कि मस्तिष्क से तरल पदार्थ को निकालने के लिए एक उपयुक्त वाल्व सामान्य क्रेन दबाव को बनाए रख सकता है। अपने बेटे को बचाने के लिए, होल्टर ने क्लॉजिंग समस्याओं से बचने के लिए सिलिकॉन से बने दबाव-सील वाल्व का आविष्कार किया।

उन्होंने बाद में डिवाइस को परिष्कृत और पेटेंट कराया। स्पिट्ज और होल्टर ने सिलिस्टिक सिलिकॉन (Silastic Silicone) का उपयोग करके शंट्स बनाने के लिए एक कंपनी की स्थापना की। 1950 के दशक के उत्तरार्ध से स्पिट्ज-होल्टर वाल्व ने दुनिया भर में लाखों लोगों की मदद की है। होल्टर ने बाद में डायलिसिस पंप, कृत्रिम हृदय वाल्व और फिंगर टेंडन सहित अन्य चिकित्सा उपकरण भी बनाए।

समुद्री मार्ग

किसी भी देश के व्यापार में समुद्री मार्ग का महत्वपूर्ण योगदान होता है। राष्ट्रीय जलमार्ग अधिनियम 2016 के अनुसार, 111 जलमार्गों को राष्ट्रीय जलमार्ग (National Waterways) घोषित किया गया है। 5 अप्रैल, 1919 को मुंबई से लंदन की यात्रा करने वाले प्रथम भारतीय फ्लैग मर्चेंट पोत (एमएस सिंधिया स्टीम नेविगेशन कंपनी के स्वामित्व वाली) 'एस. एस. लॉयल्टी' की पहली यात्रा की स्मृति में राष्ट्रीय समुद्री दिवस (National Maritime Day) 5 अप्रैल को मनाया जाता है। इसका आयोजन भारत के शिपिंग उद्योग को प्रोत्साहित करने हेतु किया जाता है। शिपिंग उद्योग देश की अर्थव्यवस्था में महत्वपूर्ण योगदान देता है। इस वर्ष 58 वां राष्ट्रीय समुद्री दिवस का विषय है 'क्रोविड-19 से आगे सतत नौपरिवहन' (Sustainable Shipping beyond Covid-19)।

वर्तमान में भारत का अंतर्राष्ट्रीय व्यापार वॉल्यूम के संदर्भ में 90 प्रतिशत और मूल्य के संदर्भ में 77 प्रतिशत समुद्र के माध्यम से किया जाता है। यह भारत के समुद्री क्षेत्र हेतु अगले दशक का व्यापक दृष्टिकोण है जिसे भारत के प्रधानमंत्री द्वारा मैरीटाइम इंडिया शिखर सम्मेलन 2021 में जारी किया जाएगा। यह सागरमाला पहल को आगे बढ़ाएगा और जलमार्ग को बढ़ावा देकर जहाज निर्माण उद्योग को गति प्रदान करेगा तथा भारत में क्रूज पर्यटन (Cruise Tourism) को प्रोत्साहित करेगा। समुद्री क्षेत्र हेतु 25,000 करोड़ रुपए की निधि जिसमें केंद्र द्वारा 2,500 करोड़ रुपए की सहायता भी शामिल होगी, निम्न दर पर सात वर्ष के लिये उपलब्ध कराई जाएगी।

पोर्ट नियामक प्राधिकरण के तहत प्रमुख बड़े एवं छोटे बंदरगाहों की निगरानी हेतु नए भारतीय बंदरगाह अधिनियम के तहत (पुराने भारतीय बंदरगाह अधिनियम 1908 को बदलने के लिये) एक अखिल भारतीय बंदरगाह प्राधिकरण (Pan-India Port Authority) की स्थापना की जाएगी। इस प्राधिकरण द्वारा बंदरगाहों हेतु संस्थागत कवरेज में वृद्धि और निवेशकों का विश्वास बढ़ाने हेतु बंदरगाह क्षेत्र में संरचात्मक वृद्धि की जाएगी।



चूहों की संवेदना

नीदरलैंड इंस्टीट्यूट फॉर न्यूरोसाइंस के शोधकर्ताओं ने एक शोध में पाया है कि चूहे एक दूसरे प्रति अधिक सामाजिक हुए हैं और एक दूसरे की भावनाओं को भी समझते हैं। वैज्ञानिक मानते हैं कि इंसानों का दिमाग चूहे के दिमाग से मिलता जुलता है। चूहे इंसानों की तरह एक दूसरे का दर्द भी समझते हैं। हाल ही दो चूहों को एक दूसरे के सामने रखा। इसके बाद एक चूहे के पंजे में हल्का करंट लगाया तो दूसरा चूहा उसकी परेशानी देखकर डर गया। यह शोध पीएलओएस बायोलॉजी में प्रकाशित हुआ। प्रमुख शोधार्थी क्रिस्टिन कीजर्स बताते हैं कि हम चूहे के दिमाग के उस हिस्से को समझना चाहते थे जिसमें सहानुभूति होती है। मनुष्य किसी दूसरे के दर्द को देखता है तो उसके दिमाग के बीच एक क्षेत्र सक्रिय हो जाता है। ऐसा तब भी होता है जब हम खुद अपने शरीर में किसी तरह का दर्द महसूस करते हैं। इसी बात का पता लगाना था कि क्या चूहों के दिमाग में भी ऐसा कुछ होता है।

