

Postal Reg. No. M.P./Bhopal/4-340/2017-19
R.N.I.No. 51966/1989.ISSN 2455-2399
Date of Publication 15th April 2019
Date of posting 15th & 20th April 2019

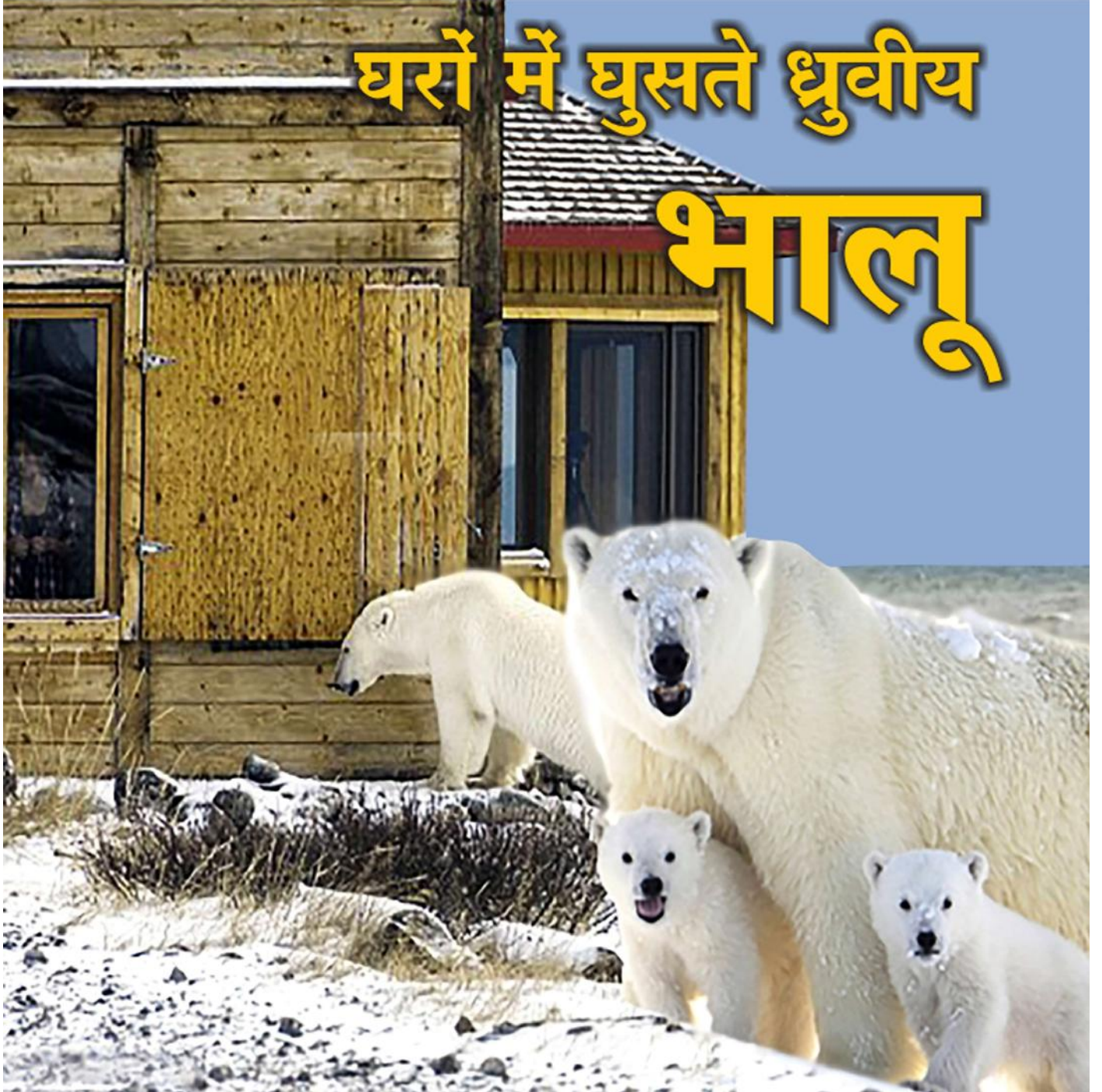
अप्रैल 2019 • वर्ष 31 • अंक 04 • मूल्य ₹ 40

इलेक्ट्रॉनिक्स आपके लिए

इलेक्ट्रॉनिक्स, कम्प्यूटर विज्ञान एवं नई तकनीक की पत्रिका

घरों में घुसते ध्रुवीय

भालू



सलाहकार मण्डल

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

संपादक

संतोष चौबे

कार्यकारी संपादक

विनीता चौबे

उप-संपादक

पुष्पा अस्मिता

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

शशिकांत वर्मा, लातूर सिंह वर्मा, लियाकत अली खोरखर, राजेश शुक्ला,
दर्शन व्यास, शलभ नेपालिया, अंबरीष कुमार, ए.के.सिंह, निशांत श्रीवास्तव,
रजत चतुर्वेदी, एम. किरण कुमार, विनीस कुमार, आबिद हुसैन भट्ट, दलजीत सिंह,
अजीत चतुर्वेदी, अमिताभ गांगुली, नरेन्द्र कुमार, इंद्रनील मुखर्जी, अनूप श्रीवास्तव,
शैलेश बंसल, सुशांत चक्रवर्ती

क्षेत्रीय प्रसार समन्वयक

राजीव चौबे, जितेन्द्र पांडे, लुकमान मसूद, आर.के. भारद्वाज, प्रवीण तिवारी,
अरुण साहू, अभिषेक अवस्थी, विजय श्रीवास्तव, के.आई. जावेद, अमृतेष कुमार,
योगेश मिश्रा, मनीष खरे, सचिन जैन, रूपेश देवांगन, राहुल चतुर्वेदी, संतोष उपाध्याय,
असीम सरकार, निकुंज शाह, भुवनेश्वर प्रसाद द्विवेदी, राजेश कुमार गुप्ता, सौरभ त्रिपाठी,
दीपक पाटीदार, भारत चतुर्वेदी, रक्षि मसूद, वेद प्रकाश परोहा, शैलेन्द्र कुमार शर्मा,
अशोक कुमार बारी

समन्वयक प्रचार एवं विज्ञापन

राजेश पंडा

आवरण एवं डिजाइन

वंदना श्रीवास्तव, अमित सोनी



अगर कोई मुझसे भारतीय राकेट विज्ञान में अपनी व्यक्तिगत उपलब्धि के बारे में पूछता है तो मैं बताऊंगा कि मैंने नौजवानों की टीमों के लिए एक ऐसा माहौल तैयार किया है जिसमें वे अपने दिल और आत्मा को सहर्ष अपने मिशन में लगा सकें।

— ए.पी.जे.अब्दुल कलाम

इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिए 297

इलेक्ट्रॉनिक्स, कम्प्यूटर विज्ञान एवं नई तकनीक की पत्रिका

क्रम



शृंखला आलेख

भास्कर फिर वजूद में आया

- शुकदेव प्रसाद /05

विज्ञान आलेख

स्वास्थ्य सबकी जरूरत

- डॉ. कृष्ण कुमार मिश्रा /09

प्यास क्यों और कैसे लगती है

- सुभाषचंद्र लखेड़ा /12

आँखों में भी होता है कैसर

- डॉ. शुभ्रता मिश्रा /16

घरों में घुसते ध्रुवीय भालू

- प्रमोद भार्गव /20



संरक्षित खेती : किसानों के लिए हितकारी

- डॉ. मनीष मोहन गोरे /22



तकनीक

जी सैट-31 संचार उपग्रह का सफल प्रमोचन

- कालीशंकर /27

5G! कितना जरूरी

- शंभु सुमन /29

विज्ञान कथा

आकाशीय विजली

- राम अवतार शर्मा /33

करियर

फिशरीज साइंस

- संजय गोस्वामी /36

विज्ञान इस माह

बुद्ध दर्शन के साथ दिखेगा लिरिड्स उल्कापात

- इरफॉन ह्यूमन/40

विज्ञान गतिविधि

सीवीआरसीएससी : विज्ञान जारुकता मास

- राग तेलंग/45

संस्थागत समाचार

रविन्द्रनाथ टैगोर विश्वविद्यालय, भोपाल,

सी.वी.रामन विश्वविद्यालय, बिलासपुर /47

पत्र व्यवहार का पता

इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिए

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

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

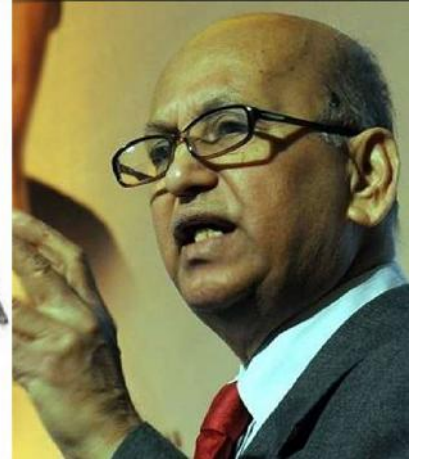
e-mail : electroniki@electroniki.com, website : www.electroniki.com वार्षिक शुल्क : 480/- प्रति अंक : 40/-

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

सभी विवादों का निवटारा भोपाल अदालत में किया जायेगा।

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

भास्कर फिर वजूद में आया



शुकदेव प्रसाद



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

वर्ष 1974 के आखिरी दिन। 'आर्यभट' उपग्रह के उड़ान मॉडल का कार्य लगभग पूरा हो चला था। इसी दौरान वरिष्ठ वैज्ञानिकों के दिमाग में एक विचार कौंथा, हमारा अगला कदम क्या हो? सभी ने एक मत से स्वीकार किया कि आर्यभट के अतिरिक्त मॉडल में थोड़े से परिवर्तन किए जाये। यथा-

- आर्यभट के हार्ड एक्स-रे प्रयोग को हल्के एक्स-रे प्रयोग में परिवर्तित कर दिया जाये।
- न्यूट्रान गामा-रे एवं आयन मंडल संबंधी प्रयोगों को पुनः किया जाये।
- आर्यभट के उक्त तीनों वैज्ञानिक प्रयोगों के स्थान पर भू-प्रेक्षण हेतु पेलोडों को लगाया जायें।

आर्यभट के अतिरिक्त मॉडल में किए जाने वाले न्यूनतम परिवर्तनों के विवरण के साथ प्रो. यू.आर.राव ने अपनी संक्षिप्त प्रस्तावना प्रो. सतीश धवन को प्रस्तुत की। प्रो.धवन ने उसे स्वीकार करके प्रो.राव के नेतृत्व में एक अध्ययन टीम का गठन कर दिया। उक्त टीम ने आर्यभट के अतिरिक्त मॉडल में संक्षिप्त परिवर्तन करके उसे प्रायोगिक भू-प्रेक्षण उपग्रह में बदलने संबंधी अपनी रपट फरवरी, 1975 में 'इसरो' के तत्कालीन अध्यक्ष प्रो.सतीश धवन को सौंप दी।

19 अप्रैल 1975 को जब आर्यभट सफलतापूर्वक अंतरिक्ष में स्थापित हो गया तो रूसी कास्मोड्रोम में उपस्थित वैज्ञानिक प्रो.सतीश धवन, प्रो.यू.आर.राव, अकादमीशियन पेत्रोव व अन्य भारत-सोवियत तकनीशियन बियर्स लेक, मास्को के लिए रवाना हुए, जहाँ आर्यभट से संपर्क स्थापित करने के लिए भू-केंद्र बनाया गया था। यहाँ पर सोवियत और भारतीय विशेषज्ञ पहले से ही मौजूद थे।

आर्यभट की सफलता से भारतीय वैज्ञानिक बहुत उत्साहित थे। साथ ही इसी समय उनके सामने एक प्रश्न और उभर रहा था - 'आर्यभट के बाद हमारी अगली परियोजना क्या हो?'

प्रो.सतीश धवन, प्रो.यू.आर.राव और अन्य वरिष्ठ विज्ञानियों ने मशविरा किया, क्यों न हम सोवियत संघ से एक और उपग्रह छोड़ने की पेशकश करें? भावी परियोजना की रूपरेखा के बारे में सोचते-विचारते प्रो.धवन, प्रो.राव आदि 20 अप्रैल, 1975 को मास्को पहुँचे।

बियर्स लेक, मास्को भू-केंद्र में मिल रहे संकेतों से आर्यभट की स्थिति संतोषजनक थी, अतः हमारे वरिष्ठ वैज्ञानिक दूसरे उपग्रह के निर्माण और प्रक्षेपण की रूपरेखा बनाने लगे। तय पाया गया कि पहले का लिया गया निर्णय ठीक है यानी आर्यभट के अतिरिक्त मॉडल में न्यूनतम परिवर्तन करके उसे भू-प्रेक्षण उपग्रह में तब्दील कर दिया जाये।

प्रो.धवन और प्रो.राव ने सोवियत संघ के अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी के प्रमुख अकादमीशियन केलीडिस से बात की। सोवियत संघ ने फिर वही दोस्ती भरा हाथ आगे बढ़ाया। सोवियत संघ ने भारत के दूसरे उपग्रह को अपने राकेट से छोड़ने के प्रस्ताव का गर्मजोशी से स्वागत किया और इस प्रकार 22 अप्रैल 1975 को 'भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन' और 'सोवियत संघ की विज्ञान अकादमी' के बीच एक समझौते पर हस्ताक्षर हुआ जिसके अनुसार सोवियत राकेट द्वारा सोवियत

भूमि से भारत के प्रायोगिक भू-प्रेक्षण उपग्रह का अंतरिक्ष में प्रक्षेपण तय पाया गया।

इस प्रकार वजूद में आया हमारा अगला उपग्रह 'भास्कर' जो वास्तव में भारत का प्रथम प्रायोगिक भू-प्रेक्षण उपग्रह (Experimental earth observation satellite) था।

भास्कर का निर्माण एवं प्रक्षेपण

देश के पहले उपग्रह का निर्माण जिस तरह हुआ था, कमोबेश उस समूची प्रक्रिया से देश के दूसरे उपग्रह 'भास्कर-1' को भी गुजरना पड़ा। उपग्रह डिजाइन पर विचार विमर्श के लिए 'इसरो' उपग्रह अनुप्रयोग केंद्र (ISAC), बंगलौर में देश की विभिन्न प्रयोगशालाओं के वैज्ञानिकों, इंजीनियरों की एक मीटिंग बुलाई गयी। मीटिंग में उपग्रह के सभी तकनीकी प्रणालियों की समीक्षा की गई और उसे अंतिम स्वीकृति मिल गई।

दिसंबर 1975 में उपग्रह के ब्रेड बोर्ड मॉडल का निर्माण हुआ। इसके बाद नंबर आया मैकेनिकल मॉडल के निर्माण का। उपग्रह के ढांचे की डिजाइन बनायी इसरो उपग्रह केंद्र के संरचना विभाग ने और इसको तैयार किया हिन्दुस्तान एयरोनाटिक्स लिमिटेड (HAL), बंगलौर ने। फिर उसकी डेक प्लेट पर फ्रेम लगाया गया। इस फ्रेम में सभी इलेक्ट्रॉनिक प्रणालियों के डमी डिब्बे व मैकेनिकल उपकरण फिट किए गए। मॉडल को काले सफेद पेंट से पोता गया और फिर उसमें एंटेना लगाया गया तथा फीडर प्रणाली उसमें फिट की गई। मैकेनिकल मॉडल में आखिर में सौर सेलों के पैनल लगाए गए। फिर इस मॉडल को कई कठिन परीक्षणों (गुरुत्व एवं जड़त्व मापन, परिभ्रमण परीक्षण, कंपन परीक्षण, स्थैतिक परीक्षण, रोड यातायात परीक्षण, राकेट संबंध एवं विच्छेद परीक्षण) से गुजरना पड़ा। इस मॉडल को ट्रक में लादकर बंगलौर से 60-70 किलोमीटर दूर ले जाया गया और विभिन्न



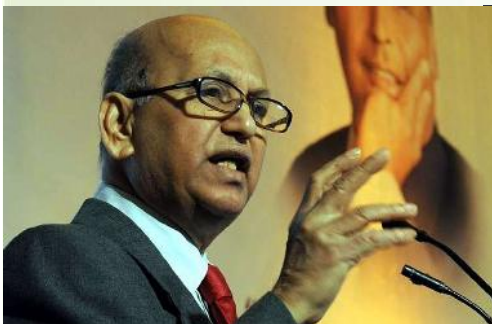
5 जून 1979 को सोवियत राकेट 'इंटर-कास्मास' एक रेलगाड़ी में टेक्नॉलॉजिकल पोजीशन में लाया गया। राकेट की बारीकी से जांच की गई और उसे उपग्रह से जोड़कर प्रक्षेपण टॉवर पर खड़ा कर दिया गया। फिर उसमें ईंधन का भरा जाना आरंभ हुआ।

सड़कों पर विभिन्न गति से चलाकर देखा गया। परीक्षण के बाद जब कंटेनर से उपग्रह के मॉडल को निकाला गया तब उसमें कोई टूट-फूट नहीं पाई गई। मैकेनिकल मॉडल के सही सलामत पाए जाने के बाद इसके इलेक्ट्रॉनिक मॉडल का निर्माण कार्य हाथ में लिया गया यानी मैकेनिकल मॉडल की डेक पर लगे हुए सभी डिब्बे इलेक्ट्रॉनिक सर्किट के बनाए जाने थे। जब सभी इलेक्ट्रॉनिक प्रणालियों के डिब्बों का अलग-अलग परीक्षण कर लिया गया तो उन्हें डेक प्लेट पर निश्चित स्थानों पर फिट कर दिया गया। फिर इसका परीक्षण किया गया।

हमारे कर्मठ वैज्ञानिकों ने जब उपग्रह के मैकेनिकल और इलेक्ट्रॉनिक मॉडलों का सफलतापूर्वक निर्माण कर लिया तब फिर देश के चोटी के वैज्ञानिकों की मीटिंग बुलाई गयी और उनके समक्ष विगत अनुभवों को प्रस्तुत किया गया। उनसे जो सुझाव मिले, उनको ध्यान में रखकर उपग्रह के उड़ान मॉडल की तैयारी आरंभ हुई।

निर्मात्री सहयोगी संस्थाएं देश के विभिन्न संस्थाओं के सहयोग से देश के प्रायोगिक भू-प्रेक्षण उपग्रह का निर्माण संभव हुआ। प्रमुख निर्मात्री एवं सहयोगी संस्थाएं इस प्रकार हैं :

- इसरो उपग्रह अनुप्रयोग केंद्र (ISAC), बंगलौर
- अंतरिक्ष अनुप्रयोग केंद्र (SAC), अहमदाबाद
- शार केंद्र, श्रीहरिकोटा
- विक्रम साराभाई अंतरिक्ष केंद्र, त्रिवेंद्रम
- इसरो मुख्यालय, बंगलौर
- सोवियत विज्ञान अकादमी, मास्को
- हिन्दुस्तान एयरोनाटिक्स लिमिटेड (HAL), बंगलौर
- नेशनल एरोनाटिकल प्रयोगशाला (NAL), बंगलौर
- भाभा परमाणु अनुसंधान केंद्र (BARC), मुंबई
- सी.आई.एल.(CIL), बंगलौर
- आई.टी.आई.(ITI), बंगलौर
- आई.बी.पी.(IBP), मुंबई
- ई.सी.आई.एल.(ECIL), हैदराबाद
- टाटा आधारभूत अनुसंधान संस्थान (TIFR), मुंबई
- जी.टी.आर.ई. (GTRE), बंगलौर



उड़ान मॉडल की मास्को खानगी

चूँकि उपग्रह को मास्को से छोड़ना तय हो चुका था, अतः उपग्रह के मॉडल को हवाई जहाज द्वारा मास्को भेजना था। कंटेनर से निकालने के बाद उपग्रह को तीन भागों में अलग करके उसकी बड़ी बारीकी से जांच करनी पड़ती है, अतः जांच उपकरण भी साथ ही भेजे जाने जरूरी होते हैं। जांच संबंधी उपकरणों को भी प्लाईवुड की पेटियों में पैक किया गया और लगभग 40 टन वजन की 100 पेटियों को बंगलौर से मास्को एयरोफ्लोट के AN-12 भार वाहक हवाई जहाज द्वारा 3 मई, 1979 को भेजा गया। साथ में दो इंजीनियर भी भेजे गए थे।

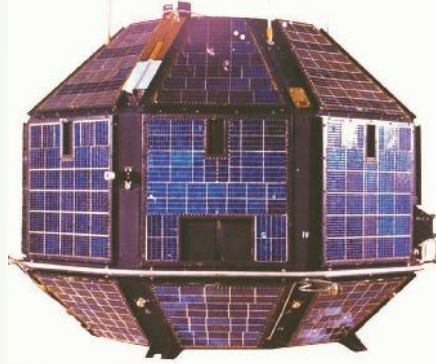
लगभग 45 इंजीनियरों और वैज्ञानिकों की एक टीम प्रक्षेपण से एक माह पूर्व ही मास्को जा चुकी थी। जब उपग्रह का उड़ान मॉडल मास्को में उतारा गया तो कंटेनर से निकाल कर उसका परीक्षण किया गया। सौभाग्यवश उसमें कोई टूट-फूट नहीं हुई थी। फिर उपग्रह को तीन भागों (उपरी कवच, आधार कवच व डेक प्लेट) में अलग किया गया। सौर सेलों को निकाल कर उनका परीक्षण किया गया। परिभ्रमण बोलतलों में निर्धारित दाब (225 वायुमंडल) पर हवा भर कर उसकी जाँच की गई। इतना ही नहीं, डेक प्लेट के फ्रेम, फीडर प्रणाली, अन्य मैकेनिकल पुर्जों की जाँच की गई। जब सभी प्रणालियाँ संतोषजनक पाई गईं तब PSP-11 कम्प्यूटर की मदद से उसकी अंतिम जाँच की गई और तय पाया गया कि उपग्रह अब प्रक्षेपण हेतु एकदम तैयार है।

5 जून 1979 को सोवियत राकेट 'इंटर-कास्मास' एक रेलगाड़ी में टेक्नॉलॉजि-कल पोषीशन में लाया गया। राकेट की बारीकी से जांच की गई और उसे उपग्रह से जोड़कर प्रक्षेपण टॉवर पर खड़ा कर दिया गया। फिर उसमें ईंधन का भरा जाना आरंभ हुआ।

कास्मोड्रोम में उपस्थित सोवियत और भारतीय विशेषज्ञों ने समस्त परीक्षणों के विश्लेषण से निष्कर्ष निकाला कि उपग्रह को अब प्रक्षेपित किया जा सकता है।

उपग्रह का प्रक्षेपण

उपग्रह 'भास्कर-1' उसी रूसी प्रक्षेपण केंद्र से 7 जून, 1979 को सोवियत और भारतीय विशेषज्ञों की उपस्थिति में अंतरिक्ष में छोड़ा गया। भारतीय समयानुसार शाम को ठीक 4



प्रारंभ में तो ऐसा लगा मानो इतनी बड़ी महत्वाकांक्षी योजना निष्फल हो जाएगी क्योंकि उच्च वोल्टेज कोरोना समस्याओं के कारण जून-जुलाई 1979 में 'भास्कर-1' की टेलीविजन कैमरा प्रणाली ने कार्य ही आरंभ नहीं किया। लेकिन जब 16 मई, 1980 को इसने कार्य करना शुरू कर दिया तो लगा कि सारी योजना आशानुरूप पूरी हो जाएगी। और कमोबेश ऐसा हुआ भी।

बजे आग उगलती लपटों और भयंकर शोर शराबे के साथ रूसी राकेट इंटर कास्मास उपग्रह को अंतरिक्ष की ओर लेकर उड़ चला। उस समय सोवियत कास्मोड्रोम में भारतीय राजदूत श्री इंद्र कुमार गुजराल, प्रो. सतीश धवन, अकादमीशियन पेन्नेव व अन्य भारतीय सोवियत विशेषज्ञ राकेट को उड़ता देख रहे थे।

थोड़ी ही देर में 'भास्कर-1' ने इंडोनेशिया के ऊपर पृथ्वी की परिक्रमा हेतु अपनी कक्षा में प्रवेश किया। राकेट से संबंध विच्छेद होते ही राकेट ने उपग्रह को अपने कक्ष पर परिभ्रमित करने का आदेश दिया और फलस्वरूप 444 किलोग्राम भार वाला उपग्रह 525 किलोमीटर की ऊंचाई पर अपनी कक्षा में स्थापित हो गया। भारतीय समयानुसार लगभग 5 बजकर 20 मिनट पर भारतीय विज्ञानियों ने रूसी कास्मोड्रोम पर उपग्रह के संकेतों को टेलीमीटर रिसीवर पर देखा। यह भारत की दूसरी बड़ी सफलता थी।

भास्कर : उद्देश्य और उपयोग
हमारा पहला उपग्रह 'आर्यभट' प्रयोगात्मक

वैज्ञानिक उपग्रह था जब कि 'भास्कर' प्रायोगिक भू-प्रेक्षण उपग्रह था। दोनों उपग्रहों में कुछ मूलभूत अंतर भी थे। भास्कर की अभिवृत्ति प्रणाली संरचना आर्यभट के मुकाबले कहीं जटिल थी और विशेषज्ञों की दृष्टि में भारतीय वैज्ञानिकों और इंजीनियरों की यह एक उपलब्धि मानी जाती है। भार में भी 'भास्कर', 'आर्यभट' से 45 किलोग्राम अधिक था।

भास्कर की दूर आदेश प्रणाली भी काफी आधुनिक तथा जटिल थी। इस प्रणाली द्वारा लगभग 250 प्रकार के आदेश किए जा सकते थे जब की आर्यभट को मात्र 35 प्रकार के ही आदेश दिए जा सकते थे।

वास्तव में 'वैज्ञानिक उपग्रह' (जैसे आर्यभट) वैज्ञानिकों द्वारा अपने प्रयोगों से सम्बद्ध आंकड़ों के एकत्र करने में प्रयुक्त होते हैं यथा एक्स-रे अध्ययन, खगोल आदि जब कि भू-प्रेक्षण उपग्रहों (Earth-observation Satellites) में लगे यंत्र भू-संपदा, वन, फसल तथा जल आदि की प्रामाणिक तथा विस्तृत जानकारी एकत्र करते हैं। इस कार्य के लिए जो प्रमुख संवेदक यंत्र इनमें प्रयुक्त किये जाते हैं, वे हैं-टेलीविजन कैमरे, बहु स्पेक्ट्रमी क्रमवीक्षक (Scanner), रैखिक प्रतिबिम्ब स्वतः क्रमवीक्षक (Linear Image Self Scanner) तथा माइक्रोवेव रेडियो मीटर संवेदक।

'इसरो' ने प्रायोगिक भू-प्रेक्षण उपग्रह के प्रेक्षण की आधारशिला निम्न उद्देश्यों की पूर्ति को लेकर रखी थी :

उपग्रह दो टेलीविजन कैमरों और तीन माइक्रोवेव रेडियो मीटरों (SAMIR) के द्वारा भारत भूमि का अवलोकन करेगा, जिससे निम्न जानकारियाँ हासिल होंगी।

- मौसमी ज्ञान
- नदियों की बाढ़
- हिमालय के बर्फ आच्छादन का अध्ययन
- वन संबंधी आंकड़े
- रेगिस्तान का फैलाव
- कृषि संबंधी जानकारी

मूल आयोजना के अनुसार उपग्रह के टेलीविजन कैमरों द्वारा लिये गए चित्रों एवं माइक्रोवेव रेडियो मीटरों द्वारा समुद्र संबंधी क्रमबद्ध अध्ययन किया जाएगा। उपग्रह भू-केंद्रों को किस प्रकार ये आंकड़े देगा, फिर भू-केंद्र उन्हें किस प्रकार उपभोक्ताओं तक पहुंचाएंगे और उपभोक्ता किस तरह इस ज्ञान

का लाभ उठा पाएंगे, इन तकनीकी पक्षों का अनुभव प्राप्त करके उन्हें व्यवहार में लाया जायेगा। प्रारंभ में तो ऐसा लगा मानो इतनी बड़ी महत्वाकांक्षी योजना निष्फल हो जाएगी क्योंकि उच्च वोल्टेज कोरोना समस्याओं के कारण जून-जुलाई 1979 में 'भास्कर-1' की टेलीविजन कैमरा प्रणाली ने कार्य ही आरंभ नहीं किया। लेकिन जब 16 मई, 1980 को इसने कार्य करना शुरू कर दिया तो लगा कि सारी योजना आशानुरूप पूरी हो जाएगी। और कमोबेश ऐसा हुआ भी।

इसकी माइक्रोवेव रेडियोमीटर प्रणाली तथा अन्य शेष प्रौद्योगिक नीतभार (पेलोड) प्रारंभ से ही संतोषजनक ढंग से कार्य कर रहे थे। 'समीर' से प्राप्त आंकड़ों से समुद्री सतह के ताप, समुद्री हवाएं, वायुमंडलीय आर्द्रता जैसी मौसम संबंधी महत्वपूर्ण सूचनाएं प्राप्त हुई हैं।

इन्हीं आंकड़ों के आधार पर बाढ़ मुक्त तथा बाढ़ ग्रस्त क्षेत्रों के मानचित्र तैयार किए जा सके। 6 मास की अवधि में उपग्रह की परिक्रमाओं के दौरान उपग्रह की टेलीविजन कैमरा प्रणाली ने देश के विभिन्न भागों के 400 फोटो उतारे जिनसे प्राप्त सूचनाओं के आधार पर हिमाच्छादन, हिमगलन, वन विज्ञान, जल विज्ञान, जल और भू-संरचनाओं के अध्ययन में सहायता मिली।

उपग्रह के 'समीर' यंत्रों का उपयोग राजस्थान में लूनी नदी में आयी बाढ़ के अध्ययन के लिए किया गया। इसके अतिरिक्त अरब सागर तथा बंगाल की खाड़ी के ऊपर जल वाष्प के मापन संबंधी कुछ नवीन तथ्यों का उद्घाटन संभव हुआ।

भाभा परमाणु अनुसंधान केंद्र तथा ठोस प्रावस्था भौतिकी प्रयोगशाला के द्वारा प्रेषित स्वदेशी सौर सेलों का कार्य निष्पादन अत्यंत संतोषजनक पाया गया। पाँच गौण परीक्षणों में से एक्स-रे मानीटर ने आशानुरूप एक माह के लिए उपयोगी आंकड़े प्रेषित किए।

कुल मिलाकर 'भास्कर-1' द्वारा लिए गए भारतीय भू-भाग के विस्तृत अध्ययन और अन्य प्रयोग अति लाभदायक रहे। इससे लगभग दो वर्ष तक महत्वपूर्ण सूचनाएं मिलती रहीं, जिससे आगे के लिए नई राह खुल गई और भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान का काफिला आगे बढ़ चला।



'भास्कर-2' अपने जुड़वां भाई का ही प्रतिरूप था, उसी क्रम में भू-प्रेक्षण उपग्रह भी। इसका आकार, नीतभार तथा सभी प्रणालियां लगभग 'भास्कर-1' ही जैसी थीं। अलबता 'भास्कर-1' की त्रुटियों से इस बार सबक लिया गया था। ज्ञातव्य है कि 'भास्कर' के पूर्व मॉडल में कुछ तकनीकी गड़बड़ियों के नाते उसके कैमरे तत्काल चालू नहीं हो सके थे। लगभग 11 मास बाद भी एक ही कैमरे ने काम करना आरंभ किया और फिर उसने भारतीय भू-भागों के अनेक चित्र उतारे।

भास्कर का सुधरा हुआ मॉडल

'भास्कर-1' के सफल प्रक्षेपण के तत्काल बाद ही इस बात का आभास मिल गया था कि शीघ्र ही 'भास्कर' के जुड़वां को भी रूसी राकेट से अंतरिक्ष में छोड़ा जायेगा।

'भास्कर-2' की उड़ान पक्की हो जाने पर इसकी निर्माण प्रक्रिया आरम्भ हुई। इसे भी उन्हीं तमाम सारी जटिल प्रक्रियाओं से गुजरना पड़ा जिनसे 'आर्यभट' और 'भास्कर-1' को गुजरना पड़ा था। वस्तुतः 'भास्कर-2' का



तकनीकी स्वरूप 'भास्कर-1' ही जैसा था। 'भास्कर-2' को 20 नवंबर, 1981 को रूसी प्रक्षेपण केंद्र से रूसी राकेट द्वारा अंतरिक्ष में छोड़ा गया। 440 किलोग्राम भार वाला यह उपग्रह 525 किमी. की ऊँचाई पर धरती की परिक्रमाएं करता रहा। वस्तुतः 'भास्कर-2' अपने जुड़वां भाई का ही प्रतिरूप था, उसी क्रम में भू-प्रेक्षण उपग्रह भी। इसका आकार, नीतभार तथा सभी प्रणालियां लगभग 'भास्कर-1' ही जैसी थीं। अलबता 'भास्कर-1' की त्रुटियों से इस बार सबक लिया गया था। ज्ञातव्य है कि 'भास्कर' के पूर्व मॉडल में कुछ तकनीकी गड़बड़ियों के नाते उसके कैमरे तत्काल चालू नहीं हो सके थे। लगभग 11 मास बाद भी एक ही कैमरे ने काम करना आरंभ किया और फिर उसने भारतीय भू-भागों के अनेक चित्र उतारे। अतः भास्कर के सुधरे हुए अगले मॉडल में इस बात का ध्यान रखा गया था कि इसमें पहले जैसी गड़बड़ियां न आने पाएं।

'भास्कर-2' में दो टेलीविजन कैमरे तथा तीन माइक्रोवेव रेडियो मीटर संवेदक लगाये गए थे। इसके टी.वी. कैमरे एक साथ 340 वर्ग किमी. के भू-भाग का चित्र लेने में समर्थ थे। 'सैटेलाइट माइक्रोवेव रेडियोमीटर' (समीर) हर ऋतु में तथा हर वक्त काम करने की क्षमता से युक्त है। धरती पर स्थित प्रत्येक वस्तु, यहां तक कि जल और वाष्प भी अपने गुण धर्म के अनुसार सूक्ष्म तरंग उर्जा विकरित करते हैं, जिसे द्युति ताप (Brightness Temperature) कहते हैं। 'समीर' के यंत्र इस उर्जा के मापन के सिद्धांत पर काम करते हैं। 'समीर' एक बार में 340 वर्ग किलोमीटर क्षेत्र का मापन करता है और 100 वर्ग मीटर की वस्तुओं की अलग-अलग पहचान कर सकता है। इसके यंत्रों से समुद्री सतह का ताप, बाढ़ों का आना व उतरना, बर्फ के गिरने और पिघलने जैसी घटनाओं का व्यापक अध्ययन किया जाना संभव हुआ। उल्लेखनीय है कि 'भास्कर-2' के सभी यंत्रों ने प्रायोगिक स्तर पर ठीक से कार्य किया। इस उपग्रह के द्वारा भारतीय भू-भाग के अच्छे चित्र खींचे गए और उन्हें उपभोक्ताओं तक पहुँचाया गया और इस तरह भारत के अंतरिक्ष कार्यक्रम का कारवां धीरे-धीरे अपनी मंजिल की ओर बढ़ता चला गया।

sdprasad24oct@yahoo.com

स्वास्थ्य सबकी जरूरत



डॉ. कृष्ण कुमार मिश्र



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

एक सुप्रसिद्ध कहावत है; एक तंदुरुस्ती, लाख नियामत। कहने का आशय है कि स्वास्थ्य एक अमूल्य संपदा है। शास्त्रों में सबके निरोगी होने की कामना की गयी है यथा - सर्वे सन्तु निरामयाः। इसीलिए कहा जाता है; पहला सुख, निरोगी काया। सुखमय जीवन के लिए स्वास्थ्य को सहेजना बहुत जरूरी है। आज दुनिया में बहुत सारी बीमारियाँ फैली हुई हैं। इनसे बचना बहुत बड़ी चुनौती है। इन स्वास्थ्य सम्बन्धी चुनौतियों से निपटने के लिए 7 अप्रैल सन् 1948 को विश्व स्वास्थ्य संगठन (डब्ल्यू.एच.ओ.) की स्थापना की गई। डब्ल्यू.एच.ओ. के स्थापना दिवस, 7 अप्रैल को पूरे विश्व में 'विश्व स्वास्थ्य दिवस' के रूप में मनाया जाता है। डब्ल्यू.एच.ओ. का मुख्यालय स्विट्जरलैंड के जेनेवा शहर में स्थित है। इस अन्तर्राष्ट्रीय संगठन का उद्देश्य पूरे विश्व में स्वास्थ्य के प्रति लोगों में जागरूकता फैलाना है। विश्व स्वास्थ्य संगठन दुनिया के देशों की स्वास्थ्य संबंधी समस्याओं पर परस्पर सहयोग एवं मानक विकसित करने वाली संस्था है। भारत भी विश्व स्वास्थ्य संगठन का एक सदस्य देश है। इसका राष्ट्रीय मुख्यालय नई दिल्ली में है।

विश्व की करीब आधी आबादी तक आज भी सभी आवश्यक स्वास्थ्य सेवाएँ नहीं पहुँच सकी हैं। डब्ल्यू.एच.ओ. के आँकड़ों के अनुसार स्वास्थ्य सेवाओं पर होने वाले खर्च के कारण हर साल दुनिया भर में करीब दस करोड़ से अधिक लोग 'गरीबी' की रेखा के नीचे चले जाते हैं। भारत सरकार ने ग्रामीण और कमजोर जनसंख्या में सार्वभौमिक स्वास्थ्य देखभाल प्रणाली का विस्तार करने के लिए "आयुष्मान भारत" नामक कार्यक्रम की शुरुआत की है। इस कार्यक्रम का उद्देश्य पूरे देश में नागरिकों को आवश्यक स्वास्थ्य सेवाएँ उपलब्ध कराना है। भारत ने पिछले कुछ बरसों में तेजी से आर्थिक विकास किया है। लेकिन इस तरक्की के बावजूद बड़ी संख्या में देशवासी कुपोषण के शिकार हैं। यह राष्ट्र के लिए चिंताजनक है। राष्ट्रीय परिवार स्वास्थ्य सर्वेक्षण के अनुसार तीन वर्ष की उम्र वाले 46 प्रतिशत बच्चे अपनी आयु की तुलना में कम वजन के हैं जबकि लगभग 70 प्रतिशत बच्चे एनीमिया (रक्ताल्पता) से पीड़ित हैं। गर्भवती महिलाओं में एनीमिया 50 से 58 प्रतिशत बढ़ा है। कहा जाता है बेहतर स्वास्थ्य सुविधाओं से नागरिकों की औसत आयु बढ़ती है। इस स्तर पर देखें तो बांग्लादेश भारत से आगे है। भारत में औसत आयु जहाँ 64.6 वर्ष मानी गई है वहीं बांग्लादेश में यह 66.9 वर्ष है। वर्ष 1990 में भारत की शिशु मृत्यु दर प्रति हजार पर 129 थी। वही वर्ष 2005 में ये घटकर प्रति हजार 58 हो गई, जबकि 2017 में यह प्रति हजार पर 39 रह गई है। दुनियाभर में होने वाली शिशु मौतों में भारत का हिस्सा घटकर 18 प्रतिशत रह गया है। भारत सरकार द्वारा जननी एवं बाल सुरक्षा को लेकर बहुत सारी योजनाएँ संचालित की जाती हैं तथा बहुत-सी जानलेवा बीमारियों से बचाव के लिए टीकाकरण भी करवाया जाता है। इनमें से प्रमुख टीके इस प्रकार हैं -

- बी.सी.जी. - तपेदिक (टी.बी.)
- डी.टी.ए.पी./डी.टी.डब्ल्यू.पी. - डिप्थीरिया, टिटनस, पर्तुसिस (काली खांसी)
- हैपेटाइटिस ए टीका - हैपेटाइटिस ए
- हैपेटाइटिस बी टीका - हैपेटाइटिस बी
- एच.आई.बी. टीका - हेमोफिलस इन्फ्लुएंजा टाइप बी

- एम.एम.आर.-खसरा (मीजल्स), मम्स (कंटमाला का रोग), रुबेला (जर्मन खसरा)
- ओ.पी.वी.-पोलियो
- रोटावायरस टीका-रोटावायरस
- टायफॉइड टीका-मोतीझरा (टायफॉइड)

भारत में स्वास्थ्य सम्बन्धी चुनौतियाँ

भारत में सार्वजनिक स्वास्थ्य सेवाएं अभी भी पूरी तरह से मुफ्त नहीं हैं, और जो हैं भी उनकी हालत बहुत अच्छी नहीं है। देश में स्वास्थ्य के क्षेत्र में प्रशिक्षित लोगों की भारी कमी है। भारत में डॉक्टर और आबादी का अनुपात बेहद असंतोषजनक है। देश के अधिकांश हिस्सों में 1000 लोगों पर भी एक डॉक्टर नहीं है। आबादी के हिसाब से अस्पतालों में बिस्तर की उपलब्धता भी काफी कम है। देश के देहात में चिकित्सा सेवा दयनीय हालत में है। यहाँ अप्रशिक्षित, अल्पप्रशिक्षित तथा झोलाछाप डॉक्टरों की भरमार है। मेडिकल की पढ़ाई करने के बाद डॉक्टर गाँव-देहात में रहकर सेवाएं नहीं देना चाहते। जिला मुख्यालय तथा तहसील स्तर से नीचे शायद ही कोई एमबीबीएस डॉक्टर मिले। विकास खंड स्तर पर तथा गाँवों में जो प्राथमिक स्वास्थ्य केंद्र हैं उनमें अब्बल तो डॉक्टर मिलते ही नहीं, क्योंकि वे शहर में रहते हैं। इन स्वास्थ्य केंद्रों पर जरूरी सुविधाओं का अभाव भी मरीजों को अन्यत्र जाने के लिए विवश कर देता है। ग्रामीण इलाकों के अधिकांश सामुदायिक स्वास्थ्य केंद्र स्वयं में बीमार हैं। फिर आम नागरिक को चिकित्सा कैसे सुलभ हो सकती है।