स्तनधारी चूहा सभी देशों में विशेषकर उष्ण देशों में पाया जाता है। यह बिस्तर, कपड़ा, सूटकेस आदि को काटकर बहुत हानि पहुँचाता है। इसका शरीर बालों से आवृत एवं सिर, गर्दन, धड़ तथा पूँछ में विभक्त होता है। ऊपरी एवं निचली ओठ से घिरा रहता है। सिर में एक जोड़ा नेत्र, दो बाह्यकर्ण, धड़ में दो जोड़े पैर तथा स्तन होते हैं। नेत्र के ऊपर तथा किनारे में लंबे और कड़े बाल, जिन्हें मूँछ कहते हैं, ये स्पर्शेन्द्रिय का काम करते हैं। चूहा और मूषक, दोनों कभी-कभी एक ही प्राणी माने जाते हैं हालांकि कुछ सन्दर्भों में मूषक (Mouse) आकार का छोटा और चूहा (Rat) आकार का जरा उस से बड़ा होता है। ये ज्यादातर मटमैले रंग के होते हैं। कुछ पूजा स्थलों में चूहों को बड़े आदरभाव से देखा जाता है। सफेद चूहों को तो पालने का भी चलन है। 4 अप्रैल को विश्व चूहा दिवस (World Rat Day) मनाया जाता है।

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

धरती की सोचो

जब हम सौरमंडल के बेजान ग्रहों पर नज़र डालते हैं तो पृथ्वी सौरमण्डल का एक मात्र जीवित और सुंदर ग्रह नजर आता है, लेकिन इसकी सुंदरता पर दिन प्रतिदिन ग्रहण लगता जा रहा है। आज विश्व एक

बार फिर विचार मंथन करने को मजबूर हो गया है कि पृथ्वी के दोहन से हम और अन्य जीवधारियों का जीवन कहीं अधिक ख़तरे में ना पड़ जाए। पूरी दुनिया में 22 अप्रैल का दिन पृथ्वी दिवस (Earth Day) के रूप में मनाया जाता है, जिसकी स्थापना अमेरिकी सीनेटर जेरोल्ड नेल्सन ने वर्ष 1970 में एक पर्यावरण शिक्षा के रूप की थी, का आयोजन दुनिया भर में पर्यावरण संरक्षण के लिए समर्थन प्रदर्शित करने के लिए किया जाता है। अब इसे हर वर्ष 192 से अधिक देशों में प्रति वर्ष मनाया जाता है।

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

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

ओज़ोन के क्षय के लिए जिम्मेदार क्लोरो फ्लोरो कार्बन (सीएफसी) को थॉमस मिडग्ले (Thomas Midgley) के द्वारा 1920 के दशक में खोजा गया। इनका इस्तेमाल 1980 के दशक के



पहलेवातानुकूलन में ठंडा करने वाली इकाइयों, में एयरोसोल स्प्रे प्रोपेलेंट (Aerosol spray propellant) के रूप में होता था और नाजुक इलेक्ट्रॉनिक उपकरणों की सफाई में इसका उपयोग किया जाता था। ओजोन चक्र अवलोकन से पता चलता है के जब ऐसे ओजोन रिक्तिकरण रसायन समतापमंडल में पहुंचते हैं, वे परावैगनी विकिरण के द्वारा अपघटित होकर क्लोरीन परमाणु मुक्त करते हैं। क्लोरीन परमाणु एक उत्प्रेरक (Catalyst) की तरह कार्य करते हैं और प्रत्येक परमाणु समताप मंडल में हटा दिए जाने से पहले प्रति हजार में से दस ओजोन अणुओं को अपघटित कर देता है।

लंदन के इंपीरियल कॉलेज की प्रोफेसर योआना हेग का मानना है कि लंबे समय तक टिकने वाली ग्रीन हाउस गैस के रूप में सीएफसी की भूमिका काफी बड़ी हो जाती है। दो दशक पहले सीएफसी गैसों का इंसान के कारण होने वाली ग्लोबल वॉर्मिंग में करीब 10 फीसदी योगदान था। जलवायु परिवर्तन के लिहाज से यह कार्बनडाइऑक्साइड या मीथेन से ज्यादा धातक है। 21वीं सदी की शुरुआत में ओजोन परत का छेद सबसे बड़ा हो चुका था। तब पांच फीसदी घट चुकी इस परत को घटने से बचाने की तमाम कोशिशें हुईं। नतीजतन, अब धरती के दक्षिणी ध्रुव के ऊपर का ओजोन छिद्र छोटा होता दिख रहा है।