पिछले कुछ सालों में यहाँ एच.आई.वी. एड्स तथा कैंसर जैसी जानलेवा बीमारियों का फैलाव बढ़ा है। साथ ही मधुमेह, हृदय रोग, क्षय रोग, मोटापा, अवसाद की चपेट में भी लोग बड़ी संख्या में आ रहे हैं। महिलाओं में स्तन कैंसर तथा गर्भाशय के कैंसर के मामले बढ़े हैं। ये बीमारियाँ बड़ी तादाद में असमय मौत का कारण बन रही हैं। ग्रामीण इलाकों में देश की अधिकतर आबादी उचित खानपान के अभाव में कुपोषण की शिकार है। महिलाओं एवं बच्चों में कुपोषण का स्तर अधिक देखा गया है। एक रिपोर्ट के अनुसार प्रति दस में से सात बच्चे एनीमिया से पीड़ित हैं। वहीं, महिलाओं की 36 प्रतिशत आबादी कुपोषण की शिकार है। यहाँ ध्यान देने योग्य बात यह भी है कि एक समय में कहा जाता था की मधुमेह कि बीमारी बड़े लोगों



‘सर्कुलेशन’ जर्नल में छपी एक रिपोर्ट के मुताबिक जो लोग अपने भोजन में अत्यधिक वसा, नमक, अंडे और मांस खाते हैं, उन्हें दूसरों के मुकाबले दिल का दौरा पड़ने का जोखिम 35 प्रतिशत अधिक होता है। इसकी तुलना में जो लोग साबुत अनाज, फल, दलिया आदि खाते हैं, उन्हें यह जोखिम कम होता है। हृदय रोग का खतरा ऐसे लोगों को अधिक होता है, जिनका अतिनिम्न घनत्व लिपोप्रोटीन कोलेस्टेरॉल (वीएलडीएल) और निम्न घनत्व लिपोप्रोटीन कोलेस्टेरॉल (एलडीएल) अधिक होता है।

को होती है, जिन्हें खानपान की कमी से नहीं जूझना पड़ता। लेकिन बदलते भारत में यह बीमारी अब खास से आम हो चली है। अब हर उम्र हर वर्ग के लोगों को मधुमेह की बीमारी अपनी गिरफ्त में ले रही है। ठीक इसी प्रकार हार्ट अटैक के अलावा उच्च और निम्न रक्तचाप की बीमारी के बारे में कहा जाता था कि यह बीमारी एक नियत उम्र के बाद होती है। लेकिन पिछले कुछ वर्षों में तुलनात्मक तौर पर कम उम्र के लोगों में भी यह बीमारी होना आम बात हो गई है।

कुछ प्रमुख जानलेवा बीमारियाँ
पूरी दुनिया में अनेक जानलेवा बीमारियाँ फैली हुई हैं। इनमें डायरिया, कैंसर, हृदयाघात, टीबी आदि प्रमुख हैं, जिनसे प्रतिवर्ष लाखों-करोड़ों लोगों की जान चली जाती है। इन खतरनाक बीमारियों के बारे में जानकारी एवं जागरूकता बहुत आवश्यक है। यहाँ कुछ प्रमुख बीमारियों के बारे में जान लेना उचित होगा।

हृदयाघात (हार्ट अटैक)

दुनिया भर में हर साल होने वाली 31 प्रतिशत मौतों की एक प्रमुख वजह हृदय की बीमारियाँ और हृदयाघात है। एक अनुमान के मुताबिक हृदय की बीमारियों से हर साल 1.75 करोड़ से ज्यादा लोगों की मौत हो जाती है। ताजा आकड़ों के अनुसार दुनिया में सबसे ज्यादा हृदय रोगी भारत में हैं। हृदय रोग बढ़ने का प्रमुख कारण शिथिल जीवन-शैली, मानसिक तनाव, मधुमेह, धूम्रपान, मोटापा तथा वसायुक्त भोजन का सेवन है। ‘सर्कुलेशन’ जर्नल में छपी एक रिपोर्ट के मुताबिक जो लोग अपने भोजन में अत्यधिक वसा, नमक, अंडे और मांस खाते हैं, उन्हें दूसरों के मुकाबले दिल का दौरा पड़ने का जोखिम 35 प्रतिशत अधिक होता है। इसकी तुलना में जो लोग साबुत अनाज, फल, दलिया आदि खाते हैं, उन्हें यह जोखिम कम होता है। हृदय रोग का खतरा ऐसे लोगों को अधिक होता है, जिनका अतिनिम्न घनत्व लिपोप्रोटीन कोलेस्टेरॉल (वीएलडीएल) और निम्न घनत्व लिपोप्रोटीन कोलेस्टेरॉल (एलडीएल) अधिक होता है।

क्षय रोग (टीबी)

क्षय रोग एक जानलेवा संक्रामक बीमारी है। इसे तपेदिक या राजयक्ष्मा के नाम से भी जाना जाता है। यह बीमारी माइकोबैक्टीरियम ट्यूबर-कुलोसिस नामक बैक्टीरिया की वजह से होती है। विश्व स्वास्थ्य संगठन की रिपोर्ट के अनुसार वर्ष 2016 में 1 करोड़ 4 लाख लोग टीबी की चपेट में आये जिनमें से लगभग 18 लाख लोगों की मृत्यु हो गई। पूरे भारत में यह बीमारी बहुत ही भयावह तरीके से फैली है। भारत में क्षय रोग के इस प्रकार से विस्तार पाने का सबसे बड़ा कारण बेहतर स्वास्थ्य सुविधाओं का अभाव, जनचेतना की कमी, अशिक्षा एवं समुचित साफ-सफाई की आदतों का न होना है। हालांकि टी.बी. की बीमारी को समुचित इलाज से काबू में लाया जा सकता है, लेकिन समुचित इलाज न कराने, या दवाओं को एक निर्धारित अवधि से पहले ही बंद करने वाले रोगियों में एमडीआर टी.बी. के बढ़ते मामले चिन्ताजनक हैं। एमडीआर टीबी में टी.बी. की दवाएं भी बेअसर होने लगती हैं। टी.बी. वैसे तो किसी को भी हो सकती है। लेकिन इससे बचने के लिए कुछ एहतियात जरूर बरते जा सकते हैं।

कैंसर

कैंसर एक घातक बीमारी है। इसके 100 से अधिक प्रकार होते हैं। अधिकतर कैंसरों के नाम उस अंग या कोशिकाओं के नाम पर रखे जाते हैं जिनमें वे प्रकट होते हैं- उदाहरण के लिए, यकृत में शुरू होने वाले कैंसर को यकृत कैंसर कहा जाता है, कैंसर जो कि त्वचा की बेसल कोशिकाओं में शुरू होता है, उसे बेसल सेल कार्सिनोमा कहा जाता है। कैंसर शब्द ऐसे रोगों के लिए प्रयुक्त किया जाता है जिसमें असामान्य कोशिकाएं बिना किसी नियंत्रण के विभाजित होती हैं और वे अन्य ऊतकों पर आक्रमण करने में सक्षम होती हैं। कैंसरजनित कोशिकाएं रक्त और लसीका प्रणाली के माध्यम से शरीर के अन्य भागों में फैल सकती हैं। सामान्य भाषा में कैंसर कोशिकाओं की अनियमित और असामान्य वृद्धि है, जो शरीर के किसी भी हिस्से, ऊतक या अंग से शायद किसी ज्ञात अथवा अज्ञात कारण से शुरू हो सकती है। यह शुरुआती कारण खत्म हो जाने के बाद भी जारी रह सकती है, जिसकी प्रवृत्ति आसपास के सामान्य ऊतकों में घुसपैठ करने और रक्तवाहिकाओं में घुस जाने की है। इससे यह रोग फेफड़ों, यकृत, मस्तिष्क और हड्डियों जैसे कुछ अंगों या पूरे शरीर के हिस्सों में फैल जाता है, जिसे मेटास्टैसिस कहते हैं। अगर इलाज न हो तो आखिरकार रोगी की मौत हो जाती है। भारत में कैंसर की प्रमुख वजह गरीबी, अशिक्षा, कुपोषण, कम उम्र में विवाह, गंदगी और सेहत को लेकर अनदेखी आदि हैं। यही नहीं, कैंसर से जुड़े लगभग एक-तिहाई मामले तंबाकू की वजह से, तो एक तिहाई खानपान की गलत आदतों के कारण होते हैं। वैश्विक अर्थव्यवस्था की दृष्टि से देखें तो इसमें विकासशील देशों का हिस्सा महज पाँच फीसदी है, जबकि कैंसर के दो-तिहाई मामले इन्हीं विकासशील देशों में पाये गये हैं।

डायरिया (अतिसार)

अतिसार एक पाचन-तंत्र से जुड़ी समस्या है, जिसमें बार-बार मल त्यागना पड़ता है। दिन में पाँच बार या इससे अधिक बार मल त्याग करने पर स्थिति चिंताजनक हो जाती है। इसके कारण व्यक्ति को अनेक समस्याओं का सामना करना पड़ता है। इसमें पतले दस्त आते हैं, जिसमें जल की मात्रा अधिक होती है। इसी



कारण शरीर में पानी की कमी हो जाती है और कमजोरी का अनुभव होता है। अगर यह स्थिति एक सप्ताह से ज्यादा रहती है तो उसे क्रॉनिक डायरिया कहते हैं। ऐसी स्थिति में कमजोरी के कारण बेहोशी आ जाती है और समय पर इलाज न होने पर रोगी की मौत भी हो सकती है। निर्जलीकरण, बच्चों और वयस्कों दोनों के लिए ही बहुत खतरनाक हो सकता है। पेट में तीव्र दर्द, या थोड़ी-थोड़ी देर में ऐंठन होना, बार बार मल त्यागने के बाद भी पेट में ऐंठन, उल्टी आना, जी घबराना, पेट में सूजन, भूख में कमी, तरल मल अधिक आना, आदि अतिसार के प्रमुख लक्षण हैं। यूनिसेफ की रिपोर्ट के अनुसार प्रति वर्ष पाँच वर्ष से कम आयु के बच्चों की मृत्यु होने का दूसरा सबसे बड़ा कारण डायरिया की बीमारी है। इस बीमारी से सबसे अधिक मृत्यु जिन पांच देशों में होती हैं, उनमें भारत, नाइजीरिया, अफगानिस्तान, पाकिस्तान और इथियोपिया शामिल हैं। इस बीमारी का संक्रमण दूषित भोजन या दूषित पेयजल से होता है।

स्वास्थ्य का रखें खयाल

भाग-दौड़ भरी जिंदगी में लोगों को अपने स्वास्थ्य की ओर ध्यान देने का पर्याप्त मौका नहीं मिलता, जिसका उन्हें भारी खामियाजा चुकाना पड़ता है। लोग आसानी से गंभीर जानलेवा बीमारियों के गिरफ्त में आ जाते हैं। कुछ बीमारियों का इलाज बहुत महँगा होता है,



जो आम आदमी के पहुँच से बाहर होता है। लेकिन समुचित देखरेख तथा बचाव से बहुत सी बीमारियों से बचाव जरूर किया जा सकता है। इसीलिए प्रत्येक व्यक्ति को अपने स्वास्थ्य का नियमित खयाल रखना चाहिए। जैसे कि-

- सुबह जल्दी उठें, योग व प्राणायाम करें।
- अगर आप हमेशा फिट रहना चाहते हैं तो नियमित रूप से पैदल चलें तथा चलने को अपनी दिनचर्या में शामिल करें।
- सात-आठ घंटे की पर्याप्त नींद लें, तथा तनावमुक्त रहें।
- जिन्दगी की मुसीबतों का हिम्मत से सामना करें।
- खेलकूद में रुचि बढ़ाएं।
- खानपान के प्रति लापरवाह न रहें, और न ही आवश्यकता से अधिक आहार लें। खाने में ताजे फल तथा हरी पत्तीदार सब्जियों का प्रयोग बढ़ाएं।
- नहाना, खाना और सोना, ये तीनों कार्य नियत समय पर करें।
- तम्बाकू, सिगरेट, शराब तथा अन्य नशीली वस्तुओं के सेवन से बिलकुल ही बचें।

दुनिया के अधिकांश देशों में आज ऐसे हालात बन गए हैं जिनमें जटिल और तनावग्रस्त जीवनशैली से जूझता हुआ व्यक्ति ना तो अपने खानपान पर ध्यान दे पाता है और न ही अपने स्वास्थ्य की अहमियत समझता है। लोग सुबह का नाश्ता, दोपहर में लेते हैं, दिन का खाना देर अपराह में। इसके अलावा कभी भी, कहीं भी, कुछ भी खा लेने की प्रवृत्ति लोगों के स्वास्थ्य पर बुरा असर डाल रही है। व्यस्त दिनचर्या के कारण लोग व्यायाम के लिए समय नहीं निकाल पाते और धीरे-धीरे उनका शरीर बीमारियों का घर बन जाता है। अच्छी सेहत के लिए स्वास्थ्यकर आहार जरूरी है, साथ में श्रम की भी उतनी ही महत्ता है। संतुलित आहार तथा शारीरिक श्रम का सम्मिश्रण ही जीवन में स्वास्थ्य का मूल है।

प्यास

क्यों और कैसे लगती है



सुभाष चंद्र लखेड़ा

जीने के लिए जल कितना जरूरी है, इस बात का अनुमान इस तथ्य से लगाया जा सकता है कि भार के हिसाब से एक नवजात शिशु के शरीर में जल की मात्रा 65 प्रतिशत के लगभग और एक सामान्य स्वस्थ वयस्क व्यक्ति के शरीर में 55 से 60 प्रतिशत होती है। सामान्यतया हमारे शरीर में जितना जल होता है, उसमें एक किलोग्राम की कमी होने पर हमें तीव्र प्यास महसूस होती है। शरीर में दो किलोग्राम जल की कमी होने पर मुँह पूरी तरह से शुष्क हो जाता है; तीन किलोग्राम की कमी होने पर जीभ सूज जाती है और जुबान लड़खड़ाने लगती है और पाँच किलोग्राम या इससे अधिक की कमी जीवन के लिए घातक साबित हो सकती है। प्रकृति प्रदत्त व्यवस्था के अनुसार जैसे ही हमारे शरीर में आधा किलोग्राम जल की कमी होती है, हमें प्यास महसूस होने लगती है और फिर हम जल या जलीय पेय पीकर प्यास को बुझाते हैं।

बहरहाल, हमें प्यास क्यों और कैसे लगती है? अन्य दूसरे सवाल की भांति इस सवाल पर भी मनुष्य ने हजारों वर्ष पहले सोचना शुरू कर दिया था। उपलब्ध प्रमाणों से पता चलता है कि सर्वप्रथम 460 वर्ष ईसा पूर्व जन्मे प्रसिद्ध दार्शनिक - चिकित्सक हिपोक्रेटीज़ ने प्यास के विषय में अपना अनुभव व्यक्त करते हुए कहा था, “हवा के गुजरने से जब मुँह और श्वास मार्ग की झिल्लियाँ शुष्क हो जाती हैं तो हमें प्यास महसूस होती है।” हिपोक्रेटीज़ के बाद प्लेटो के शिष्य अरस्तू ने भी अन्य समस्याओं के साथ-साथ प्यास पर भी चिंतन किया। अरस्तू का जन्म यूनान में 384 वर्ष ईसा पूर्व हुआ था। उनका कहना था, ‘आँतों में जल की कमी होने पर हमें प्यास महसूस होती है।’ उनके बाद गैलेन नामक विचारक ने इस प्रश्न पर पुनः अपना मत प्रकट किया। उनका जन्म सन् 130 में तुर्की में हुआ था (यूँ तब वह भूभाग जहाँ उनका जन्म हुआ था, यूनान में था)। उनका कहना था कि जब हमारे फेफड़ों तथा दिल में जल की कमी होती है तो हमें प्यास लगती है।

गैलेन के बाद लगभग चौदह सौ वर्षों तक इस संबंध में किसी ने कोई नई जानकारी हासिल करने की कोशिश नहीं की। सन् 1700 से लेकर सन् 1800 के समयकाल के दौरान तत्कालीन विचारकों ने प्यास के संबंध में अनेक बातें कही। सत्रहवीं सदी के दौरान फ्रांस में सन् 1596 में जन्में दार्शनिक, गणितज्ञ और वैज्ञानिक रेने डेकार्ट (Rene Descartes) ने दर्द, भूख और प्यास जैसी अनुभूतियों का संबंध मन से बताया। उनका विचार था कि हमारा मन और तन, यद्यपि दोनों अलग हैं किन्तु दोनों एक दूसरे से जुड़े हुए भी हैं। सन् 1764 में आधुनिक शरीर क्रिया विज्ञान के जनक कहे जाने वाले स्विट्ज़रलैंड के वैज्ञानिक, कवि और प्रकृतिवादी ऑलब्रेट फॉन हैलर (Albrecht von Haller) ने स्पष्ट तौर पर बताया कि प्यास की अनुभूति का संबंध जीभ, हलक, ग्रासनली और आमाशय से है। जब इनमें श्लेष्मा और लार की कमी होती है तो हमें प्यास महसूस होती है। उन्नीसवीं सदी के पूर्वार्ध में ब्रिटिश चिकित्सक, शरीरक्रिया वैज्ञानिक और तंत्रिकाविज्ञानी मार्शल हाल (Marshall Hall) का कहना था कि भूख और प्यास जैसी अनैच्छिक अनुभूतियों का उद्देश्य उन कार्यों का निवारण करना होता है जो शरीर में जलन, उत्तेजना और हानि की संभावनाओं में वृद्धि करते हैं। प्यास की अनुभूति में मुँह, मसूढ़ों, गला, दिल तथा फेफड़ों की भूमिका के बजाय फ्रांस के चिकित्सक चार्ल्स-लुई डुमस (Charles & Louis Dumas) ने सन् 1803 में प्रकाशित अपने शोध पत्र में बताया कि जब खून में जल की कमी आती है तो वह गाढ़ा होने लगता है। खून का यह

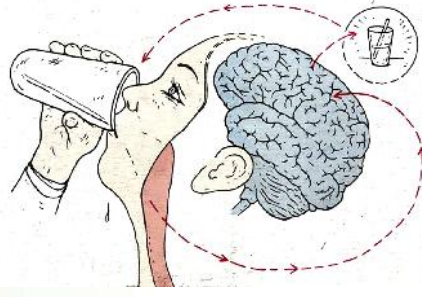


रक्षा शरीरक्रिया एवं संबद्ध विज्ञान संस्थान (डिपास), डीआरडीओ से वरिष्ठ वैज्ञानिक के पद से सेवानिवृत्त सुभाष चंद्र लखेड़ा लोकप्रिय विज्ञान लेखक और बेबाक वक्ता हैं। डिजिटल मंचों पर वे पिछले कुछ वर्षों से अपने यात्रा संस्मरणों को समय-समय पर लिखते रहे हैं। ये संस्मरण वैज्ञानिक आधार पर इतने खरे उतरते हैं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

गाढ़ापन फिर प्यास की अनुभूति को जन्म देता है।

सन् 1783 में जन्मे फ्रांस के शरीरक्रिया विज्ञानी फ्रेंसुवा मैजोंगी (François Magendie) के अनुसार प्यास की अनुभूति को समझने के लिए किसी तरह के शोध की कोई जरूरत नहीं है। सन् 1817 में उन्होंने लिखा कि प्यास एक आंतरिक अनुभूति है, एक प्राकृतिक अभिवृत्ति है; इसका संबंध शारीरिक व्यवस्था से है और इसकी व्याख्या नहीं की जा सकती है। फ्रेंसुवा मैजोंगी के बाद उनके शिष्य फ्रेंसुवा अशीले लॉजेट (Francois Achille Longet) ने प्यास के सवाल को समझने के लिए उन्नीसवीं सदी के पांचवें दशक के दौरान अनेक प्रयोग किए। अपने इन प्रयोगों में उन्होंने देखा कि कुत्तों में जिह्वा-ग्रसनी तंत्रिका (glossopharyngeal nerve), जिह्वीय तंत्रिका (lingual nerve) और कुछ मामलों में वेगस तंत्रिकाओं का उच्छेदन करने के बाद भी उनकी प्यास पर कोई विपरीत प्रभाव नहीं पड़ा अर्थात् इन तंत्रिकाओं से संबंधित अंगों का प्यास की अनुभूति पर कोई बड़ा प्रभाव नहीं है। लॉजेट ने सन् 1861 में यह सुझाव भी दिया कि 'प्यास की अनुभूति का उद्भव मस्तिष्क के आधारी भागों में होता है।' उन्नीसवीं सदी के छठे दशक के दौरान फ्रेंसुवा मैजोंगी के साथ बतौर 'शोध सहायक' के रूप में कार्य करने वाले और बाद में 'कॉलेज डी फ्रांस' में उनकी सेवानिवृत्ति के बाद शरीरक्रिया विज्ञान के प्रोफेसर पद पर आसीन होने वाले क्लोड बेर्नाड (Claude Bernard) ने प्यास को लेकर किए अपने शोध कार्यों के निष्कर्ष बताए। शरीर क्रिया विज्ञान में अनेक महत्वपूर्ण खोज करने वाले बेर्नाड के अनुसार 'मुँह, ग्रासनली और आमाशय के गीला होने के बावजूद प्राणियों की प्यास की अनुभूति ज्यों की त्यों बनी रहती है।

उनके अनुसार प्यास मुँह, कंठ, ग्रास नाली या आमाशय के शुष्क होने से नहीं अपितु शरीर में जलाभाव के कारण लगती है। यही वजह है कि जब प्यासे प्राणियों की शिराओं में जल सीधे इंजेक्ट किया जाता है तो उनकी प्यास बुझ जाती है। सन् 1867 में जर्मन शरीरक्रिया वैज्ञानिक मोजिट्स शिफ (Moritz Schiff) ने अपने प्रयोगों से यह निष्कर्ष निकाला कि प्यास खून में जल की कमी से होने वाली एक 'सामान्य चेतना' है। शिफ का कहना था जब शरीर में जल की कमी होने लगती है तो हमारा



'द फिजियोलॉजिकल बेसिस ऑफ थर्स्ट' शीर्षक से दिए अपने व्याख्यान के दौरान कैनन ने अनुसार 'शरीर में जल की कमी होने पर जब हमारी लार ग्रंथियां यथेष्ट मात्रा में लार का स्राव करने में असमर्थ होने लगती हैं तो उस कारण मुँह और ग्रसनी शुष्क होने लगते हैं। ऐसी शुष्कता से पैदा होने वाली अप्रिय अनुभूति पानी पीते ही स्वतः समाप्त हो जाती है। कैनन का मानना था कि प्यास की अनुभूति की उत्पत्ति मुँह और कंठ में होती है। कैनन ने यह तो कह दिया कि जल की जरूरत, लार का स्राव और प्यास की अनुभूति के बीच संबंध है लेकिन वे अपने इस कथन की पुष्टि के लिए कोई प्रमाण प्रस्तुत नहीं कर पाए।

मुँह सूखने लगता है लेकिन मुँह के सूखने को प्यास लगने की प्रमुख वजह समझना गलत है। सन् 1881 में जर्मन - ऑस्ट्रियाई चिकित्सक कार्ल विल्हेम हरमन नोटनागल (Carl Wilhelm Hermann Nothnagel) ने पश्चिममस्तिष्क में उस 'केंद्र' के होने का सुझाव दिया जो प्यास की अनुभूति पैदा करता है। उनका कहना था कि



इस हिस्से में अनेक दूसरे महत्वपूर्ण केंद्र भी हैं। नोटनागल के कुछ समय बाद ब्रिटिश शल्य चिकित्सक और रोगविज्ञानी सर जेम्स पेजेट ने प्यास केंद्र के प्रमस्तिष्क में होने की संभावना जताई। शिफ के बाद फ्रांस के चिकित्सक अॉंद्रे मेयर (Andre Mayer) ने वैज्ञानिक तरीकों से प्यास को समझने की कोशिश की। सन् 1900 में प्रकाशित अपनी पुस्तक "ऑन थर्स्ट" में उन्होंने चार्ल्स - लुई डुमस और शिफ के विचारों का खंडन करते हुए बताया कि प्यास सिर्फ जल की कमी होने की वजह से नहीं लगती है। उनका कहना था कि प्यास की अनुभूति का संबंध तो खून के रसाकर्षण दाब से है। वे अपने अध्ययनों से इस निष्कर्ष पर पहुँचे कि शरीर में जलाभाव के कारण खून का रसाकर्षण दाब बढ़ता है तो हमें प्यास महसूस होती है। यह दाब जल के अभाव के अलावा खून में मौजूद लवणों की सांद्रताओं में होने वाले बदलावों पर भी निर्भर करता है। आंड्रे मेयर ने जेम्स पेजेट द्वारा प्यास केंद्र के प्रमस्तिष्क में होने के सुझाव की भी आलोचना की। उनका कहना था कि पेजेट ने बिना कोई परीक्षण किए यह सुझाव दिया है। यूं वे स्वयं भी यह मानते थे कि प्यास की अनुभूति का मस्तिष्क से कोई न कोई रिश्ता जरूर है। सन् 1901 में हीगो वेटनडोर्फ (Hugo Wettendorff) ने तब तक ज्ञात प्यास लगने के विभिन्न कारणों को एक सूत्र में बांधने का प्रयास किया। उनके अनुसार प्यास की अनुभूति पैदा करने में शरीर के सभी अंग ऊतकों की भूमिका रहती है। प्राणियों के निर्जलित ऊतकों से पहुँचने वाले आवेगों को ग्रहण करने के बाद तंत्रिका तंत्र उनमें समन्वय करते हुए प्यास की अनुभूति को जाग्रत करते हुए प्राणी को जल ग्रहण करने के लिए सचेत करता है। अॉंद्रे मेयर और वेटनडोर्फ ने इस प्रकार से प्यास महसूस करने में कोशीय निर्जलीकरण सिद्धांत का आधार तैयार करने में महत्वपूर्ण योगदान दिया। बीसवीं सदी के दूसरे दशक के दौरान कुछ वैज्ञानिकों ने यह विचार भी व्यक्त किया कि यद्यपि प्यास शरीर में जल की कमी होने के कारण लगती है किन्तु इसकी अनुभूति का संबंध किसी निश्चित केंद्र से होना चाहिए। उन्होंने कहा कि यह केंद्र मस्तिष्क के ध्राण पिंड में होना चाहिए और इसको हम 'आर्द्रतास्थैतिक केंद्र' कह सकते हैं। सन् 1918 में जर्मन चिकित्सक फ्रीदरिच विल्हेम ईरिश लस्का

(Friedrich Wilhelm Erich Leschke) ने कहा कि प्यास का केंद्र ध्राण पिंड के बजाय 'प्रमस्तिष्क प्रांतस्था (सेरेब्रल कॉर्टेक्स)' में होना चाहिए। ईरिश लस्का का मानना था कि यद्यपि प्यास की अनुभूति का संबंध तंत्रिका तंत्र के विभिन्न भागों से है, अग्रमस्तिष्क का आधारीय हिस्सा शरीर से होने वाली जल हानि और प्यास की अनुभूति में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है।

प्यास लगने के 'शुष्क मुख सिद्धांत' की पुष्टि फिर एक बार अमेरिकी शरीरक्रिया वैज्ञानिक ने वाल्टर ब्रेडफोर्ड कैनन (Walter Bradford Cannon) ने सन् 1918 में दिए अपने 'कृनियन लेक्चर' के दौरान की। 'द फिजियोलॉजिकल बेसिस ऑफ थर्स्ट' शीर्षक से दिए अपने व्याख्यान के दौरान कैनन ने अनुसार 'शरीर में जल की कमी होने पर जब हमारी लार ग्रंथियां यथेष्ट मात्रा में लार का स्राव करने में असमर्थ होने लगती हैं तो उस कारण मुँह और ग्रसनी शुष्क होने लगते हैं।' ऐसी शुष्कता से पैदा होने वाली अप्रिय अनुभूति पानी पीते ही स्वतः समाप्त हो जाती है। कैनन का मानना था कि प्यास की अनुभूति की उत्पत्ति मुँह और कंठ में होती है। कैनन ने यह तो कह दिया कि जल की जरूरत, लार का स्राव और प्यास की अनुभूति के बीच संबंध है लेकिन वे अपने इस कथन की पुष्टि के लिए कोई प्रमाण प्रस्तुत नहीं कर पाए।

बहरहाल, इन वर्षों के दौरान प्यास की अनुभूति का संबंध पश्चिममस्तिष्क के बजाय अग्रमस्तिष्क के आधार में मौजूद भूरे रंग के हिस्से पर केंद्रित होने लगा था। यद्यपि ओट्टे मेअर सन् 1901 से प्यास की अनुभूति के संचालन केंद्र को मेडुला में बता रहे थे, कुछ वैज्ञानिक इसमें पीयूष (पिट्यूटरी) ग्रंथि और अधश्चेतक (हाइपोथेलेमस) की भूमिका होने का दावा भी कर रहे थे। सन् 1937 में अल्फ्रेड गिलमैन (सीनियर) ने अमेरिकन जर्नल ऑफ फिजियोलॉजी में प्रकाशित अपने शोध पत्र में आंड्रे मेयर के विचारों से असहमति व्यक्त करते हुए कहा कि यह मानने के लिए कोई ठोस आधार नहीं है कि प्यास खून के रसाकर्षण दाब में वृद्धि होने पर लगती है। उन्होंने कुत्तों पर प्यास संबंधी अनेक प्रयोग किये। वे अपने प्रयोग परिणामों से इस निष्कर्ष पर पहुँचे कि प्यास तो वास्तव में कोशीय निर्जलीकरण के कारण लगती है। उनके ठीक एक वर्ष बाद सन् 1938 में



बीसवीं सदी के अंतिम दशकों के दौरान वैज्ञानिकों का कहना था कि कोशीय निर्जलीकरण के कारण उत्पन्न प्यास को मस्तिष्क का एक क्षेत्र विशेष नियंत्रित करता है। यह क्षेत्र पूर्व दृष्टि केंद्र से लेकर अधश्चेतक (हाइपोथेलेमस) तक फैला हुआ है। इस क्षेत्र को प्यास केंद्र कह सकते हैं क्योंकि इस क्षेत्र में यदि नमक या शर्करा के अतिपरासारी (हाइपरटॉनिक) घोल का इंजेक्शन लगा दिया जाए तो प्राणी को प्यास महसूस होने लगती है।

अमेरिकी शरीरक्रिया वैज्ञानिक डेविड ब्रूस डिल (David Bruce Dill) ने आंड्रे मेयर और अल्फ्रेड गिलमैन, इन दोनों वैज्ञानिकों के विचारों में समन्वय स्थापित करते हुए बताया कि प्यास की अनुभूति से रसाकर्षण दाब में वृद्धि और कोशीय निर्जलीकरण, दोनों ही संयुक्त रूप से जुड़े हुए हैं।

बीसवीं सदी के पाँचवे दशक के दौरान स्विट्जरलैंड के शरीरक्रिया वैज्ञानिक वाल्टर रुडोल्फ हैस (Walter Rudolf Hess) और उनकी सहयोगी एम ब्रुगर (M. Brugger) ने बिल्लियों में उनके मस्तिष्क के हिस्से 'डाइएनसेफलान (Diencephalon)' में विद्युत-धारा प्रवाहित करके देखा कि इससे पैदा होने वाले उद्दीपन बिल्लियों में भूख-प्यास की अनुभूति पैदा करते हैं। सन् 1956 में बी ऐंडरसन (B Andersson) और एस एम मिकैन (S.M. McCann) द्वारा प्रकाशित शोध पत्रों के अनुसार जब बकरियों के मस्तिष्क के एक महत्वपूर्ण हिस्से अधश्चेतक (हाइपोथेलेमस) विद्युत-धारा प्रवाहित कर उद्दीपित किया गया तो

उनमें प्यास की अनुभूति पाई गई। दूसरी तरफ जब कुत्तों के अधश्चेतक (हाइपोथेलेमस) में घाव किए गए तो ऐसे कुत्तों के शरीर में जल की कमी होने के बावजूद प्यास की अनुभूति जाग्रत नहीं हुई। सन् 1958 में अल्बेनी मेडिकल कॉलेज, न्यूयॉर्क के वैज्ञानिक ए.वी. वुल्फ (A V Wolf) ने मनुष्यों और कुत्तों में अपने प्यास संबंधी प्रयोगों के परिणामों का अपनी पुस्तक 'थर्स्ट' में विस्तार से उल्लेख किया। उनके अनुसार प्यास की अनुभूति को परासरण दाब में वृद्धि और कोशीय निर्जलीकरण, दोनों घटक पैदा करते हैं। यहाँ एक उल्लेख करना उचित होगा कि एक अर्ध पारगम्य झिल्ली या कोशिका भित्ति (सेल मेम्ब्रेन) के दोनों तरफ घोलों में लवणों के असमान सान्द्रता के कारण जो दबाव पैदा होता है उसे परासरण दबाव कहते हैं। इसमें जल कम सान्द्र धोल से अधिक सान्द्र धोल की तरफ संचलन करता है तथा इससे झिल्ली पर जो अतिरिक्त दबाव पड़ता है, उसे परासरण दबाव कहा जाता है। परासरण को यदि रोकना चाहें तो उसे रोकने के लिए उसके विपरीत एक बाह्य दाब लगाना पड़ता है। परासरण को रोकने के लिये लिये आवश्यक बाह्य दाब की मात्रा को परासरण दाब (ऑस्मोटिक प्रेशर) कहते हैं।

यहाँ वह बताना जरूरी है कि शरीर में द्रव 'कोशीय द्रव' और 'बाह्य कोशीय द्रव', इन दो अवस्थाओं में रहता है। बाह्य कोशीय द्रव में रुधिर प्लाज्मा और अन्तरालीय द्रव, दोनों शामिल हैं। सन् 1972 से लेकर सन् 1998 के दौरान प्यास पर शोध करने वाले वैज्ञानिकों ने यह साबित कर दिया कि प्यास की अनुभूति को उद्दीपित करने में कोशीय निर्जलीकरण और बाह्य कोशीय निर्जलीकरण दोनों की भूमिका है। इन वैज्ञानिकों में यूनिवर्सिटी ऑफ कैंब्रिज, ब्रिटेन के शरीरक्रिया वैज्ञानिक जे टी फिटसाइमन्स (J.T. Fitzsimons), तथा स्वीडन के शरीरक्रिया वैज्ञानिक बी एंडरसन, एल जी लेक्सैल और एम रंडग्रेन (B Andersson, L.G. Leksell & M Rundgren) द्वारा किये शोध उल्लेखनीय हैं। कुल मिलाकर, अब तक किए सभी शोध कार्यों से यही निष्कर्ष सामने आया है कि प्यास लगने के लिए कोशीय निर्जलीकरण मुख्य रूप से उत्तरदायी है। यदि मनुष्य सहित अनेक प्राणियों को नमक का घोल पिला दिया जाए तो उन्हें तीव्र प्यास लगती है। दरअसल,

जब नमक की यह अतिरिक्त मात्रा बाह्य कोशीय द्रव में पहुँचती है तो रसाकर्षण के कारण कोशिकाओं से जल बाह्य कोशीय प्रभाग में आने लगता है। फलस्वरूप, कुछ ही देर में कोशीय निर्जलीकरण की स्थिति पैदा होने लगती है। फलस्वरूप, प्राणी विशेष को प्यास महसूस होने लगती है। कुछ वैज्ञानिकों का कहना था कि रसाकर्षण के कारण कोशिकाओं के अंदर सोडियम आयनों की सांद्रता में हुई वृद्धि भी प्यास की अनुभूति पैदा कर सकती है किंतु उनकी यह धारणा गलत साबित हो गई। इक्षुशर्करा (सूक्रोज) का गाढ़ा घोल पीने पर भी तीव्र प्यास की अनुभूति होती है जबकि इस स्थिति में सोडियम आयनों की सांद्रता में कोई बदलाव नहीं होता है। ऐसे अवलोकनों से इस तथ्य की पुष्टि हुई कि कोशिकाओं के अंदर हुई जल की कमी ही प्यास पैदा करती है।

बीसवीं सदी के अंतिम दशकों के दौरान वैज्ञानिकों का कहना था कि कोशीय निर्जलीकरण के कारण उत्पन्न प्यास को मस्तिष्क का एक क्षेत्र विशेष नियंत्रित करता है। यह क्षेत्र पूर्व दृष्टि केंद्रक से लेकर अधश्चेतक (हाइपोथेलेमस) तक फैला हुआ है। इस क्षेत्र को प्यास केंद्र कह सकते हैं क्योंकि इस क्षेत्र में यदि नमक या शर्करा के अतिपरासारी (हाइपरटॉनिक) घोल का इंजेक्शन लगा दिया जाए तो प्राणी को प्यास महसूस होने लगती है। दूसरी तरफ इस क्षेत्र में धाव करने पर प्राणी को कोशीय निर्जलीकरण के बावजूद प्यास महसूस नहीं होती है। यह तथ्य भी उल्लेखनीय है कि सामान्यावस्था में बाह्य कोशीय प्रभाग में कोशीय प्रभाग से कम जल होता है। प्रयोगों से ज्ञात हुआ है कि बाह्य कोशीय प्रभाग में हुई जल की कमी को अनुभव करने वाले संग्राहक दिल तथा गुर्दों में होते हैं। इस दौरान यूनिवर्सिटी ऑफ कैंब्रिज, ब्रिटेन के शरीरक्रिया वैज्ञानिक जे टी फिटसाइमन्स; पोलैंड के वैज्ञानिक एस कोज़लाऊस्की, के जुविस्की और डब्ल्यू जुरास्की (S.Kozlowski, K.Drzewiecki & W.Zurawski); यूनिवर्सिटी ऑफ वेस्टर्न ऑटैरियो, कनाडा के वैज्ञानिक पी.जे.डी.रसल, ए.ई. एडेलल और जी जे मोगेन्सन (P.J.D.Russell, A.E. Abdelaal & G.J. Mogenson); और यूनिवर्सिटी ऑफ मेलबोर्न, ऑस्ट्रेलिया के वैज्ञानिक आर एस वार्डजिगर, जे आर ब्लेयर - वेस्ट, डी ए डेंटन और ई टार्जन (R.S.



प्यास को पूरी तरह से समझने के लिए अभी भी वैज्ञानिक तरह-तरह के शोध कार्यों में व्यस्त हैं। पिछले 2500 वर्षों के प्यास संबंधी विचारों को संक्षेप में समेटने पर यह कह सकते हैं कि 'कोशीय रसाकर्षण दाब में वृद्धि तथा बाह्य कोशीय निर्जलीकरण' प्राणियों के मस्तिष्क के हिस्से अधश्चेतक में स्थित प्यास केंद्र को उद्दीप्त करते हैं। प्यास केंद्र का यह उद्दीपन प्राणियों में प्यास की अनुभूति को पैदा करता है जो प्राणी द्वारा समुचित मात्रा में जल या जलीय पेय पीने पर स्वतः समाप्त हो जाती है।

Weisinger, J R Blair & West, D A Denton & E.Tarjan) के शोध कार्यों से ज्ञात हुआ कि बाह्य कोशीय निर्जलीकरण के कारण खून के बहाव में होने वाले परिवर्तनों को अनुभव करने वाले गुर्दों में मौजूद संग्राहकों के उद्दीप्त होने पर गुर्दों से रैनिन नामक एंजाइम स्रावित होता है। रैनिन फिर रुधिर प्लाज्मा में मौजूद 'एंगियोटैन-सिनोजन' से 'एंगियोटैनसिन-1' बनाता है जो तुरंत ही 'एंगियोटैनसिन-2' में परिवर्तित हो जाता है। यह एंगियोटैनसिन-2 गुर्दों को जल और सोडियम के संरक्षण के लिए सक्रिय करने के साथ-साथ प्यास की अनुभूति को भी जन्म देता है। इसको अनुभव करने वाले संग्राहक केंद्रीय तंत्रिका तंत्र में होते हैं। सन् 2004 में यूनिवर्सिटी ऑफ मेलबोर्न, ऑस्ट्रेलिया के शरीरक्रिया वैज्ञानिक एम जे मिक्ली (M.J. McKinley) और ए.के.जोन्सन (A.K. Johnson) ने फिर एक बार प्यास लगने की इस प्रक्रिया को अपना समर्थन दिया है।

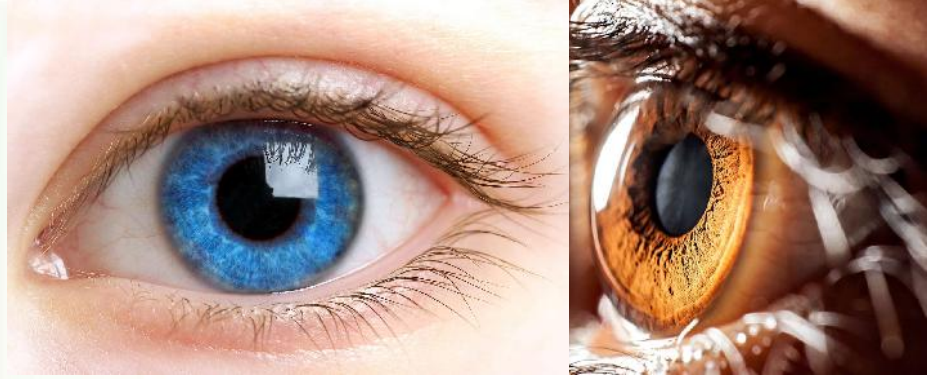
दिल में मौजूद प्यास के संग्राहक बाह्य कोशीय निर्जलीकरण की सूचना को अनुकंपी तंत्रिकाओं के माध्यम से मस्तिष्क के अधश्चेतक

में मौजूद प्यास केंद्र तक पहुँचाते हैं। जल से वंचित होने की अवस्था में कोशीय और बाह्य कोशीय, दोनों प्रभागों में जल में कमी आती है। प्यास की अनुभूति के लिए इन दोनों प्रभागों में होने वाली जल की कमी उत्तरदायी है। अब तक ज्ञात तथ्यों के आधार पर यह निष्कर्ष निकला है कि प्यास की अनुभूति में 72 प्रतिशत हिस्सा कोशीय निर्जलीकरण और शेष 28 प्रतिशत हिस्सा बाह्य कोशीय निर्जलीकरण का रहता है। सन् 2015 में 'नेचर' के ऑनलाइन संस्करण में प्रकाशित एक शोध पत्र में कोलंबिया यूनिवर्सिटी मेडिकल सेंटर में कार्यरत तंत्रिकाविज्ञानी यूकी ओका (Yuki Oka) और उनके साथी शोधकर्ताओं के अनुसार अधश्चेतक में प्यास से संबंधित दो केंद्र होते हैं जिनमें से एक प्यास की अनुभूति को पैदा करता है तो दूसरा इस अनुभूति को निष्क्रिय करता है।