मच्छरों से बचाव

कोरोना महामारी के समय अमेरिका में कंसास स्टेट यूनिवर्सिटी के शोधकर्ता स्टीफन हिग्स ने कहा कि शोध इस थ्योरी के समर्थन का पहला निर्णायक डेटा प्रदान करता है कि मच्छर मनुष्यों में कोरोना का ट्रांसफर नहीं कर सकते हैं। हालांकि विश्व स्वास्थ्य संगठन (डब्ल्यूएचओ) ने पहले ही निश्चित कर दिया था कि मच्छर कोरोनावायरस को प्रसारित नहीं कर सकते हैं। अध्ययन में पाया गया कि नोवल कोरोनावायरस मच्छरों की तीन सामान्य और व्यापक प्रजातियों में रिप्लिकेट करने में असमर्थ है और इसलिए वे मनुष्य में कोरोनावायरस ट्रांसफर नहीं कर सकते हैं। वैज्ञानिकों ने बताया कि उन्होंने चरम स्थितियों में भी सार्स-कोव-2 वायरस इन मच्छरों को रिप्लिकेट में असमर्थ है, इसलिए इसकी संभावना नहीं है कि मच्छरों से मनुष्यों में कोरोना संक्रमण हो सकता है। वैज्ञानिकों ने बताया कि मच्छरों के साथ ही साथ अन्य जानवरों के रोगजनकों के बारे भी अनुसंधान किया जा रहा है, जिनसे लोगों में वायरस के संक्रमण की संभावना हो। इनमें रिफ्ट वैली बुखार, जापानी एन्सेफलाइटिस, अफ्रीकी

स्वाइन बुखार और स्वाइन बुखार शामिल हैं। इन सबके बीच मलेरिया बुखार हमारे लिए आज भी संकट बना हुआ है। विश्व मलेरिया दिवस (World Malaria Day) सम्पूर्ण विश्व में 25 अप्रैल को मनाया जाता है। इस दिवस को मनाने का उद्देश्य मलेरिया जैसे खतरनाक रोग पर जनता का ध्यान केंद्रित करना है, जिससे हर साल लाखों लोग अपनी जान गवां बैठते हैं।

मलेरिया मच्छर के काटने से फैलती है और इससे पीड़ित व्यक्ति को यदि सही समय पर उचित इलाज तथा चिकित्सकीय सहायता न मिले तो यह जानलेवा सिद्ध हो सकती है। मलेरिया मुख्यतः संक्रमित मादा एनाफिलीज़ मच्छर द्वारा काटने पर ही होता है। जब संक्रमित मादा एनाफिलीज़ मच्छर किसी स्वस्थ व्यक्ति को काटता है तो वह अपने लार के साथ उसके रक्त में मलेरिया परजीवियों को पहुंचा देता है। संक्रमित मच्छर के काटने के 10-12 दिनों के बाद उस व्यक्ति में मलेरिया रोग के लक्षण प्रकट हो जाते हैं। मलेरिया के रोगी को काटने पर असंक्रमित मादा एनाफिलीज़ मच्छर रोगी के रक्त के साथ मलेरिया परजीवी को भी चूस लेते हैं व 12-14 दिनों में ये मादा एनाफिलीज़ मच्छर भी संक्रमित होकर जितने भी स्वस्थ मनुष्यों को काटती हैं, उनमें मलेरिया फैलाने की आशंका बढ़ जाती है। इस तरह एक मादा मच्छर कई स्वस्थ लोगों को भी मलेरिया ग्रसित कर देती है।

भारत में डेंगू, चिकनगुनिया और मलेरिया का समूल नाश करने के लिए भारत सरकार ने 2030 तक इन बीमारियों को खत्म करने का लक्ष्य तय किया है। यह प्रयास उसी का हिस्सा है। जहां इन बीमारियों का ज्यादा प्रकोप है वहां इसे कम किया जाएगा और जहां कम मरीज मिले हैं वहां इसे शून्य करने की दिशा में काम होगा। इसके लिए दवा, मच्छरदानी व मच्छरों का लार्वा खत्म करने के लिए गंबूजिया मछलियों का प्रयोग होगा। शोध के प्रथम चरण में आइसीएमआर उन गांवों पर काम करेगा जहां मरीजों की संख्या ज्यादा है। इसके लिए आंकड़ों को आधार बना कर ऐसे गांवों में लोगों के रहन-सहन, खान-पान, साफ-सफाई आदि का अध्ययन कर बीमारी के कारणों की तलाश की जा रही है। जो भी हो, हमें मच्छरों से सावधान रहने की ज़रूरत है।

research.org@rediffmail.com+



आज बढ़ता इलेक्ट्रॉनिक कचरा विश्व की सबसे बड़ी पर्यावरण समस्या बनता जा रहा है। इसका प्रमुख कारण दिनों दिन होने वाला तकनीकी विकास, उन्नत व नवीनतम सुविधायुक्त इलेक्ट्रॉनिक उपकरणों की लगातार कम होती कीमतें तथा नवीन तकनीक वाले उपकरण रखने की मनुष्य की लालसा है। यहाँ एक बात और महत्वपूर्ण है वह यह कि पूर्व की तुलना में आजकल उपकरणों का उपयोगी जीवनकाल भी कम हो गया है। पहले उपकरण सालों-साल घरों व ऑफिस में प्रयुक्त होते थे लेकिन अब महज कुछ ही वर्षों में उन्हें अनुपयोगी करार दे दिया जाता है।



ई-वेस्ट प्रबंधन

संतोष शुक्ला

बचपन में प्रायमरी कक्षा में हमें पढ़ाया जाता था कि भारतीय उपमहाद्वीप में दो-दो माह चलने वाली 6 ऋतुएँ होती हैं, ये थीं। ग्रीष्म, वर्षा, शिशिर, शरद, हेमन्त और बसंत। लेकिन आजकल सर्दी और गर्मी नाम की दो ऋतुएँ ही महसूस होती हैं। उनमें भी 10 महीने गर्मी व 2 महीने सर्दी के होते हैं। इन्हीं में कुछ दिन वर्षा भी हो जाती है, कभी गर्मी बढ़ जाती है, कभी सर्दी बढ़ जाती है। कहने का तात्पर्य यह है कि ऋतुओं का संतुलन बिगड़ गया है। इसके पीछे कारण क्या हैं?

अनेक अध्ययनों के उपरांत पता चला है कि ऋतुओं के इस असंतुलन का प्रमुख कारण पर्यावरण प्रदूषण का बढ़ता स्तर है। हम हमारी नदियाँ, समुद्र, जमीन, वायु, जल सभी कुछ प्रदूषित करते जा रहे हैं। इनका सीधा असर हमारे जीवन पर पड़ रहा है। पर्यावरण प्रदूषण के अनेक कारक हैं। इनमें से सबसे नवीनतम कारक इलेक्ट्रॉनिक कचरा है इसे सामान्य तौर पर “ई-वेस्ट” के नाम से जाना जाता है। इलेक्ट्रॉनिक कचरे में उन समस्त इलेक्ट्रिक, इलेक्ट्रॉनिक उपकरणों व उनमें प्रयुक्त होने वाले कलपुर्जों को सम्मिलित किया जाता है जिनका कि जीवनकाल समाप्त हो गया है अर्थात् वे अब तकनीकी रूप से उपयोगी नहीं रह गये हैं। हम अपने अनुपयोगी, पुराने इलेक्ट्रिक व इलेक्ट्रॉनिक उपकरण जैसे कि मोबाइल फोन, बैटरी, इलेक्ट्रॉनिक खिलौने, टीवी, ट्यूबलाइट, कम्प्यूटर, मॉनीटर, की-बोर्ड बल्ब, पंखे आदि कबाड़ी को बेच देते हैं या फिर कचरे में फेंक देते हैं। जब इस इलेक्ट्रॉनिक सामान को सीधे कचरे के रूप में फेंक दिया जाता है तब यह भूमि व जल को प्रदूषित करता है। वहीं जब कबाड़ी इसे प्राप्त कर निस्तारित करता है तो वह इन सामानों से कुछ धातुएँ प्राप्त करने के चक्कर में इन्हें जलाता भी है फलतः वायु प्रदूषण भी फैलता है।

आज बढ़ता इलेक्ट्रॉनिक कचरा विश्व की सबसे बड़ी पर्यावरण समस्या बनता जा रहा है। इसका प्रमुख कारण दिनों दिन होने वाला तकनीकी विकास, उन्नत व नवीनतम सुविधायुक्त इलेक्ट्रॉनिक उपकरणों की लगातार कम होती कीमतें तथा नवीन तकनीक वाले उपकरण रखने की मनुष्य की लालसा है। यहाँ एक बात और महत्वपूर्ण है वह यह कि पूर्व की तुलना में आजकल उपकरणों का उपयोगी जीवनकाल भी कम हो गया है। पहले उपकरण

सालों-साल घरों व ऑफिस में प्रयुक्त होते थे लेकिन अब महज कुछ ही वर्षों में उन्हें अनुपयोगी करार दे दिया जाता है।