पिछले तीन दशकों के दौरान अनेक अध्ययनों से यह भी पता चला है कि हमारे मस्तिष्क के सबफोर्निकल क्षेत्र की तंत्रिकाएं भी प्यास के नियंत्रण से जुड़ी हुई हैं। उनतीस सितंबर 2016 की विज्ञान पत्रिका 'नेचर' में प्रकाशित एक शोध पत्र के अनुसार मस्तिष्क के सबफोर्निकल क्षेत्र की तंत्रिकाएं रक्त के आयतन में हुई कमी या इसकी सांद्रता में हुई वृद्धि से उद्दीप्त होकर प्यास की अनुभूति को पैदा करती हैं। द यूनिवर्सिटी ऑफ कैलिफोर्निया, सैन फ्रांसिस्को के शोधकर्ता क्रिस्टोफर जिमरमैन (Christopher Zimmerman) और उनके सहयोगियों ने अपने इस शोध पत्र में प्यास से जुड़े अनेक नए सवाल भी उठाये हैं जिन पर आगे शोध किया जाना जरूरी है। बहरहाल, प्यास को पूरी तरह से समझने के लिए अभी भी वैज्ञानिक तरह-तरह के शोध कार्यों में व्यस्त हैं। पिछले 2500 वर्षों के प्यास संबंधी विचारों को संक्षेप में समेटने पर यह कह सकते हैं कि 'कोशीय रसाकर्षण दाब में वृद्धि तथा बाह्य कोशीय निर्जलीकरण' प्राणियों के मस्तिष्क के हिस्से अधश्चेतक में स्थित प्यास केंद्र को उद्दीप्त करते हैं। प्यास केंद्र का यह उद्दीपन प्राणियों में प्यास की अनुभूति को पैदा करता है जो प्राणी द्वारा समुचित मात्रा में जल या जलीय पेय पीने पर स्वतः समाप्त हो जाती है।

subhash.surendra@gmail.com

आँखों में भी होता है कैंसर



डॉ. शुभ्रता मिश्रा

अक्सर कहा जाता है कि आँख है तो जीवन में उजाला है, वरना आँख के बिना मनुष्य अंधकार के गर्त में डूब जाता है। मनुष्य शरीर की सबसे कीमती अंग आँखें होती हैं और उनकी सबसे महत्वपूर्ण बात उनका ज्योतिर्मय होना होता है। अतः आँखों को सुरक्षित बनाए रखना प्रत्येक मनुष्य का दैहिक कर्तव्य होना चाहिए। आँखों के प्रति की गई छोटी छोटी लापरवाहियां पूरे जीवन को अंधकारमय बना सकती हैं। हमारी आँखें बेहद संवेदनशील होती हैं और इसीलिए उन्हें अपेक्षाकृत अधिक देखभाल की आवश्यकता होती है।

आँखों में तकलीफ हो रही हो अथवा न हो रही हो, फिर भी आमतौर पर यह सलाह दी जाती है कि 35 वर्ष की आयु के बाद आँखों की जांच करवा ही लेनी चाहिए। लेकिन लोग आँखों की बीमारी को लेकर गंभीर नहीं होते हैं। इसका दुष्प्रभाव यह होता है कि समय पर उपचार न करवाने पर आँखों में कई तरह की समस्याएं जन्म लेने लगती हैं। इससे आँखें तरह-तरह की विभिन्न बीमारियों से ग्रस्त हो जाती हैं। आँखों में आमतौर पर होने वाली बीमारियों जैसे कंजंक्टवाइटिस, काला मोतिया (ग्लूकोमा), आयरराइटिस, स्कलेराइटिस, एपिस्केलराइटिस, एंडोफ्थेलमाइटिस और कज़ुर्नियल अल्सर के बारे में लोग फिर भी काफी जानकारी रखते हैं। इसका कारण यह है कि आँख की ये बीमारियां कभी न कभी लोगों को स्वयं या अपने आसपास के लोगों में देखने मिल ही जाती हैं।

लेकिन बहुत कम ही लोग होंगे जो यह जानते हों कि शरीर के अन्य अंगों की तरह आँखों में भी कैंसर हो सकता है। यहाँ तक कि अन्य अंगों के कैंसर से भी आँखें प्रभावित हो सकती हैं। इस आधार पर दो तरह के प्राथमिक और द्वितीयक नेत्र कैंसर होते हैं। सीधे आँख में ही शुरू होने वाले कैंसर को प्राथमिक नेत्र कैंसर कहा जाता है। शरीर के अन्य कैंसर प्रभावित अंग से जब कैंसर आँख में फैल जाता है, तब उसे द्वितीयक नेत्र कैंसर कहते हैं। हालाँकि आँखों के कैंसर को एक दुर्लभ और असामान्य बीमारी की श्रेणी में रखा गया है, क्योंकि यह 15 हजार से 18 हजार लोगों में से एक को होता है। आँखों में कई तरह के कैंसर होते हैं।

आधुनिकता से भरे जीवन के इस व्यस्ततम दौर में बच्चों से लेकर बड़ों तक की आँखें मोबाइलों और कम्प्यूटरों की शिकार होती जा रही हैं। आँखों की सामान्य बीमारियों और आँख के कैंसर को जानने से पहले मनुष्य की आँख की संरचना को समझना अतिआवश्यक है। आँख की संरचना एक गोले के आकार की होती है, जिसे नेत्र गोलक (Eye Ball) कहते हैं। नेत्र गोलक का औसत व्यास लगभग 24 मिलीमीटर के बराबर होता है।

नेत्रगोलक चारों ओर से एक पतली पारभासी परत कंजंक्टाइवा (Conjunctiva) से ढका होता है। उसके नीचे एक सख्त और मोटी सफेद परत श्वेतपटल या स्कलेरा (Sclera) होती है। सरल भाषा में समझें तो आँख का सफेद दिखने वाला भाग स्कलेरा होता है। आँख की संरचना और कार्य को बनाए रखने के लिए ये दोनों ही परतें अत्यधिक महत्वपूर्ण होती हैं।

नेत्र गोलक के भीतर आँख के अन्य प्रमुख भाग जैसे कॉर्निया (Cornea), परितारिका (Iris), पुतली (pupil), नेत्रोद (aqueous humor), अभिनेत्र लेंस या क्रिस्टलीय लेंस (Lens or Crystalline Lens), दृष्टिपटल या रेटिना (Retina) पाए जाते हैं। कॉर्निया एक पारदर्शी पतली झिल्ली होती है जिसे स्वच्छ मंडल भी कहते हैं। यह नेत्र गोलक के अग्र पृष्ठ पर एक पारदर्शी उभार बनाती है।

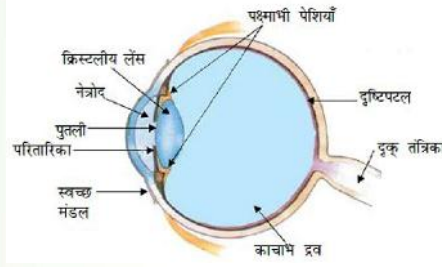


वनस्पति शास्त्र में शोध करने वाली डॉ. शुभ्रता मिश्रा युवा विज्ञान लेखिका हैं आपने इंडिया साइंस वॉयर, विज्ञान प्रसार में अब तक 350 विज्ञान कथा और लेख लिखे हैं। आपके विज्ञान लेख आकाशवाणी से प्रसारित होते रहे हैं। अंग्रेजी में पंद्रह तथा हिन्दी में पांच पुस्तकें लिखीं जिनमें 'भारतीय अंटार्कटिक संभारतंत्र'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

आँख पर पड़ने वाली प्रकाश की किरणें कॉर्निया से होकर ही आँखों में प्रवेश करती हैं। इन किरणों का अधिकांश अपवर्तन कॉर्निया के बाहरी पृष्ठ पर हो जाता है। कॉर्निया में कोई भी रक्त वाहिका नहीं पाई जाती है।

स्कलेरा और कॉर्निया के नीचे एक वर्णकयुक्त रंगीन परत यूविया (uvea) स्थित होती है, जो नेत्र गोलक में पुतली, परितारिका और नेत्रोद को ढके रहती है। कॉर्निया के पीछे एक पतला, गोलाकार तथा गहरे रंग का पेशीय डायफ्राम होता है, जिसे परितारिका कहते हैं। किसी व्यक्ति की आँखों का विशेष रंग जैसे काला या भूरा या नीला होना इसी परितारिका के रंगों के द्वारा निर्धारित होता है। परितारिका के बीचोंबीच एक गोलाकार छिद्र होता है, जिसे पुतली कहते हैं। पुतली आँखों में प्रवेश करने वाली प्रकाश की किरणों को नियंत्रित करती है और वहीं परितारिका पुतली के आकार को नियंत्रित करती है। इसी संयुक्त नियंत्रण प्रक्रिया के कारण ही प्रकाश की आवश्यक एवं उपयुक्त मात्रा रेटिना तक पहुँच पाती है।

परितारिका के ठीक नीचे रेशेदार जैलीनुमा पदार्थ से बना एक लचीला पारदर्शी द्वि-उत्तल अभिनेत्र लेंस होता है। अभिनेत्र लेंस से पक्ष्माभी पेशियाँ (ciliary muscles) संलग्न होती हैं, जो लेंस की वक्रता में कुछ सीमा तक रूपांतरण कर सकती हैं, जिससे लेंस की फोकस दूरी भी परिवर्तित हो जाती है। इस कारण अभिनेत्र लेंस किसी भी वस्तु से आती हुई प्रकाश की किरणों को अपवर्तित कर उसका उल्टा तथा वास्तविक प्रतिबिम्ब रेटिना पर बनाता है। लेंस और रेटिना के बीच एक कांचाभ द्रव भरा होता है, जिससे होकर प्रकाश किरणें गुजरती हैं। यह कांचाभ द्रव आँख के भीतर इंद्राऑक्युलर दबाव को नियंत्रित बनाए



आँख की संरचना

रखता है।

कांचाभ द्रव से जुड़ी नेत्रगोलक के अंदर सबसे पृष्ठ भाग में स्थित एक सूक्ष्म झिल्लीनुमा संरचना को रेटिना कहते हैं। रेटिना में विद्युत संकेत उत्पन्न करने वाली असंख्य प्रकाश सुग्राही कोशिकाएँ होती हैं। अभिनेत्र लेंस द्वारा अपवर्तन के पश्चात रेटिना पर किसी वस्तु के प्रतिबिम्ब बनने से उपस्थित प्रकाश सुग्राही कोशिकाएँ प्रदीप्त होकर सक्रिय हो जाती हैं। इससे तुरंत विद्युत संकेत उत्पन्न हो जाते हैं, जिनको दृक् तंत्रिकाएँ या ऑप्टिक नर्व मस्तिष्क तक पहुँचाती हैं। मस्तिष्क इन संकेतों को समझकर अंततः उसको संसाधित करके उस वस्तु को मनुष्य को दिखाता है। कहने का तात्पर्य यह है कि मनुष्य जो भी अपने आसपास देख पाता है, उसके पीछे आँखों के अंदर होने वाली यह जटिल प्रक्रिया उत्तरदायी होती है।

आँख की उपर्युक्त संरचना को जानने के बाद हम आसानी से आँख की सामान्य यानी गैर-कैंसरी बीमारियों और आँख के कैंसर को

कांचाभ द्रव से जुड़ी नेत्रगोलक के अंदर सबसे पृष्ठ भाग में स्थित एक सूक्ष्म झिल्लीनुमा संरचना को रेटिना कहते हैं। रेटिना में विद्युत संकेत उत्पन्न करने वाली असंख्य प्रकाश सुग्राही कोशिकाएँ होती हैं। अभिनेत्र लेंस द्वारा अपवर्तन के पश्चात रेटिना पर किसी वस्तु के प्रतिबिम्ब बनने से उपस्थित प्रकाश सुग्राही कोशिकाएँ प्रदीप्त होकर सक्रिय हो जाती हैं। इससे तुरंत विद्युत संकेत उत्पन्न हो जाते हैं, जिनको दृक् तंत्रिकाएँ या ऑप्टिक नर्व मस्तिष्क तक पहुँचाती हैं। मस्तिष्क इन संकेतों को समझकर अंततः उसको संसाधित करके उस वस्तु को मनुष्य को दिखाता है।

भलीभांति समझ पाएंगे। पहले संक्षिप्त में आँख की गैर-कैंसरी बीमारियों के बारे में जानते हैं। अक्सर आँखें लाल होने पर सामान्य भाषा में हमारे यहाँ उसे आँख आना कहते हैं। यह वास्तव में आँख की बिल्कुल सामान्य बीमारी कंजंक्टवाइटिस होती है। इसमें विषाणु या जीवाणु या एलर्जी के कारण कंजंक्टवाइटिस झिल्ली में संक्रमण हो जाने से उसमें सूजन आ जाती है। आँखों की एक गंभीर बीमारी काला मोतिया या ग्लूकोमा है, जिसमें आँख के भीतर इंद्राऑक्युलर दबाव बढ़ जाने से दृक् तंत्रिकाएं प्रभावित होने लगती हैं। इस कारण व्यक्ति की दृष्टि क्षमता लगातार कम होती जाती है और अंततः आँख की रोशनी पूरी तरह चली जाती है। कभी कभी अधिक आयु के कुछ व्यक्तियों का अभिनेत्र लेंस दूधिया तथा धुंधला हो जाता है। इस बीमारी को मोतियाबिन्द या कैटेरेक्ट कहते हैं। मोतियाबिन्द के कारण भी दृष्टि में कमी या पूर्ण रूप से दृष्टि क्षय हो जाता है। एक अन्य नेत्र बीमारी जिसे आयराइटिस कहते हैं, इसमें अन्य बीमारियों जैसे टीबी, लेप्रोसी, सिफलिस, जीवाणु संक्रमण आदि के कारण परितारिका में सूजन आ जाती है। आँख में कई और संक्रमण बीमारियाँ जैसे स्कलेराइटिस और एंडोफ्थेलमाइटिस भी हो जाती हैं। इसी तरह कॉर्निया पर घाव हो जाने से कॉर्नियल अल्सर नाम की बीमारी हो जाती है। कई बार आँख में मोतियाबिंद, काला मोतिया या कॉर्नियल अल्सर से रेटिना अपने स्थान से थोड़ा सा खिसक सकता है, जिसे रेटिनल डिटैचमेंट की बीमारी कहते हैं।

आँख की इन बीमारियों के बाद अब हम आँख के कैंसर के बारे में विस्तार से चर्चा करेंगे। आँखों का कैंसर आँख में असामान्य कोशिकाओं की वृद्धि के कारण होता है। नेत्र कैंसर आँख के अंदर और बाहर के अंगों द्वारा विकसित होने के आधार पर तीन तरह के हो सकते हैं। भीतरी नेत्र अंगों के कारण होने वाला नेत्र कैंसर इंद्रा ऑक्युलर कैंसर कहा जाता है। नेत्रगोलक के बाहर चारों ओर पाई जाने वाली कोशिकाओं से विकसित होने वाले नेत्र कैंसर ऑर्बिटल और एडनेक्सल श्रेणी के अन्तर्गत आते हैं।

सर्वप्रथम इंद्रा ऑक्युलर कैंसर उनके उद्गम के अनुसार प्राथमिक और द्वितीयक प्रकार के होते हैं। प्राथमिक नेत्र कैंसर बच्चों और बड़ों में अलग अलग होते हैं। सामान्य तौर



नेत्रगोलक

पर बच्चों में रेटिनोब्लास्टोमा (Retinoblastoma) और मेडुलोइपिथेलियोमा (Medulloepithelioma) नामक प्राथमिक नेत्र कैंसर होते हैं। युवाओं और प्रौढ़ों में मेलेनोमा (Melanoma) एवम् लिम्फोमा (Lymphoma) प्राथमिक नेत्र कैंसर होते हैं। द्वितीयक नेत्र कैंसर, जो दूसरे अंगों से फैलकर आँखों में फैल जाते हैं, को वास्तविक नेत्र कैंसर की श्रेणी में नहीं रखा जाता है। हालांकि प्राथमिक नेत्र कैंसर की तुलना में द्वितीयक नेत्र कैंसर कहीं अधिक देखने में आते हैं। इस तरह के कैंसर में सबसे ज्यादा स्तन और फेफड़े के कैंसर हैं, जो आँखों तक फैलकर द्वितीयक नेत्र कैंसर को जन्म देते हैं। अक्सर ये कैंसर नेत्रगोलक में यूविया में फैल जाते हैं।

इंद्रा ऑक्युलर मेलेनोमा प्रायः सबसे अधिक मिलने वाला नेत्र कैंसर कहा जा सकता है, जो युवाओं में नेत्रगोलक के अंदर विकसित होता है। लेकिन यह अभी भी काफी दुर्लभ है, क्योंकि मेलेनोमा कैंसर ज्यादातर त्वचा में ही होता है। नेत्रों में अक्सर यूविया और बहुत ही कम कभी कभी ही कंजक्टाइवा की परतों में मेलेनोसाइट्स नामक वर्णक युक्त कोशिकाओं से विकसित होता है। इस तरह के नेत्र कैंसर को क्रमशः यूवियल मेलेनोमा और कंजक्टाइवल मेलेनोमा कहते हैं। दस इंद्रा ऑक्युलर मेलेनोमास में से लगभग नौ मेलेनोमा कोरोयड या सीलियरी बॉडी यानि पक्ष्माभी पेशियों में विकसित होते हैं। आँख की कोरोयड कोशिकाएं त्वचा में मिलने वाली मेलेनोसाइट कोशिकाओं की भांति ही वर्णक बनाती हैं, इसलिए मेलेनोमा नेत्र कैंसर में इन कोशिकाओं की बड़ी भूमिका होती है। दूसरी तरह के इंद्रा ऑक्युलर मेलेनोमा परितारिका में विकसित होना शुरू होते हैं। इसमें परितारिका पर अक्सर गहरे रंग का धब्बा दिखाई देता है, जो कई सालों तक उसी स्थिति में बना रहता है और काफी धीरे धीरे बढ़ता है। यह प्रायः अन्य अंगों में नहीं फैलता है। वहीं यूवियल मेलेनोमा रक्त के माध्यम से यकृत तक फैल सकता है। कंजक्टाइवल मेलेनोमा बहुत ही दुर्लभ होते हैं, लेकिन एक बार हो जाने पर काफी खतरनाक रूप से आसपास के अंगों में तेजी से फैलने लगते हैं। चूंकि ये रक्त और लसिका के माध्यम से फैलते हैं, इसलिए इनका फैलाव फेफड़ों, यकृत या मस्तिष्क तक भी हो सकता है। इस तरह नेत्र कैंसर का यह प्रकार जानलेवा भी साबित हो

सकता है।

बाहरी श्रेणी के नेत्र कैंसर में आने वाला ऑर्बिटल नेत्र कैंसर नेत्रगोलक को विभिन्न दिशाओं में धुमाने वाली मांसपेशियों और आँख से संलग्न तंत्रिकाओं के ऊतकों की आसामान्य वृद्धि से विकसित होते हैं। इसके अलावा एनेक्सल नेत्र कैंसर पलकों और अश्रु ग्रंथियों की आसामान्य कोशिकाओं के कारण जन्म लेते हैं।

लिम्फोमा भी आँख में होने वाला एक प्रकार का कैंसर है जो रेटिना में और कांचाभ द्रव के अंदर विकसित हो सकता है। लिम्फोमा आँख की दृक तंत्रिका को भी प्रभावित करता है। इनके अलावा पलक ट्यूमर जिसे बेसल सेल कार्सिनोमा कहते हैं, भी एक तरह का आँख का कैंसर है। यह ट्यूमर आँख के आसपास फैल सकता है लेकिन शरीर के अन्य भागों में बहुत कम ही फैलता है। स्वैमस कार्सिनोमा और सिबेसियस सेल कार्सिनोमा भी कुछ अन्य प्रकार के पलक कैंसर होते हैं।

हालांकि अभी तक वैज्ञानिक और चिकित्सक विभिन्न नेत्र कैंसरों के सही कारणों का पता नहीं लगा पाए हैं। यह अवश्य है कि वैज्ञानिक नेत्र कैंसर को कुछ अन्य परिस्थितियों के साथ जोड़कर अवश्य देख रहे हैं। उदाहरण के लिए इस पर हुए कुछ शोधों से एक बात सामने आई कि दो आनुवांशिक जीनों जीएनए11 या जीएनएक्यू में परिवर्तन का संबंध यूवियल नेत्र मेलेनोमास से हो सकता है। इस

समय मेलेनोमास नेत्र कैंसर के बारे में बिल्कुल भी वृहत जानकारीयाँ उपलब्ध नहीं हैं। यह विषय पूरेतौर पर शोध के दौर से गुजर रहा है। वैज्ञानिक और भी कई ऐसे जीनों को खोजने में लगे हुए हैं, जो नेत्र मेलेनोमास से जुड़े हो सकते हैं। एक बात जरूर स्पष्ट हुई है कि मेलेनोमास नेत्र कैंसर किसी भी उम्र में हो सकता है, परंतु उम्र बढ़ने के साथ साथ इसके होने की संभावना ज्यादा है। इसी तरह यह भी देखने में आया है कि महिलाओं की तुलना में पुरुषों में नेत्र मेलेनोमा का होना अपेक्षाकृत अधिक सम्भव है। कुछ चिकित्सक मानते हैं कि अधिकतर मेलेनोमास गैर-कैंसर ट्यूमर के रूप में शुरू होता है, लेकिन बाद में बढ़ते बढ़ते कैंसर का रूप ले सकता है। अतः प्रारम्भिक स्तर पर आँखों की नियमित जांच के दौरान यदि नेत्र चिकित्सक को इसकी जानकारी हो जाती है, तो इसका इलाज समय पर हो सकता है।