सामान्य कचरे व इलेक्ट्रॉनिक कचरे में अंतर
सामान्य कचरे में कागज, कपड़े, सड़े गले फल, सब्जी, खाद्य पदार्थ, जूट, धातुएँ, प्लास्टिक, मानवीय अपशिष्ट आदि सब आते हैं वहीं इलेक्ट्रॉनिक कचरे में अनेक हानिकारक परन्तु मूल्यवान व दुर्लभ तत्व पाए जाते हैं। कुछ इलेक्ट्रॉनिक उपकरणों में पीरियाडिकल सारणी के 60 तत्वों तक का उपयोग होता है। हम एक मोबाइल फोन को यदि उदाहरण स्वरूप लें तो हमें पता चलेगा इसमें लगभग 40 प्रकार की मूल धातुएँ जैसे कि तांबा, टिन, विशिष्ट प्रकार की धातुएँ कोबाल्ट, इंडियम तथा मूल्यवान धातुएँ सोना, चाँदी, पैलेडियम आदि प्रयुक्त होती हैं हालांकि इनकी मात्रा कम होती है लेकिन विश्व भर में बिकने वाले मोबाइल फोनों की संख्या से इसकी कुल मात्रा कितनी अधिक होगी यह अनुमान लगाया जा सकता है। इसी तरह मोबाइल फोन में प्रयुक्त होने वाली लियॉन बैटरी को यदि देखें तो इसमें लगभग 3.5 ग्राम कोबाल्ट होता है। कुल मोबाइल बैटरियों की संख्या को यदि देखें तो यह मात्रा काफी अधिक बैठती है। इसी तरह लैपटॉप की बैटरी, यूपीएस की बैटरी, कम्प्यूटर के प्रिन्टेड सर्किट बोर्ड, हार्डडिस्क, मॉनीटर आदि में अनेक प्रकार के तत्व होते हैं। इनमें से अनेक हानिकारक हैं। अतः इनका सुरक्षित निस्तारण आवश्यक है।

कुल कितना ई-वेस्ट

मात्र कुछ देशों ने ही इलेक्ट्रॉनिक उपकरणों का डाटा एकत्र किया है। ऑस्ट्रेलियन ब्यूरो ऑफ स्टेटिस्टिक्स के अनुसार ऑस्ट्रेलिया के प्रत्येक घर में औसतन २२ इलेक्ट्रॉनिक उपकरण हैं तथा आगामी २ वर्षों में देश के घरों से ६ मिलियन कम्प्यूटर, ५ मिलियन प्रिंटर तथा २ मिलियन स्केनर बदल दिये जायेंगे। विश्व में कितना ई-कचरा है इसका अनुमान लगा पाना इसलिए भी मुश्किल है क्योंकि :

- समस्त इलेक्ट्रॉनिक उपकरणों का डाटा कहीं उपलब्ध नहीं है।
- प्रत्येक देश ने इलेक्ट्रॉनिक कचरे की श्रेणी में अलग-अलग उपकरणों को डाल रखा है जैसे कि यूरोपियन यूनियन ने दस प्रकार के उत्पादों

को ई-कचरा घोषित कर रखा है, उत्तरी अमेरिका में सिर्फ सूचना प्रौद्योगिकी संबंधी उत्पाद इस श्रेणी में हैं, जापान में एसी, फ्रिज, टीवी, वॉशिंग मशीन भी इस श्रेणी में हैं।

- विकसित देशों द्वारा पुराने इलेक्ट्रॉनिक उपकरणों को विकासशील व गरीब देशों में भेज दिया जाता है और यहाँ इन्हें बिना हिसाब-किताब के निस्तारित कर दिया जाता है।

- गरीब व विकासशील देशों में चोरी छुपे तस्करी के जरिये भी काफी मात्रा में इलेक्ट्रॉनिक सामान आता है।

- ई-कचरे के निस्तारण की पर्याप्त व उचित व्यवस्था न होने से इसकी सही मात्रा पता ही नहीं लगती। उदाहरण के लिए एक अनमुान के अनुसार कुल ई-कचरे का लगभग 12.5% ही रिसाईकलिंग के जरिये निस्तारण के लिए आता है।

- गरीब व विकासशील देश के निवासी खराब उपकरणों को भी लम्बे समय तक घरों में रखे रहते हैं इत्यादि।

अनेक नाम

इलेक्ट्रॉनिक वेस्ट को कल्पनाशीलता व अलग मौलिकता देते हुए लेखकों ने अलग-अलग नाम दे रखे हैं। इसका सबसे प्रचलित नाम ई-वेस्ट है। इसके अलावा इसे ई-कचरा, डिजिटल स्क्रैप, डिजिटल वेस्ट, ई-स्क्रैप, ई-जंक भी कहा जाता है। लेकिन वास्तव में ई-वेस्ट में सिर्फ इलेक्ट्रॉनिक वस्तुओं को ही सम्मिलित नहीं किया जाता है इसके अंतर्गत इलेक्ट्रिकल व इलेक्ट्रॉनिक दोनों प्रकार के उपकरण सम्मिलित किये जाते हैं। अनेक पश्चिमी देशों में इसे WEEE (Waste Electrical & Electronic Equipment) के नाम से जाना जाता है।

ई-वेस्ट कब उत्पन्न होता है

सामान्य जन हों या संस्थाएँ वे इलेक्ट्रॉनिक या इलेक्ट्रिकल उपकरणों को आवश्यकतानुसार उपयोग करने के लिए खरीदते हैं। कुछ उपकरण नियमित रूप से प्रयुक्त होते हैं कुछ कभी-कभार प्रयुक्त होते हैं। कुछ उपकरण ऐसे भी खरीदे जाते हैं जो कि शौकिया तौर पर दो चार बार उपयोग कर डब्बे में बंद कर रख दिए जाते हैं या फिर किसी कोने में पटक दिए जाते हैं। कभी-कभी कुछ ऐसे इलेक्ट्रिकल या

इलेक्ट्रॉनिक उपकरण उपहार स्वरूप भी हमें मिल जाते हैं जो हमारे पास पहले से मौजूद हैं या जिनकी हमें कतई आवश्यकता नहीं है। इस तरह ऐसे अनेक कारक व व्यवस्थाएँ हैं जिनके द्वारा इलेक्ट्रॉनिक व इलेक्ट्रिकल उत्पाद अंतिम उपभोक्ता तक पहुँचते हैं। जब उपभोक्ता या उन उपकरणों का मालिक, इनका उपयोग पूरी तरह से बंद कर देता है और यह स्वीकार कर लेता है कि यह उपकरण या वस्तु अब उसके लिए किसी प्रकार से उपयोगी नहीं है या कभी-कभी सरकारी नियमों द्वारा भी कुछ वस्तुओं का उपयोग प्रतिबंधित कर दिया जाता है। इस प्रकार से अनुपयोगी हो गए इलेक्ट्रॉनिक व इलेक्ट्रिकल उपकरण “ई-वेस्ट” की श्रेणी में आ जाते हैं। इसके साथ ही इलेक्ट्रिकल व इलेक्ट्रॉनिक उपकरणों के खराब हिस्से पुर्जे या अप्रयुक्त रह गये हिस्से पुर्जे भी ई-वेस्ट के अंतर्गत आते हैं।

ई-वेस्ट की बढ़ती के कारण

पिछले कुछ वर्षों के दौरान इलेक्ट्रिकल व इलेक्ट्रॉनिक वस्तुओं में उपभोग में काफी तेजी आई है। संचार और सूचना प्रौद्योगिकी का जीवन के प्रत्येक क्षेत्र में उपयोग बढ़ने से कम्प्यूटर व संचार उपकरणों की संख्या में बेतहाशा बढ़ोत्तरी हुई है। मोबाइल तकनीक के विकास व इसकी कम कीमतों के कारण आज लगभग प्रत्येक व्यक्ति के हाथ में सेलफोन है। संस्थागत स्तर पर भी बड़ी मात्रा में इलेक्ट्रिकल व इलेक्ट्रॉनिक उपकरण आवश्यकतानुसार प्रयुक्त होते हैं। यदि घरों की बात करें तो कुछ वर्ष पहले तक पूरे घर में एक टेलीविजन होता था अब बड़ी संख्या में घरों में दो या अधिक टेलीविजन मौजूद हैं। तकनीकी उन्नति के कारण पुराने कैथोड रे ट्यूब वाले टीवी का दौर समाप्त हो चुका है तथा उनका स्थान एलसीडी व एलईडी टीवी ने ले लिया है। पुराने सभी टीवी कबाड़ में शुमार हो गये हैं। ऐसा ही कुछ कम्प्यूटरों के साथ लगातार होता है। अधिक क्षमतायुक्त कम्प्यूटर बाजार में आते ही पुराने कम्प्यूटर कबाड़ हो जाते हैं। मोबाइल फोन में भी निरंतर नई सुविधाएँ जुड़ रही हैं और लोग पुराने सेलफोन को छोड़कर नये सेलफोन खरीद रहे हैं। इन सब बातों के परिपेक्ष्य में हम यह कह सकते हैं कि तकनीकी प्रगति के कारण ई-वेस्ट की मात्रा में बढ़ोत्तरी हो रही है।

अनेक पुराने उपकरण अधिक मात्रा में बिजली की खपत करते हैं। अतः लोग स्वयं भी विद्युत खर्च कम करने की दृष्टि से उनका उपयोग बंद कर नये उपकरण खरीद लेते हैं और पुराना उपकरण कबाड़ की श्रेणी में आ जाता है। कभी-कभी सरकारी नीतियों के कारण भी ई-वेस्ट की मात्रा में बढ़ोत्तरी होती है। उदाहरण के लिए हमारे देश में अनेक बिजली के उपकरणों को ब्यूरो ऑफ एनर्जी इफिशिएंसी ;ठम्बू की स्टार रेटिंग के बिना बेचना प्रतिबंधित कर दिया गया है। फलतः इस मापदण्ड को पूरा न करने वाले सभी पूर्व निर्मित उपकरण व उनमें प्रयुक्त होने वाले हिस्से पुर्जे कबाड़ हो गये हैं।