दुनिया भर में कैंसर की चपेट में न सिर्फ वयस्क लोग ही आ रहे हैं, बल्कि बच्चे भी बचपन से नेत्र कैंसर के शिकार हो रहे हैं। जागरूकता की कमी व कैंसर के लक्षणों को पहचानने में विलम्ब व अनदेखी के कारण सबसे ज्यादा शिकार बच्चे ही होते हैं। पांच साल से कम उम्र के बच्चों में रेटिनोब्लास्टोमा यानी रेटिना का कैंसर सामान्य बात होती जा रही है। एक अनुमान के मुताबिक 10000 से 15000 पैदा हुए बच्चों में से एक को यह कैंसर

मेलेनोमास नेत्रकैंसर किसी भी उम्र में हो सकता है, परंतु उम्र बढ़ने के साथ साथ इसके होने की संभावना ज्यादा है। इसी तरह यह भी देखने में आया है कि महिलाओं की तुलना में पुरुषों में नेत्र मेलेनोमा का होना अपेक्षाकृत अधिक सम्भव है। कुछ चिकित्सक मानते हैं कि अधिकतर मेलेनोमास गैर-कैंसर ट्यूमर के रूप में शुरू होता है, लेकिन बाद में बढ़ते बढ़ते कैंसर का रूप ले सकता है। अतः प्रारम्भिक स्तर पर आँखों की नियमित जांच के दौरान यदि नेत्र चिकित्सक को इसकी जानकारी हो जाती है, तो इसका इलाज समय पर हो सकता है।



कंजक्टाइवल मेलेनोमा

लिम्फोमा

होता है। साथ ही यह पाँच प्रतिशत बचपन के अंधेपन का कारण भी होता है। पूरे विश्व में लगभग 5000 बच्चे प्रतिवर्ष रेटिनोब्लास्टोमा के शिकार होते हैं, जिसमें से 1500 से 2000 बच्चे भारत के होते हैं।

भारत में अप्रैल 2017 में एक समाचार ने बहुत ही सुखियां बटोरी थीं, जिसमें पहली बार लोगों ने बच्चों में आँख के कैंसर और उसके भारत में इलाज के बारे में जाना था। अखिल भारतीय आयुर्विज्ञान संस्थान (एम्स) के चिकित्सकों ने पहली बार प्लाक ब्रेकीथेरेपी द्वारा बच्चों में होने वाले आँखों के कैंसर रेटिनोब्लास्टोमा से पीड़ित हरियाणा के एक मासूम बच्चे का सफल इलाज किया था। दक्षिण भारत के एक-दो निजी अस्पतालों को छोड़कर भारत के सरकारी अस्पतालों में सिर्फ एम्स के पास ही यह तकनीक उपलब्ध है। वास्तव में इस प्लाक ब्रेकीथेरेपी का उपयोग आँखों के कैंसर के इलाज में रेडिएशन देने में होता है। इस तकनीक में कैंसर ग्रसित आँख की ऊपरी परत पर दो से चार दिन के लिए अस्थायी तौर पर बटन के आकार का एक उपकरण प्लाक लगाकर रेडिएशन दिया जाता है। यह प्लाक रेडियो एक्टिव होता है, जिससे धीरे-धीरे रेडिएशन निकलता है। वह रेडिएशन मरीज की आँखों में मौजूद कैंसर के ट्यूमर को खत्म कर देता है। बाद में उसे वापस निकाल लिया जाता है। एक मरीज की आँख में प्लाक का उपयोग करने के बाद उसे वापस निकाल लिया जाता है। उसे स्टर्लाइज कर दूसरे मरीजों की आँखों के इलाज में उपयोग किया जा सकता है।

वास्तव में रेटिनोब्लास्टोमा क्या होता है? यह सिर्फ बच्चों में होने वाला कैंसर है। इसका खतरा जन्म से तीन साल तक के बच्चों में बहुत अधिक रहता है। तीन से छः साल तक खतरा कम रहता है और इसके बाद के उम्र के बच्चों में यह लगभग नहीं होता है। रेटिनोब्लास्टोमा कैंसर रेटिना पर उसकी अपरिपक्व कोशाओं द्वारा विकसित होता है। बच्चों की आँख में होने वाले रेटिनोब्लास्टोमा कैंसर का मुख्य लक्षण आँख पर रोशनी पड़ने पर रेटिना का सफेद दिखाई देना है। आँख में दर्द महसूस होना और अधिक लाली आना भी इसके लक्षण हैं। दिखाई देने में समस्या, आँखों का बाहर उभर आना, खून आना और दोनों आँखों की पुतली का रंग अलग हो जाना भी इस बीमारी के लक्षण हैं। इसके अलावा यदि



रेटिनोब्लास्टोमा

रेटिनोब्लास्टोमा कैंसर रेटिना पर उसकी अपरिपक्व कोशाओं द्वारा विकसित होता है। बच्चों की आँख में होने वाले रेटिनोब्लास्टोमा कैंसर का मुख्य लक्षण आँख पर रोशनी पड़ने पर रेटिना का सफेद दिखाई देना है। आँख में दर्द महसूस होना और अधिक लाली आना भी इसके लक्षण हैं। दिखाई देने में समस्या, आँखों का बाहर उभर आना, खून आना और दोनों आँखों की पुतली का रंग अलग हो जाना भी इस बीमारी के लक्षण हैं। इसके अलावा यदि किसी बच्चे के आँखों में भैंगापन है तो इसे भी रेटिनोब्लास्टोमा का शुरुआती लक्षण माना जाता है।

किसी बच्चे के आँखों में भैंगापन है तो इसे भी रेटिनोब्लास्टोमा का शुरुआती लक्षण माना जाता है। यदि सही समय पर इसका पता नहीं चले तो यह बच्चों को पूरी तरह से दृष्टिहीन बना देता है। बच्चों की आँखों के लिए यह एक बहुत ही खतरनाक बीमारी है लेकिन यदि सही समय पर पता चल जाए और इसका इलाज हो जाए तो 90 प्रतिशत बच्चों की आँखों को बचाया जा सकता है और 85 प्रतिशत बच्चों में नज़र भी बचाई जा सकती है। जिनकी आँखे नहीं रही उनके लिए कृत्रिम आँख लगाना पड़ता है। लगभग दस प्रतिशत बच्चों में कृत्रिम आँख लगाना पड़ता है और लगभग पंद्रह प्रतिशत बच्चों के आँख की नज़र कम हो जाती है या



नहीं रहती। उनको दूसरी आँख के सहारे रहना पड़ता है।

अब तो घर पर भी लोग अपने बच्चों में रेटिनोब्लास्टोमा का पता लगा सकते हैं। इसके लिए बच्चे की दोनों आँखों की मध्यम रोशनी में फ्लैश से फोटो खींचने पर यदि इसमें एक आँख लाल और दूसरी सफेद आती है तो सम्भव है कि बच्चे को रेटिनोब्लास्टोमा है। ऐसा होने पर तुरंत चिकित्सकीय परामर्श लेना चाहिए। रेटिनोब्लास्टोमा एक आँख (एकतरफा) या दोनों (द्विपक्षीय) को प्रभावित कर सकता है। एकतरफा रेटिनोब्लास्टोमा आमतौर पर वंशानुगत नहीं होता है तथा यह सामान्यतः बड़े बच्चों में होता है। हालाँकि यह भी कहा जाता है कि चालीस प्रतिशत मामलों में रेटिनोब्लास्टोमा का कारण आनुवांशिक होता है। द्विपक्षीय रेटिनोब्लास्टोमा के सभी मामले वंशानुगत पाए गए हैं। रेटिनोब्लास्टोमा वाले बच्चे जीवन में बाद में अन्य प्रकार के कैंसर विकसित करने की संभावना रखते हैं। वंशानुगत प्रकार के बच्चों के साथ जोखिम अधिक होता है। यदि किसी के पहले बच्चे को रेटिनोब्लास्टोमा हुआ हो तो दूसरे बच्चे के जन्म के तुरंत बाद जांच करानी चाहिए और इस तरह के परीक्षण प्रत्येक तीन महीने में करवाते रहना चाहिए। कई बार ट्यूमर का पता बाद में चलता है और लेजर ट्रीटमेंट और कीमोथेरेपी से इलाज किया जाता है। लेकिन कई बार ट्यूमर फैलने के कारण वह आँखों से बाहर तक आने लगता है और आँख निकालनी भी पड़ती है। लेकिन यह भी सच है कि यदि समय पर रेटिनोब्लास्टोमा का पता चल जाए तो 95 प्रतिशत मामलों में आँखों को बचाया जा सकता है।

आँख के कैंसर के लिए उपचार का प्रकार, कैंसर के कारण व स्थिति पर निर्भर करता है। आँखों के कैंसर के उपचार में शल्य चिकित्सा, विकिरण चिकित्सा या लेजर तकनीक शामिल हैं। यह सच है कि आँखों में विभिन्न प्रकार के कैंसर के ट्यूमरों का उपचार करने के लिए देश में विशेषज्ञों की काफी कमी है। फिर भी अंत में यही कहा जा सकता है कि आँख के इन कैंसर और उनके लक्षणों को लेकर लोगों को जागरूक करना अत्यावश्यक है, जिससे समाज में इनकी रोकथाम, जानकारी और इलाज सुनिश्चित हो सके।

shubhrataravi@gmail.com

घरों में घुसते ध्रुवीय भालू



प्रमोद भार्गव

रूस के व्यस्तम आवासीय क्षेत्र की सड़कों और घरों में ध्रुवीय भालुओं ने डेरा डाल लिया है। इस हिंसक जीव ने नोवा जिमिया द्वीप समूह के लोगों पर जानलेवा हमले भी किए हैं। इस कारण इस इलाके में हड़कंप है और लोग डरे हुए हैं। नतीजतन क्षेत्र में आपातकाल घोषित कर दिया है। इनकी संख्या 52 बताई जा रही है। इस इलाके में 3000 लोग रहते हैं। रूस में इनके शिकार पर प्रतिबंध है, इसलिए इन्हें मारा नहीं जा सकता। सुरक्षा दल इन भालुओं को खदेड़कर इनके पारंपरिक रहवासों में पहुँचाने की कठिन कोशिश में लगे हैं। किसी तरह की अनहोनी से बचने के लिए लोगों के घरों से निकलने और विद्यार्थियों के स्कूल जाने पर रोक लगा दी गई है। 2016 में भी इस क्षेत्र में इस तरह की घटना घट चुकी है। प्राणी विशेषज्ञ इस आपदा के पीछे जलवायु परिवर्तन के कारण आहार में आई कमी बता रहे हैं।

जलवायु परिवर्तन तेजी से विकराल रूप लेता दिखाई देने लगा है। इसे हम अपने आस-पास बढ़ती सर्दी और गर्मी के साथ अनावृष्टि और अतिवृष्टि के रूप में भी अनुभव कर रहे हैं। अब इसके नकारात्मक परिणाम वन्य जीवों पर भी देखने में आने लगे हैं। कुछ समय पहले आए एक अध्ययन से पता चला था कि बढ़ते वैश्विक तापमान के चलते मछलियों का आकार छोटा होने लगा है। इसी कड़ी में दूसरा चिंताजनक पहलू सामने आया है कि पोलर बीयर यानी ध्रुवीय भालू भूख से दम तोड़ रहे हैं। यह सुंदर और भारी भरकम जीव जलवायु परिवर्तन के प्रभाव के चलते ठीक से शिकार नहीं कर पा रहा है। जिसके चलते इन्हें पर्याप्त ऊर्जा नहीं मिल पा रही है। इस वजह से इनकी संख्या इनके आवास स्थलों में तेजी से घट रही है। भोजन के लिए यही भालू ग्रामों की ओर कूच कर रहे हैं।

जर्नल साइंस में प्रकाशित एक अध्ययन के मुताबिक ध्रुवीय भालू की उच्च चयापचय दर (मेटाबॉलिक रेट) अभी तक के ज्ञात आनुमान से अधिक है, इसके अलावा जलवायु परिवर्तन से वसायुक्त भोजन की तलाश करने वाले इस जीव की शिकार करने की क्षमता प्रभावित हुई है। शोधकर्ता 1980 से ब्यूफोर्ट सागर क्षेत्र में ध्रुवीय भालू पर अध्ययन कर रहे हैं। इस अध्ययन से पता चला है कि इन भालूओं की आबादी 40 प्रतिशत तक कम हो गई है। अमेरिका स्थित केलिफोर्निया विश्वविद्यालय के जीवविज्ञानी एंथनी पागानो के मुताबिक जलवायु परिवर्तन के चलते इस जीव के शरीर की दशा और जीवित रहने की दर पर असर पड़ा है। नतीजतन इनकी संख्या कम हो रही है। ये अपना प्रिय शिकार सील नामक मछली पकड़ने में अक्षम होते जा रहे हैं। यदि वैश्विक तापमान इसी तरह बढ़ता रहा तो यह अति आकर्षक जीव धरती से विलुप्त भी हो सकता है।

इसके पहले उत्तरी ध्रुव के दूरचल स्वालवार्ड में ध्रुवीय भालू की मौत पर्यावरण विज्ञानियों की चर्चा में रही थी। इस भालू की मौत का कारण भूख माना गया है। यह भालू बर्फ की ठोस सतह के नीचे स्थित झीलों में रहने वाली सील मछली को शिकार करके खाता है। लेकिन उत्तरी ध्रुवों पर बढ़ते तापमान के कारण तेजी से बर्फ पिघल रही है, इस कारण सील मछली समेत अन्य जीव-जंतु या तो विलुप्त के कगार पर पहुँच गए हैं अथवा इन जीवों ने अपने आवास स्थल बदल दिए हैं। लिहाजा कई दिनों की तलाश के बाद भी जब भालू को भोजन नहीं मिला तो उसकी मौत हो गई। ध्रुवीय भालू की प्रकृति व आचरण के विशेषज्ञ डॉ. इयान स्टर्लिंग ने इस मौत को जलवायु परिवर्तन का स्पष्ट संकेत माना था।



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

ध्रुवीय भालू की स्थिति आर्कटिक सागर क्षेत्र में भी खराब है। इस सागर में बर्फ अप्रत्याशित ढंग से पिघल रही है। इस कारण इन ध्रुवीय भालूओं का जीवन संकट में है। अल्बर्टा विश्वविद्यालय के प्राध्यापक एंड्रयू डेरोचर के नेतृत्व में किए गए अनुसंधान में पाया गया कि बर्फ पिघलने से बीते तीन साल के भीतर हडसन की खाड़ी में पाए जाने वाले भालू सैकड़ों की संख्या में मरे हैं। ऐसा इसलिए हो रहा है, क्योंकि आर्कटिक में मौसम से पहले बर्फ की चट्टानें टूट रही हैं और फिर देर से जम रही हैं। जलवायु का यह परिवर्तन इन भालूओं की मौत का सबसे बड़ा कारण बन रहा है, इस कारण भोजन के लिए नियमित सील मछलियां नहीं मिल रही हैं। ये भालू बर्फ की टोस सतह के नीचे बह रही झीलों में मौजूद सील मछलियों का शिकार करने में कुशल होते हैं। यही इनका प्रमुख भोजन है। डेरोचर के अनुसार पश्चिमी हडसन खाड़ी में 900 से 1000 ध्रुवीय भालू की आबादी है। डेरोचर और उनके 11 साथी शोधकर्ताओं ने दुनिया के राजनीतिक व औद्योगिक नीति-नियंताओं से अपील की है कि वह जल्द से जल्द आर्कटिक की प्राकृतिक संपदा व पारिस्थितिकी तंत्र को बचाए रखने के उपाय करें, अन्यथा इस भालू समेत अन्य ध्रुवीय जीवों की तदाद में भारी गिरावट आ जाएगी। कई जीवों की तो प्रजातियां ही लुप्त हो जाएंगी।

आर्कटिक के नीचे एक ऐसी बड़ी झील खोजी गई है, जिसमें मीथेन और कार्बन-डाइऑक्साइड गैसों का अथाह भंडार है। इन्हीं ग्रीनहाउस गैसों के कारण आर्कटिक क्षेत्र में तापमान बहुत तेजी से बढ़ रहा है। आर्कटिक सागर की सतह और उसके तल के तापमान में 30 डिग्री सेल्सियस से भी अधिक का अंतर है। ऐसी ही झीलें होने की आशंका उत्तरी ध्रुव के सुदूरवर्ती ब्यूफोर्ट और स्वालवार्ड में जताई जा रही है। यही गैसों तापमान बढ़ाती हैं, नतीजतन बर्फ पिघलती है और सील मछलियां या तो उस क्षेत्र में मर जाती हैं अथवा पलायन कर जाती हैं। जिसके दुष्परिणाम के चलते भालूओं को भोजन नहीं मिलता।

मीथेन और नाइट्रस ऑक्साइड जैसी ग्रीनहाउस गैसों की मात्रा पिछले साढ़े छह लाख वर्षों की तुलना में काफी बढ़ गई है। वैसे ग्रीनहाउस गैसों वायुमण्डल का हिस्सा हैं, जो ग्रीनहाउस प्रभाव पैदा करती हैं। कुछ ग्रीनहाउस



ग्रीनहाउस गैसों के कारण आर्कटिक क्षेत्र में तापमान बहुत तेजी से बढ़ रहा है। आर्कटिक सागर की सतह और उसके तल के तापमान में 30 डिग्री सेल्सियस से भी अधिक का अंतर है। ऐसी ही झीलें होने की आशंका उत्तरी ध्रुव के सुदूरवर्ती ब्यूफोर्ट और स्वालवार्ड में जताई जा रही है। यही गैसों तापमान बढ़ाती हैं, नतीजतन बर्फ पिघलती है और सील मछलियां या तो उस क्षेत्र में मर जाती हैं अथवा पलायन कर जाती हैं। जिसके दुष्परिणाम के चलते भालूओं को भोजन नहीं मिलता।

गैसों वातावरण में प्राकृतिक रूप से पैदा होती हैं, जबकि अन्य मानवीय गतिविधियों का परिणाम हैं। जलवाष्प, कार्बन डाइऑक्साइड, मीथेन, नाइट्रस ऑक्साइड और ओजोन प्राकृतिक रूप से पैदा होने वाली ग्रीनहाउस गैसों हैं। दूसरे वे गैसों हैं, जो अत्यधिक मानवीय हस्तक्षेप के कारण ज्यादा मात्रा में उत्सर्जित होकर वायुमंडल का संतुलन बिगाड़ रही हैं। बड़ी तादाद में जीवाश्म ईंधन जलाने और वनों के नष्ट होने से वायुमंडल में कार्बन डाइऑक्साइड गैस की मात्रा बढ़ रही है। भूमि का बड़ी मात्रा में आवारा व खेती के लिए उपयोग, बड़े बांधों के कारण जमीन का दलदली होना, पाइपलाइनों से रसायनों और गैसों के क्षरण और ढँके हुए मलयुक्त जल से भी अधिक मात्रा में मीथेन गैस निकलती है। पूरी तरह ढँके शौच-गड्ढों से गैस बाहर निकालने के लिए पाइप के जरिये जो रास्ता बनाया जाता है, वह किण्वन की गति बढ़ाता है और इन कारणों से वायुमंडल में बड़ी मात्रा में मीथेन फैल जाती है।

इसके अलावा प्रशीतन और अग्निशमन में क्लोरोफ्लोरो कार्बन के उपयोग से भी ग्रीनहाउस गैसों बढ़ी हैं। हैलोजन के साथ

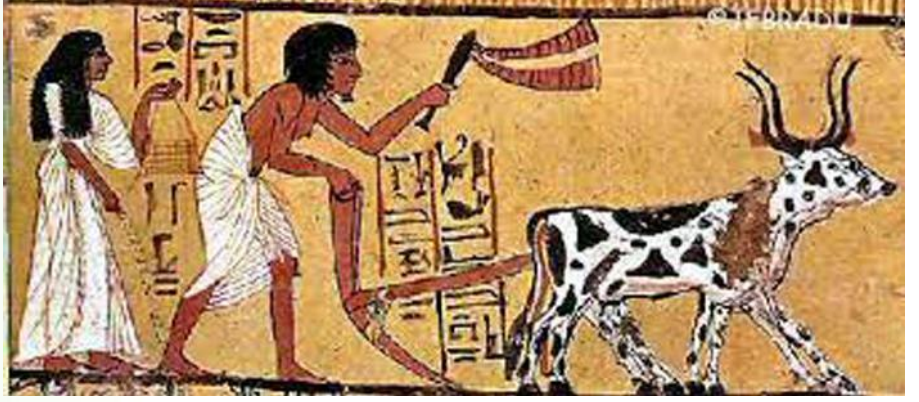
अक्रियशील कार्बन यौगिकों का प्रयोग और खेती में रासायनिक खाद के इस्तेमाल से नाइट्रस ऑक्साइड की मात्रा बढ़ती है, जो वायुमंडल में कार्बन डाइऑक्साइड की बढ़त के लिए जिम्मेवार है। ये गैसों पृथ्वी के चारों ओर एक बारीक आवरण बनाकर विशाल ग्रीन हाउस प्रभाव का काम करती हैं और सूरज से निकलने वाले इन्फ्रारेड विकीरण को रोक लेती हैं। इनके औसत मात्रा में होने पर पृथ्वी में इतनी गर्मी बनी रहती है कि हम ज़िंदा रह सकें, लेकिन वायुमंडल में यदि इनकी मात्रा औसत अनुपात से अधिक हो जाती है तो तापमान खतरनाक स्तर तक बढ़ सकता है और जलवायु में आकस्मिक आपदा लाने वाले परिवर्तन हो सकते हैं? ब्यूफोर्ट, आर्कटिक और स्वालवार्ड में कमोवेश यही हो रहा है।

बढ़ते तापमान का असर भारतीय हिमालय पर भी पड़ रहा है। हिमालय के हिमनद या तो सिकुड़ रहे हैं, या टूट रहे हैं। ध्रुवीय भालू से मिलती-जुलती प्रजाति का सफेद भालू इन हिमखंडों के प्राकृतिक आवासों में रहता है। यह हिमाचल, लद्दाख, कश्मीर और उत्तराखंड में पाया जाता है। नेपाल में भी इसका आवास है। इसे अंग्रेजी में ब्राउन या स्नो बीयर कहते हैं। भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन के हिमनद विशेषज्ञ डॉ. अनिल कुलकर्णी ने अपनी एक रिपोर्ट में कहा है कि हिमाचल प्रदेश में आने वाले जिन 466 हिमनदों के उपग्रह चित्र लिए गए हैं, उनके नतीजे चौंकाने वाले हैं। इनमें से 162 हिमनदों का आकार सिकुड़ गया है। यदि ये हिमनद सिकुड़ने व खंडित होने का क्रम जारी रखते हैं तो हिमालयी भालू के प्राकृतिक आवास व आहार भी संकट में आ जाएंगे। जाहिर है, इनकी संख्या घट जाएगी। जलवायु परिवर्तन, भालूओं के लिए संकट तो नई खबर है, लेकिन इस बदलाव की जद में दुनिया भर की 72 प्रतिशत पक्षी-प्रजातियां पहले ही आ गई हैं। यह संकट अनेक कीटभक्षियों के साथ ठंडे पानी में रहने वाले पक्षी पेंग्विन पर भी है। ये संकट स्पष्ट करते हैं कि ग्लोबल वार्मिंग ने जीव-जंतुओं पर कयामत ढाना शुरू कर दी है। कालांतर में मनुष्य जाति की भी इसकी चपेट में आ जाने की आशंका है।

pramod.bhargava15@gmail.com

संरक्षित खेती

किसानों के लिये हितकारी



डॉ. मनीष मोहन गोरे

कृषि हमारे खानपान का प्रमुख आधार है। इससे हमें अन्न, फल-फूल और सब्जियाँ मिलती हैं। उत्पादन अच्छा हो, यह खेती से जुड़ी तमाम बातों और प्राकृतिक अनुकूलताओं पर निर्भर करता है। सूरज की रोशनी, तापमान, नमी, बारिश और हवा खेती के लिए जरूरी प्राकृतिक संसाधन होते हैं। लेकिन तेज बारिश, ओलावृष्टि और आंधी जैसी विपरीत प्राकृतिक एवं जलवायु दशाएँ खेती को खराब करने के लिए काफी होती हैं। कीट पतंगे भी फसल को बर्बाद करते हैं। इस नुकसान से खेती को बचाने और किसानों को अधिक पैदावार देने की एक नई तकनीक है संरक्षित खेती जिसके बारे में यहां पर चर्चा की जाएगी। इस विशिष्ट कृषि प्रणाली में ग्रीनहाउस, वाक इन टनेल, शेडहाउस और प्लास्टिक मुल्विंग जैसी रचनाओं में सुरक्षित खेती की जाती है। इसमें फसल रोगों से बची रहती है, पैदावार अधिक होती है और पर्यावरण भी सुरक्षित रहता है।

हमारा अतीत : संरक्षित खेती के आरंभिक सूत्र

कल्पना कीजिए आज से हजारों साल पहले जब हमारे पुरखों ने कृषि की शुरुआत की, तब उसका जंगल-जंगल भटकना लगभग बंद हो गया होगा। खेत के आस-पास आदिम काल के मनुष्य समूह में रहने लगे। स्त्री पुरुष खेती और पशुपालन में व्यस्त रहते। अनाज, सब्जी और फल की खेती से मनुष्य भोजन की अपनी जरूरत पूरी करने लगा। उस जमाने में तेज बारिश, ओलावृष्टि और आंधी जैसी प्राकृतिक स्थितियों से खेती को काफी नुकसान पहुँचता होगा। इन समस्याओं से फसलों को बचाने के लिए शुरुआती मनुष्य बड़े वृक्षों को खेत के चारों तरफ लगाता। इसकी वजह से हवा का दबाव रोक दिया जाता और फसलों को तेज धूप से बचाने के लिए छाया भी मिल जाती थी। अधिक बारिश होने पर खेतों में ठहरे हुए पानी की निकासी का प्रबंध भी हमारे पूर्वज करते थे। इन्हें हम संरक्षित खेती का सबसे पुराना उदाहरण मान सकते हैं। इस तरह की खेती की जरूरत इसलिए पड़ी ताकि ओलावृष्टि, आंधी, तेज बारिश, असहनीय तापमान और नमी जैसे पर्यावरण कारकों से फसलों को बचाकर उन्हें नियंत्रित वातावरण में उगाया जा सके।

कृषि के समक्ष चुनौतियाँ

प्रतिकूल जलवायु दशाएँ और मनुष्य की गतिविधियों के कारण भारतीय कृषि अनेक समस्याओं से जूझती रही है। इन समस्याओं की वजह से कृषि उत्पादकता पर गंभीर प्रभाव होते हैं। आइये जानते हैं कि ये समस्याएँ क्या हैं:

- अनिश्चित और अनेक प्रकार की जलवायु दशाएँ
- जलवायु परिवर्तन
- प्राकृतिक संसाधनों का अनुचित प्रयोग
- उत्पादकता में गिरावट
- पोषण सुरक्षा
- कीटनाशकों के प्रयोग से रासायनिक प्रदूषण



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

संरक्षित खेती:

कृषि समस्याओं का एक समाधान

कृषि से जुड़ी इन गंभीर समस्याओं से निपटने में संरक्षित खेती अपनी अहम भूमिका निभाता है। संरक्षित खेती में कृत्रिम तरीकों का उपयोग करके ऐसी जलवायु और पर्यावरण दशाएं उपलब्ध कराई जाती हैं कि जिसमें फसलों का बेहतर विकास होता है, साथ ही उत्पादन में वृद्धि भी होती है। इस तरह की खेती में फसलों को पूरी तरह या आंशिक तौर पर कवर किया जाता है ताकि जलवायु दशाओं को काबू किया जा सके। पौधे अधिक असहनीय या जरूरत से कम तापमान या नमी का अनुभव न करें। प्रकाश संश्लेषण के लिए उन्हें सूर्य की पर्याप्त रोशनी मिल सके, पौधों में उचित प्रकार से निषेचन संपन्न हो सके। इन सबका मकसद इतना है कि फसलों का विकास उत्तम हो और उत्पादकता में बढ़ोतरी हो। इस खेती के दूसरे अनेक फायदे हैं जैसे कि -

- अनाज, फल और सब्जियों की बेहतर गुणवत्ता
- उच्च पैदावार
- कीट पतंगों और खर पतवार का बेहतर नियंत्रण
- कीटनाशकों का कम से कम इस्तेमाल
- बेमौसम भी खेती संभव
- प्राकृतिक संसाधनों का कुशल उपयोग

पश्चिमी देशों में 1940 के दशक में संरक्षित खेती की शुरुआत प्लास्टिक कवर के प्रयोग से की गई। इसे प्लास्टिक कल्चर कहते हैं। कृषि को प्रभावित करने वाले पर्यावरण के अनेक कारकों से बचाव का अनोखा तरीका है संरक्षित खेती। हम भारत की बात करें तो आज से कोई 38 साल पहले 1980 के दशक के बाद संरक्षित खेती की शुरुआत की गई। देश में संरक्षित खेती के विस्तार के उद्देश्य से कृषि में प्लास्टिक उपयोग के लिए एक राष्ट्रीय समिति का गठन किया गया। इस दिशा में शोध की जिम्मेदारी भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद को दी गई। परिषद ने 1988 में संरक्षित खेती को लेकर अखिल भारतीय शोध परियोजना को शुरू किया। वर्तमान समय में यह परियोजना देश के 11 केन्द्रों से संचालित की जा रही है और ये केन्द्र अनेक भौगोलिक क्षेत्रों में मौजूद हैं।



भारत इजराइल कृषि परियोजना : किसानों को संरक्षित खेती से जोड़ने का एक सुनहरा अवसर

ग्रीनहाउस में शीशों की जगह अल्ट्रा वायलेट पालीथीन की चादरों का प्रयोग किया जाने लगा है। इसके अंदर पौधों को बाहर की कठोर जलवायु दशाओं और बीमारियों से बचाए रखते हुए उगाया जाता है। ग्रीनहाउस के सूक्ष्म वातावरण में पूरे साल तक अच्छी और गुणवत्तापरक खेती की जाती है। ग्रीनहाउस में होने वाली खेती को नियंत्रित पर्यावरण कृषि के नाम से भी जाना जाता है। आधुनिक ग्रीनहाउस में हाइटेक विधि से सब्जी और फल उगाए जा रहे हैं। इसमें पौधों का उचित विकास हो, इसके लिए ऊष्मा, प्रकाश, तापमान और नमी को कम्प्यूटर से नियंत्रित किया जा रहा है।

जैसा कि हम सभी इस बात से परिचित हैं कि हमारे देश का भूगोल और इसकी कृषि जलवायु में अनेक रूपता पाई जाती है। अत्यधिक ठंडे शीतोष्ण जलवायु से लेकर अत्यंत गर्म उष्णकटिबंधीय क्षेत्र और इन दोनों के बीच में उपोष्णकटिबंधीय जलवायु हमारे देश की विशेषताएं हैं। अनेक सब्जियाँ और फल गर्म जलवायु में और दूसरे बहुत से ठंडी



ग्रीनहाउस में टमाटर की खेती

जलवायु में उगाई जाती हैं। हमारे देश में अधिकतर समतल मैदानी इलाकों में सुनियोजित तरीके से खेती की जाती है। लेकिन संरक्षित खेती उन सभी किसान भाइयों को गुणवत्तापरक खेती का एक पैगाम देती है, चाहे वो अत्यंत ठंडे पहाड़ी इलाकों में रहते हों या बेहद गर्म मरुस्थल में। इस अनोखी खेती को अपनाकर वे किसी भी जलवायु और किसी भी मौसम में अन्न, सब्जी और फल उगा सकते हैं।

परम्परागत खेती की तुलना में संरक्षित खेती में फसलों को जलवायु दशाओं से बचाकर सुरक्षित तरीके से उगाया जाता है। इसलिए इस खेती से किसानों को कई गुना अधिक पैदावार मिलती है और उपज की गुणवत्ता भी बेहतर होती है। अगर संरक्षित खेती को वैज्ञानिक ढंग से और उचित तौर तरीकों से किया जाए तो किसी भी फसल को बेमौसम भी उगाया जा सकता है। वर्तमान समय में हमारे देश की तकरीबन चालीस हजार हेक्टेयर भूमि पर संरक्षित खेती की जाती है। पिछले दस वर्षों में भारत ने संरक्षित खेती के क्षेत्र में सराहनीय प्रगति की है। महाराष्ट्र, कर्नाटक, हिमाचल प्रदेश, उत्तराखंड, तमिलनाडु, पंजाब और उत्तर पूर्वी राज्यों में इस खेती को काफी महत्व दिया जा रहा है। किसान भाई इसे अपना रहे हैं। संरक्षित खेती में टमाटर, बैंगन, शिमला मिर्च, खीरा, तरबूज, गुलाब, गुलदाउदी और मसालों की व्यापक पैमाने पर खेती की जा रही है।

भारत इजराइल कृषि परियोजना के अंतर्गत किसानों को संरक्षित खेती के लिए सरकार की ओर से अनेक प्रकार के सहयोग प्रदान किए जा रहे हैं। गुजरात के एक प्रगतिशील किसान कल्पेश पटेल को अपनी 16 बीघा कृषि भूमि पर बंदगोभी और फूलगोभी उगाकर चार लाख रुपये की आमदनी होती थी। लेकिन इस साल उसे अपनी भूमि से 15 लाख रुपये की आमदनी हुई। उसे यह लगभग चार गुना मुनाफा इजराइली हार्ड टेक संरक्षित खेती प्रणाली को अपनाने से मिला है। संरक्षित खेती का लाभ उठाने वाला कल्पेश अकेला किसान नहीं है। उसके जैसे राज्य के करीब पचास हजार किसानों को इस अनोखी कृषि के लाभ मिल रहे हैं। अब आइये चर्चा करते हैं उन महत्वपूर्ण कृषि तकनीकों की जो संरक्षित खेती के मुख्य आधार साबित हुए हैं।

भारत इजराइल कृषि परियोजना

• ग्रीनहाउस

अब आइये जानते हैं कि संरक्षित खेती कितने तरीकों से की जाती है। ग्रीनहाउस संरक्षित खेती का एक लोकप्रिय उदाहरण है। संरक्षित खेती की यह तकनीक मुश्किल से दो सौ साल पुरानी है। डच ने यूरोप की ठंडी जलवायु में खेती के उद्देश्य से इस तकनीक का आविष्कार किया था। इसमें आमतौर पर शीशे से बनी घेरेनुमा पारदर्शी रचना होती है जिसमें चारों ओर दीवारें और ऊपर छत होती हैं। आजकल ग्रीनहाउस में शीशों की जगह अल्ट्रा वायलेट पालीथीन की चादरों का प्रयोग किया जाने लगा है। इसके अंदर पौधों को बाहर की कठोर जलवायु दशाओं और बीमारियों से बचाए रखते हुए उगाया जाता है। ग्रीनहाउस के सूक्ष्म वातावरण में पूरे साल तक अच्छी और गुणवत्तापरक खेती की जाती है। ग्रीनहाउस में होने वाली खेती को नियंत्रित पर्यावरण कृषि के नाम से भी जाना जाता है। आधुनिक ग्रीनहाउस में हाइटेक विधि से सब्जी और फल उगाए जा रहे हैं। इसमें पौधों का उचित विकास हो, इसके लिए ऊष्मा, प्रकाश, तापमान और नमी को कम्प्यूटर से नियंत्रित किया जा रहा है।

• ग्रीनहाउस में टमाटरकी खेती

ग्रीनहाउस ज्यादातर उच्च अक्षांश वाले ठंडे देशों में खेती के लिए बनाए जाते हैं। अमेरीका और स्पेन जैसे देशों में लगभग पचास हजार एकड़ भूमि पर ग्रीनहाउस बनाए गए हैं जहां फूल, सब्जियां और फल उगाए जाते हैं। भारत में भी ग्रीनहाउस के माध्यम से संरक्षित खेती का चलन जोर पकड़ रहा है। हालांकि अभी बड़े पैमाने पर और व्यावसायिक कृषिकोण से यहां ग्रीनहाउस का प्रयोग होना बाकी है। भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान और इंडियन पेट्रो केमिकल्स लिमिटेड ने भारत के अंदर ग्रीनहाउस तकनीक के विकास में अहम भूमिका निभाई है। 1985 में भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान ने सबसे पहले लेह के पर्वतीय इलाकों में संरक्षित खेती के लिए विशेष डिजाइन वाले ग्रीनहाउस बनाकर स्थापित किया था। वर्तमान समय में लेह में तीन हजार से अधिक ग्रीनहाउस मौजूद हैं। रक्षा अनुसंधान एवं विकास संगठन इन ग्रीनहाउस के रख रखाव में तकनीकी सहयोग देता है और उचित सुविधाएं



शेड हाउस

भारत इजराइल संरक्षित खेती परियोजना के तहत देश के प्रत्येक राज्य में किसानों को खेती के लिए वाक इन टनेल तकनीक का उपयोग करने की दिशा में प्रोत्साहन हेतु सरकार की ओर से उचित सब्सिडी भी मुहैया कराई जा रही है। उदाहरण के लिए हरियाणा सरकार इस के लिए 65 प्रतिशत सब्सिडी दे रही है। इस संरचना को प्राइवेट निर्माताओं द्वारा इंस्टाल किया जाता है और वाक इन टनेल के इंस्टालेशन की लागत प्रति वर्ग मीटर रु. 600 है।

भी प्रदान करता है। इन ग्रीनहाउस के अंदर बैंगन, शिमला मिर्च, टमाटर और हरी पत्तीदार सब्जियां बड़े पैमाने पर पूरे साल उगाई जाती हैं और स्थानीय लोग उन्हें अपने भोजन में शामिल करते हैं। लेह में सर्दी के दिनों में पूरा इलाका बर्फ से ढंक जाता है, तापमान माइनस 30 डिग्री सेल्सियस तक पहुंच जाता है। ऐसे कठिन हालात में भी ग्रीनहाउस में सब्जियां और साग उगाई जाती हैं।

पंजाब, हरियाणा और उत्तर प्रदेश जैसे मैदानी राज्यों में किसान भाई छोटे और



वाक इन टनेल

मझोले ग्रीनहाउस में स्वस्थ और उच्च गुणवत्ता वाले पौधे विकसित कर रहे हैं। उत्तर पूर्व के अनेक राज्यों में भी किसान सब्जियों का उत्पादन ग्रीनहाउस में कर रहे हैं। इन राज्यों में बांस के फ्रेम से ग्रीनहाउस बनाने पर जोर दिया जाता है क्योंकि यहां पर बांस का उत्पादन अधिक होता है।

इजराइल ग्रीनहाउस का उपयोग अपने देश के शुष्क रेगिस्तान और उच्च वर्ष वाले इलाकों में खेती के लिए करता है। इस देश ने पानी, उर्वरक और जलवायु के नियंत्रण के लिए सुगम कम्प्यूटर हार्डवेयर और साटवेयर विकसित कर लिए हैं। मत्स्य पालन, कुक्कुट और मवेशी पालन के उद्देश्य से भी इजराइल ने प्लास्टिक ग्रीनहाउस नामक एक अलग कार्यक्रम की शुरुआत की है।

• शेडनेट या शेडहाउस

संरक्षित खेती की दूसरी तकनीक है शेडनेट या शेडहाउस। इसमें जालियों से घेरे बनाकर उसके भीतर खेती की जाती है। इन जालियों से होकर हवा और सूरज की रोशनी आती है और नियंत्रित सूक्ष्म वातावरण में पौधों का उचित विकास होता है। शेडहाउस में किसान ज्यादातर फूल वाले पौधे, औषधीय पौधे, सब्जियां, फल और मसाले उगाते हैं। इसमें पेस्ट या कीट पतंगों, खर पतवार से होने वाली बीमारियों से पौधे बचे रहते हैं। दूसरी तरफ शेडहाउस में विकसित होने वाले पौधों का बचाव तेज हवा, लू, शीतलहर, ओला जैसे प्राकृतिक खतरों से भी हो जाता है। इस संरक्षित खेती में परंपरागत खेती की तुलना में पानी की बचत भी अधिक होती है। शेडहाउस में हरी मिर्च, भिंडी, खीरा, ब्रोकली, लौकी और तुरई जैसी सब्जियों को अच्छी तरह से उगाया जा रहा है।

• वाक इन टनेल

संरक्षित खेती की एक तकनीक है वाक इन टनेल जिसमें अर्धगोलाकार बनावट के अंदर पौधों को उगाया जाता है। इसमें गैल्वेनाइज्ड पाइप के ढांचे पर अल्ट्रावायलेट प्लास्टिक चादर का कवर लगा होता है जिसके कारण फसल पीड़क कीट पतंगों और प्रतिकूल जलवायु दशाओं से पौधों की सुरक्षा होती है। इस टनेल की चौड़ाई आठ से दस मीटर और ऊंचाई इसमें उगाए जाने वाले पौधों की ऊंचाई के अनुसार 2.5 से लेकर 4 मीटर तक होती है।

आमतौर पर वाक इन टनेल में शिमला मिर्च, टमाटर, हिसालू, ब्रोकली जैसी सब्जियों को उगाया जाता है। ओपन फील्ड वाली परंपरागत खेती की तुलना में वाक इन टनेल की संरक्षित खेती में पाँच से लेकर छः गुना उत्पादन अधिक होता है और फसल की गुणवत्ता भी बेहतर होती है। भारत इजराइल संरक्षित खेती परियोजना के तहत देश के प्रत्येक राज्य में किसानों को खेती के लिए वाक इन टनेल तकनीक का उपयोग करने की दिशा में प्रोत्साहन हेतु सरकार की ओर से उचित सब्सिडी भी मुहैया कराई जा रही है। उदाहरण के लिए हरियाणा सरकार इस के लिए 65 प्रतिशत सब्सिडी दे रही है। इस संरचना को प्राइवेट निर्माताओं द्वारा इंस्टाल किया जाता है और वाक इन टनेल के इंस्टालेशन की लागत प्रति वर्ग मीटर रु. 600 है। इसकी ड्यूरेबिलिटी तकरीबन 15 साल होती है।

वाक इन टनेल का छोटा रूप लो टनेल कहलाता है। इसमें पौधों को तेज सर्दी के पूरे दो महीने कम तापमान से बचाने के लिए कपड़े से कवर किया जाता है। राज्यों में उद्यान विभाग द्वारा लो टनेल निर्माण के लिए किसानों को पचास प्रतिशत की सहायता प्रदान की जाती है। लो टनेल तकनीक की सहायता से बैंगन, खरबूज और टमाटर जैसी सब्जियों को उनके मौसम के बाद उगाना बहुत आसान है।