इन सबके साथ-साथ बाजार में बड़ी तादाद में चीन निर्मित इलेक्ट्रॉनिक खिलौने भी हर जगह उपलब्ध है। जो कुछ दिन बाद ही खराब हो जाते हैं। इसी प्रकार अनेक चीनी उपकरण भी आते हैं जो काफी सस्ते व उपयोगी प्रतीत होते हैं लेकिन वे भी जल्दी ही खराब हो जाते हैं। आजकल स्कूलों में भी छात्रों से इलेक्ट्रिकल व इलेक्ट्रॉनिक प्रोजेक्ट तैयार करवाये जाते हैं। इन प्रोजेक्ट की भी एक-दो दिन बाद उपयोगिता नहीं रह जाती है लेकिन ई-वेस्ट अवश्य बढ़ जाता है।

विश्व में अमेरिका को सबसे बड़ा ई-वेस्ट उत्पादक देश माना जाता है। एक अनुमान के अनुसार अमेरिका में लगभग सौ मिलियन कम्प्यूटर, मॉनीटर व टीवी प्रतिवर्ष कबाड़ की श्रेणी में आ जाते हैं। इसी तरह लगभग 130 मिलियन सेलफोन प्रतिवर्ष अमेरिका में बेकार हो जाते हैं।

सभी देशों की ई-वेस्ट मात्रा का सही अनुमान उपलब्ध नहीं है फिर भी संयुक्त राष्ट्र के एक अनुमान के अनुसार विश्व में लगभग 50 मिलियन टन ई-वेस्ट प्रतिवर्ष उत्पन्न हो रहा है। उन्नत देशों की तुलना में विकासशील देशों में ई-वेस्ट तेजी से बढ़ रहा है। इसका एक बड़ा कारण यह है कि विकसित देश अपने यहाँ के पुराने पड़ गए इलेक्ट्रिकल व इलेक्ट्रॉनिक सामान को विकासशील देशों को निर्यात कर देते हैं। एक अनुमान के अनुसार अमेरिका के 90 प्रतिशत अनुपयोगी इलेक्ट्रिकल व इलेक्ट्रॉनिक उपकरण एशिया व अफ्रीका के देशों में भेज दिये जाते हैं। इसमें से सबसे ज्यादा लगभग 80 प्रतिशत चीन भेजा जाता है।

ई-वेस्ट में सम्मिलित उपकरण

आधुनिक विज्ञान, तकनीक व विलासिता के दौर में प्रत्येक व्यक्ति अनेक इलेक्ट्रिकल व इलेक्ट्रॉनिक उपकरणों का उपयोग कर रहा है। नित नए उपकरणों का निर्माण हो रहा है। फलतः ई-वेस्ट की मात्रा बढ़ती जा रही है। ई-वेस्ट में कौन-कौन से उपकरण सम्मिलित हों इसे निर्धारित करना आसान नहीं है। जिन देशों ने ई-वेस्ट से संबंधित नियम कानून बनाए हैं उन्होंने अपनी एक अलग उपकरण सूची इसमें शामिल कर रखी है। यहाँ हम यूरोपियन यूनियन द्वारा निर्मित ई-वेस्ट उपकरणों की एक सूची प्रस्तुत कर रहे हैं। इसमें इलेक्ट्रिकल व इलेक्ट्रॉनिक उपकरणों को दस श्रेणियों में विभक्त किया गया है। ये श्रेणियाँ हैं-

- बड़े आकार के घरेलू उपकरण
- छोटे आकार के घरेलू उपकरण
- संचार एवं सूचना प्रौद्योगिकी उपकरण
- उपभोक्ता उपकरण
- प्रकाशीय उपकरण
- इलेक्ट्रिकल एवं इलेक्ट्रॉनिक टूल
- खिलौने, खेलकूद व विलासिता के उपकरण
- मेडिकल उपकरण
- निगरानी व नियंत्रण उपकरण
- स्वचालित डिस्पेन्सर

बड़े आकार के घरेलू उपकरण

इस श्रेणी में सम्मिलित उपकरणों की सूची यहाँ दी जा रही है। इस सूची को पूर्ण नहीं कहा जा सकता है। लेकिन समझने की दृष्टि से यह पर्याप्त है। रेफ्रिजरेटर्स, वॉशिंग मशीन, डिश वाशर, इलेक्ट्रिक हॉट प्लेट, माइक्रोवेव ओवन, एयर कंडीशनर, हीटिंग बिस्तर, इलेक्ट्रिकल मसाज कुर्सी, कूलर, पंखे इत्यादि।

छोटे आकार के घरेलू उपकरण

इस श्रेणी में छोटे आकार के घरेलू उपकरण सम्मिलित हैं जैसे - वैक्यूम क्लीनर, मिक्सर ग्राइन्डर, फूड, प्रोसेसर सिलाई व बुनाई मशीन, (इलेक्ट्रिकल) टोस्टर व सैंडविच मेकर, चाय व कॉफी मेकर, हेयर ड्रायर, घड़ियाँ, प्रेस, इलेक्ट्रिक कुकर इत्यादि।

संचार एवं सूचना प्रौद्योगिकी उपकरण

इस श्रेणी में संचार व सूचना प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में प्रयुक्त होने वाले समस्त उपकरण सम्मिलित

हैं जैसे - पर्सनल कम्प्यूटर, सर्वर, स्टोरेज उपकरण (मेमोरी उपकरण), लैपटॉप, प्रिंटर, फोटोकॉपी मशीन, राऊटर, स्विच, हब, टेलीफोन, टैलेक्स उपकरण, फैक्स मशीन, कैलकुलेटर, सेलफोन, टेबलेट, कार्डलेस टेलीफोन, पे-फोन, ऑटोमैटिक आंसरिंग मशीन, नेटवर्किंग उपकरण, वी-सेट उपकरण अर्थ स्टेशन इत्यादि।

उपभोक्ता उपकरण

उपभोक्ता उपकरणों की श्रेणी अत्यंत विस्तृत है। यहाँ उदाहरण स्वरूप कुछ उपभोक्ता उपकरणों के नाम दिये जा रहे हैं-

रेडियो सेट, ट्रांजिस्टर सेट, टेलीविजन, वीडियो कैमरा, डिजिटल कैमरा, वीडियो रिकार्डर, सीडी प्लेयर, संगीत उपकरण, होम थियेटर इत्यादि।

प्रकाशकीय उपकरण

उपकरणों की इस श्रेणी में समस्त प्रकार के प्रकाश देने वाले बिजली के उपकरणों को शामिल किया जाता है जैसे - साधारण बल्ब, ट्यूब लाईट, सीएफएल बल्ब, सजावटी बल्बों की झालरें (लड़ियाँ), गाड़ियों के बल्ब, विशिष्ट उपकरणों के बल्ब (प्रोजेक्टर, टार्च)।

इलेक्ट्रिकल एवं इलेक्ट्रॉनिक टूल

इलेक्ट्रिक ड्रिल मशीन, इलेक्ट्रिक कटर, अनेक प्रकार के डिजिटल मीटर, इलेक्ट्रिकल टेस्टर सिविल व मैकेनिकल कार्यों में प्रयुक्त होने वाले उपकरण।

खिलौने, खेलकूद व विलासिता के उपकरण

इस श्रेणी में अनेक छोटे बड़े उपकरणों की आज भरमार है। बच्चों के हजारों प्रकार के बैटरी से चलने वाले खिलौने बाजार में उपलब्ध हैं। इस श्रेणी में कुछ उपकरण हैं -

बच्चों की इलेक्ट्रिकल ट्रेन व कार, पॉम टॉप वीडियो गेम, वीडियो गेम, खेलकूद में प्रयुक्त होने वाले इलेक्ट्रिक उपकरण, बिजली से चलने वाले खिलौने, छोटे आकार के कसरत हेतु प्रयुक्त होने वाले उपकरण, इत्यादि।

(पुस्तक अंश)

विज्ञान कविता पुरस्कार प्रतियोगिता

विज्ञान कविता एक लोकप्रिय विधा के रूप में देखी जा रही है। हिन्दी में विज्ञान कविताओं पर बहुत ही महत्वपूर्ण काम हुआ है।

विज्ञान कविता लेखन को प्रोत्साहित करने के उद्देश्य से हम 'इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिए' की ओर से 'डॉ.सी.वी.रामन विज्ञान कविता पुरस्कार' प्रतियोगिता आयोजित कर रहे हैं। अगर आपकी रुचि विज्ञान कविता में है और आप विज्ञान कविता लिखते हैं तो इस प्रतियोगिता में आपका स्वागत है। आप अपनी विज्ञान कविता डाक अथवा मेल द्वारा 30 मई 2021 तक 'इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिए' कार्यालय में भेज सकते हैं। पुरस्कार का निर्णय 'इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिए' निर्णायक मंडल का होगा जो कि सभी प्रतिभागियों के लिए बाध्यकारी होगा एवं इस संबंध में कोई दावा/आपत्ति मान्य नहीं होगी। प्रतिभागी को कविता का मौलिक प्रमाण पत्र प्रेषित करना आवश्यक होगा।

डॉ. सी.वी.रामन विज्ञान कविता पुरस्कार :

- प्रथम पुरस्कार - 11,000 रूपये
- द्वितीय पुरस्कार - 5,000 रूपये
- तृतीय पुरस्कार - 2,100 रूपये

डॉ. सी.वी.रामन युवा कविता पुरस्कार : (35 वर्ष से कम उम्र के लिये)

- प्रथम पुरस्कार - 11,000 रूपये
- द्वितीय पुरस्कार - 5,000 रूपये
- तृतीय पुरस्कार - 2,100 रूपये

संपर्क :

'इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिए विज्ञान कविता पुरस्कार प्रतियोगिता'

संपादक, इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिए

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

फोन : 0755-2700466 (डेस्क), 0755-2700401, 0755-2700447 (रिसेप्शन)

e-mail : electronikaisect@gmail.com

अधिक जनकारी के लिए संपर्क सूत्र

- मोहन सगोरिया - 9630725033
- रवीन्द्र जैन - 8889556622