वाक इन टनेल और लो टनेल दोनों ही संरक्षित खेती की तकनीकों में ड्रिप टेक्नोलॉजी से सिंचाई की जाती है। इन दोनों संरक्षित खेती प्रणाली में बहुत कम लागत आती है और इसलिए ये लघु व सीमांत किसानों के लिए बेहद अनुकूल हैं। वाक इन टनेल तकनीक में बीजों के बजाय छोटे पौधों को लगाकर उनकी वृद्धि की जाती है। सर्दी के मौसम में मिट्टी का तापमान अधिकतम बीस डिग्री सेल्सियस होता है जबकि बीजों के अंकुरण के लिए मिट्टी का तापमान लगातार 72 घंटों तक 24 से 25 डिग्री सेल्सियस चाहिए होता है। ऐसी हालत में बीज अंकुरित नहीं हो सकते इसलिए इस तकनीक में छोटे पौधों का प्रयोग किया जाता है। वाक इन टनेल या लो टनेल में किसान दिसंबर के महीने में सब्जी के छोटे पौधों को अगले दो महीनों के लिए लगाते हैं। इस दौरान पौधों की बढ़ोतरी के साथ फसल पीड़क कीटों और पाले से उनकी सुरक्षा भी हो जाती



प्लास्टिक मुल्लिंग में मिट्टी की नमी को बचाए रखने के लिए प्लास्टिक कवर लगा दिया जाता है

हाई टेक ग्रीनहाउस, प्राकृतिक वेंटिलेशन वाले पालीहाउस, वाक इन टनेल जैसी संरक्षित खेती की युक्तियों के उपयोग से फसल की पैदावार में आशातीत वृद्धि हुई है। साथ ही रासायनिक कीटनाशकों के प्रयोग में भी कमी आई है। ककड़ी, खीर, शिमला मिर्च और टमाटर की खेती में भारत इजराइल संरक्षित कृषि पद्धति अपनाए से पैदावार पांच गुने से अधिक हुई है।

है। फरवरी महिना आते ही जब पौधे मजबूत हो जाते हैं तो टनेल का कवर हटा दिया जाता है और उसके थोड़े समय बाद उनमें फल आ जाते हैं। बेमौसम सब्जी फल उत्पादन से किसानों को यह तकनीक अच्छा मुनाफा देती है।

प्लास्टिक मुल्लिंग

प्लास्टिक मुल्लिंग भी संरक्षित खेती की एक अनोखी तकनीक है जिसमें पौधों के चारों तरफ और मिट्टी के ऊपर प्लास्टिक फिल्म लगा दी जाती है। इस तकनीक से मिट्टी की नमी बनी रहती है, मिट्टी में खर पतवार नहीं उगते हैं और मिट्टी का तापमान उचित बना रहता है। मुल्लिंग से पौधों की बार-बार सिंचाई की जरूरत भी नहीं पड़ती। संरक्षित खेती में सिंचाई की ज्यादा जरूरत नहीं होती इसलिए इस कृषि प्रणाली में पानी की बचत होती है। इसमें रासायनिक कीटनाशकों का प्रयोग नहीं होता जिस कारण पर्यावरण दूषित नहीं हो पाता। परंपरागत कृषि में प्राकृतिक संसाधनों की अधिक खपत होती है मगर संरक्षित खेती के सूक्ष्म वातावरण में प्राकृतिक संसाधनों का इस्तेमाल बेहद नियंत्रित ढंग से किया जाता है।

इस तरह संरक्षित खेती पर्यावरण हितैषी होती है और इसमें पर्यावरण का संरक्षण होता है।

इजराइल से भारत की साझेदारी

कृषि में इजराइल की अनोखी विशेषज्ञता को ध्यान में रखते हुए भारत ने इजराइल के साथ सर्वप्रथम साल 2006 में कृषिगत सहयोग हेतु एक अनुबंध पर हस्ताक्षर किए थे। इसके बाद दोनों सरकारों ने मिलकर एक परियोजना को शुरू किया जिसे भारत इजराइल कृषिगत परियोजना (आईआईएपी) कहते हैं। इसे लागू करने में दोनों देशों की इन एजेंसियों ने हाथ मिलाया कृ मिशन फार इंटीग्रेटेड डेवलपमेंट आफ हार्टिकल्चर (भारत) और इजराइल एजेंसी फार इंटरनेशनल डेवलपमेंट कोऑपरेशन (इजराइल)। जुलाई 2017 में भारतीय प्रधानमंत्री श्री नरेंद्र मोदी की इजराइल यात्रा के दौरान दोनों देशों के बीच कृषि को लेकर अनेक समझौते हुए जिनमें इजराइल की संरक्षित खेती प्रौद्योगिकी एक महत्वपूर्ण पड़ाव है। भारत इजराइल कार्य योजना के तहत इजराइल ने बिहार, गुजरात, कर्नाटक, महाराष्ट्र, पंजाब, राजस्थान और तमिलनाडु में 15 उत्कृष्टता केंद्र स्थापित किए हैं। दोनों देशों की इस परियोजना के अंतर्गत कृषि और संरक्षित खेती में परस्पर सहयोग से जुड़े निम्न लक्ष्य तय किए गए:

- फसल विविधता में वृद्धि
- उत्पादकता में वृद्धि
- संसाधन उपयोग दक्षता में वृद्धि

इन लक्ष्यों की पूर्ति के लिए भारत में इजराइल के सर्वश्रेष्ठ कृषि पद्धति और प्रौद्योगिकियों के संचार हेतु विशेषज्ञों द्वारा प्रशिक्षण दिया जाता है। प्रशिक्षण और जागरूकता संबंधी गतिविधियों को अंजाम देने के लिए भारत इजराइल कृषि उत्कृष्टता केन्द्रों का गठन किया गया है। ये उत्कृष्टता केंद्र इजराइल की कृषि प्रौद्योगिकियों और ज्ञान से जुड़ी साझेदारी के लिए एक दीर्घकालिक मंच उपलब्ध कराते हैं। इनका लक्ष्य नर्सरी विकास, कृषि विधियों और सिंचाई प्रबंधन को ध्यान में रखते हुए किसानों को लाभ प्रदान करना है। इन उत्कृष्टता केन्द्रों के दायरे में छोटे और बड़े दोनों ही खेतिहर किसानों को रखा गया है।

भारत इजराइल कृषिगत परियोजना के अंतर्गत अनुप्रयुक्त शोधकर्ताओं के द्वारा

किसानों को कृषि से संबंधित समस्याओं के व्यावहारिक समाधान किए जाते हैं। इसमें किसानों की चुनौतियों को समझकर प्रौद्योगिकी को स्थानीय दशाओं के अनुसार समायोजित किया जाता है। इस तरीके से अनुप्रयुक्त शोध और किसानों के बीच ज्ञान की साझेदारी या स्थानांतरण की कड़ी जुड़ती है जिसे सरकार के विस्तार अधिकारीगण के द्वारा अंजाम दिया जाता है। भारत और इजराइल की इस साझेदारी के सकारात्मक परिणाम दिखने लगे हैं। प्रगतिशील किसान समुदाय कृषि उत्कृष्टता केन्द्रों में प्रदर्शित उन्नत कृषि प्रौद्योगिकियों को अपनी खेती में क्रियावित कर रहे हैं और दूसरे किसानों के लिए रोल मॉडल बन रहे हैं।

भारत इजराइल संरक्षित खेती

हाई टेक ग्रीनहाउस, प्राकृतिक वेंटिलेशन वाले पालीहाउस, वाक इन टनेल जैसी संरक्षित खेती की युक्तियों के उपयोग से फसल की पैदावार में आशातीत वृद्धि हुई है। साथ ही रासायनिक कीटनाशकों के प्रयोग में भी कमी आई है। ककड़ी, खीर, शिमला मिर्च और टमाटर की खेती में भारत इजराइल संरक्षित कृषि पद्धति अपनाएने से पैदावार पांच गुने से अधिक हुई है।

भारत इजराइल कृषिगत परियोजना सब्जी क्लस्टर और करनाल (हरियाणा) उत्कृष्टता केंद्र के अध्यक्ष डॉ. सत्येंदर यादव ने पुष्टि की है कि इजराइल की कृषि पद्धति के उपयोग से उन्होंने अपने क्षेत्र में असंख्य सब्जियों की फसल कटाई के समय को तीन से लेकर नौ महीने तक बढ़ा दिया है। उन्होंने यह भी बताया कि संरक्षित खेती के आने के बाद हरियाणा में चेरी टमाटर और रंगीन शिमला मिर्च जैसी नई किस्मों का विकास किया जा रहा है। इस प्रकार के नवाचारों से स्थानीय किसानों की आमदनी में बढोतरी हुई है।

उत्कृष्टता केंद्र, दापोली (महाराष्ट्र) ने आम के पेड़ लगाकर इसके उत्पादन का एक नया कीर्तिमान स्थापित किया है। उत्पादन में इजाफा के अलावा फल की गुणवत्ता में भी सुधार हुआ है। उत्पादन में तीन गुने की वृद्धि हुई। फल की गुणवत्ता की अगर बात करें तो आम के वजन में वृद्धि दर्ज की गई है, फल का रंग बेहतर हुआ है और इन्हें पेड़ से तोड़ना भी आसान हुआ है। भारत इजराइल कृषिगत परियोजना आम क्लस्टर और दापोली



वाडराद, गुजरात स्थित सब्जी उत्कृष्टता केंद्र का अवलोकन करते हुए भारत के प्रधानमंत्री श्री नरेंद्र मोदी और इजराइल के प्रधानमंत्री श्री बेंजामिन नेतन्याहू

उत्कृष्टता केंद्र, दापोली (महाराष्ट्र) ने आम के पेड़ लगाकर इसके उत्पादन का एक नया कीर्तिमान स्थापित किया है। उत्पादन में इजाफा के अलावा फल की गुणवत्ता में भी सुधार हुआ है। उत्पादन में तीन गुने की वृद्धि हुई। फल की गुणवत्ता की अगर बात करें तो आम के वजन में वृद्धि दर्ज की गई है, फल का रंग बेहतर हुआ है और इन्हें पेड़ से तोड़ना भी आसान हुआ है।

(महाराष्ट्र) उत्कृष्टता केंद्र के अध्यक्ष डॉ. कुलकर्णी के अनुसार इस परियोजना में किसानों के आम बागानों में आम के किसी एक पेड़ को क्षति पहुंचाए बिना इस सफलता को हासिल किया गया है। इस प्रयोग के बाद स्थानीय किसान इसे स्वयं करने के लिए उत्सुक हैं जो इस उत्कृष्टता केंद्र के लिए एक उपलब्धि के समान है। इस नई पहल से कोंकण क्षेत्र के समूचे आम व्यवसाय में एक बड़ा परिवर्तन आया।



करनाल (हरियाणा) उत्कृष्टता केंद्र के अध्यक्ष डॉ. सत्येंदर यादव (काले टी शर्ट में) से संरक्षित खेती पर वार्ता करते हुए पत्रकारगण

प्रमुख आयाम और भावी संभावनाएं
कृषि में अनिश्चित आय, मौसम और जलवायु की खराब दशाओं की वजह से किसान भाई कृषि में नई तकनीक या नवाचार की तरफ आकर्षित होते हैं। अधिक पैदावार और गुणवत्तापरक सब्जी, फल और औषधीय पौधे विकसित करने के लिए संरक्षित खेती एक अनोखी कृषि तकनीक है। आज के समय में ताजी और अच्छी गुणवत्ता वाली सब्जियों, फलों, मसाले और कृषि उत्पादों की बाजार में मांग बढ़ रही है। ऐसी परिस्थिति में पढ़े-लिखे युवा संरक्षित खेती को अपनाकर इसे एक आकर्षक रोजगार बना सकते हैं।

इस आलेख में हमने नई और अनोखी कृषि प्रणाली संरक्षित खेती के बारे में जाना। इस खेती से किसानों को अनेक स्तरों पर लाभ होते हैं। इसमें परंपरागत खेती की तुलना में अधिक पैदावार मिलती है, फसल की गुणवत्ता बेहतर होती है, फसल कीट पतंग और खर पतवार से बची रहती है, पर्यावरण का संरक्षण होता है और युवाओं के लिए रोजगार के नए द्वार खुलते हैं।

संदर्भ :

- प्रोटेक्टेट कल्टीवेशन आफ वेजिटेबल्स इन ग्लोबल अरेना: ए रिब्यू, नावेद सबीर एवं बलराज सिंह, इंडियन जर्नल आफ एग्रीकल्चरल साइंसेज, 2013, पृष्ठ 123-135
- प्रोटेक्टेट फार्मिंग, श्वेता, एसकृकेकृ भाटिया एवं मनु मलिक, पापुलर खेती, खंड-2, अंक-1 (जनवरी-मार्च), 2014, पृष्ठ 74-79
- स्ट्रेटेजीज फार प्रोटेक्टेट कल्टीवेशन फार स्माल एंड मॉर्जिनल फार्मर्स इन इंडिया, पीकू आरकू भटनागर
- एडाप्शन स्टेटस आफ वेरियस सोइंग प्रैक्टिसेस आफ प्रोटेक्टेट कल्टीवेशन आफ वेजिटेबल्स इन पंजाब, इंडिया, कमलप्रीत कौर एवं कुलवीर सिंह, इंटरनेशनल जर्नल आफ करेंट माइक्रोबायोलॉजी एंड एप्लाइड साइंसेज, खंड-6, अंक-12 (2017), पृष्ठ 801-812

mmgore1980@vigyanprasars.gov.in

जी सैट-31 संचार उपग्रह का सफल प्रमोचन



कालीशंकर

भारत के 40वें संचार उपग्रह जी सैट-31 को फ्रेंच गुएना के कोरु अन्तरिक्ष केन्द्र से 6 फरवरी, 2019 को सुबह भारतीय समयानुसार 2:31 बजे सफलतापूर्वक एरियन-5वी ए-247 राकेट के द्वारा प्रक्षेपित किया गया। एरियन-5 राकेट ने कोरु लाँच बेस से सुबह 2:31 बजे भारत के जी सैट-31 और सउदी अरब के भूस्थिर उपग्रह हेलास सैट-4 के साथ उड़ान भरी। 42 मिनट की उड़ान के बाद जी सैट-31 उपग्रह एरियन-5 राकेट की ऊपरी स्टेज से दीर्घवृत्तीय भू समकालिक ट्रान्सफर कक्षा में अलग हुआ जिसकी (कक्षा की) पेरिजी (पृथ्वी से समीपस्थ बिन्दु) 250 कि.मी., अपोजी (पृथ्वी से दूरस्थ बिन्दु) 35,850 कि.मी. तथा कक्षीय झुकाव (पृथ्वी की भूमध्य रेखा पर) 3 डिग्री था।

एरियन-5 राकेट की उपरि स्टेज से अलग होने के बाद जी सैट-31 उपग्रह के दो सौर एरे स्वचालित रूप से जल्दी से प्रस्तारित हो गये तथा कर्नाटक प्रान्त के हासन में स्थित इसरो की प्रधान नियंत्रण सुविधा (मास्टर कन्ट्रोल फैसिलिटी-एम सी एफ) ने जी सैट-31 का कमान्ड और नियंत्रण अपने हाथ में ले लिया। एम सी एफ ने इस बात की पुष्टि की कि उपग्रह के सभी गणक सामान्य हैं।

इस अवसर पर भारतीय अन्तरिक्ष अनुसंधान संगठन (इसरो) के सतीश धवन अन्तरिक्ष केन्द्र के निदेशक एस. पांडियन ने प्रक्षेपण के तुरंत बाद कोरु में कहा “एरियन-5 राकेट से जी सैट-31 उपग्रह के सफल प्रक्षेपण से मैं बहुत खुश हूँ। सफलतापूर्वक प्रक्षेपण और उपग्रह को सटीकता से कक्षा में स्थापित करने के लिए एरियन स्पेस को बधाई।”

इस अवसर पर एरियन स्पेस के सी ई ओ स्टीफन इग्नाइल ने ट्वीट किया, “सउदी के भूस्थैतिक उपग्रह 1/हेलाससैट 4 और भारत के जी सैट-31 की उड़ान के साथ एरियनस्पेस की 2019 की अच्छी शुरुआत हुई। इनकी सफलता भूस्थैतिक प्रक्षेपण के क्षेत्र में हमारे नेतृत्व की स्थिति बताती है।”

एरियन-5 प्रमोचन राकेट

एरियन-5 राकेट एक भारी प्रमोचन राकेट है जो एरियन राकेट परिवार का हिस्सा है तथा एक एक्सपेन्डेबुल प्रमोचन तंत्र है जिसका निर्माण सी एन ई एस के द्वारा किया गया है। इस प्रमोचन राकेट का प्रयोग नीतभारों को भूस्थिर ट्रान्सफर कक्षा (जी.टी.ओ.) या निम्न भू-कक्षा में पहुँचाने के लिए किया जाता है। एरियन-5 राकेटों का निर्माण योरपीय अन्तरिक्ष संस्था (ईसा) और फ्रान्स की संस्था सी.एन.ई.एस के संयुक्त प्रयास से किया जाता है जिसमें ‘एयर डिफेन्स एण्ड स्पेस’ प्रमुख टेकेदार हैं।

जी सैट-31 उपग्रह का प्रमोचन एरियन-5 के.ई.सी.ए. स्वरूप के द्वारा किया गया। इस स्वरूप में राकेट के 4 भाग होते हैं- क्रायोजेनिक प्रमुख स्टेज, टोस राकेट बूस्टर (संख्या-2), द्वितीय स्टेज और नीतभार फेरिंग। एरियन-5 राकेट की इस उड़ान की संख्या थी- वी ए 247 जिसके अन्तर्गत दो भू समकालिक उपग्रह-सउदी अरब का हेलाससैट-4 और भारत का जी सैट-31 प्रमोचित किये गये। सउदी उपग्रह का भार 6495 कि.ग्रा. तथा भारत के जी सैट-31 उपग्रह का भार 2536 कि.ग्रा. था। प्रमोचन के लिए दोनो उपग्रहों को सिल्डा एडाप्टर के अन्दर लगाया गया था जो



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

अपर स्टेज फेयरिंग का दीर्घ स्वरूप था। सउदी उपग्रह सिल्डा एडाप्टर में ऊपर था तथा जी सैट-31 नीचे था। दोनो नीतभारों (उपग्रहों) का कुल भार लगभग 10,018 कि.ग्रा. था जिसमें एडाप्टर का भार भी शामिल था। यह एरियन-5 राकेट की 103वीं तथा वर्ष 2019 की प्रथम उड़ान थी। साथ ही साथ एरियन स्पेस का यह 306 वाँ मिशन था।

जी सैट-31 उपग्रह को 48° पूर्वी देशान्तर पर तथा सउदी उपग्रह हेल्लाससैट-4 को 39° पूर्व देशान्तर पर स्थापित किया गया। जी सैट-31 के प्रमोचन में प्रयुक्त एरियन-5 राकेट के तकनीकी गणक ये तकनीकी गणक सारणी-1 में दिये गये हैं।

सारणी-1

एरियन-5 (ई सी ए स्वरूप) के तकनीकी गणक

- कार्य : भारी प्रमोचन वेहिकल
- निर्माता : योरपीय अंतरिक्ष संस्था के लिए एयरबस डिफेन्स और स्पेस
- सम्बद्ध देश : 20 योरपीय अंतरिक्ष संस्था देश
- प्रमोचन लागत : 165 से 220 मिलियन पौन्ड प्रति लॉच
- ऊँचाई : 46-52 मीटर
- व्यास : 5.4 मीटर
- भार : 777,000 कि.ग्रा.
- स्टेज : 2
- क्षमता (जी.टी.ओ.) : 11,115 कि.ग्रा.
- प्रमोचन स्थल : गुएना अन्तरिक्ष केन्द्र
- बूस्टरो की संख्या : 2
- बूस्टरो की लम्बाई : 31.6 मीटर
- बूस्टर व्यास : 3.06 मीटर
- कुल बूस्टर भार : 184,700 कि.ग्रा.
- कोर स्टेज
 - क) लम्बाई : 23.8 मीटर
 - ख) व्यास : 5.4 मीटर
 - ग) कुल भार : 184,700 कि.ग्रा.
 - घ) जनित प्रणोद : 1390 कि. न्यूटन (निर्वात में)
- द्वितीय स्टेज
 - क) लम्बाई : 4.711 मी.
 - ख) व्यास : 5.4 मी.
 - ग) कुल भार : 19,440 कि.ग्रा.
 - घ) जनित प्रणोद : 67 कि. न्यूटन



जी सैट-31 कू बैन्ड के साथ एक उच्च क्षमता का संचार उपग्रह है। पाठकों की जानकारी के लिए 11000 से 14000 मेगाहर्ट्स आवृत्ति को कू-बैन्ड कहते हैं। यह उपग्रह उन उपग्रहों का स्थान लेगा जिनकी संचालन अवधि जल्द ही समाप्त होने वाली है। इसके अलावा यह भारतीय उपग्रह कक्षा में मौजूद कुछ उपग्रहों को सम्बन्धी सेवाएँ जारी रखने में मदद करेगा। यह इसरो के पहले के इन्सैट/जी सैट शृंखला का उन्नत रूप है तथा भारतीय मुख्य भू भाग और द्वीपों को संचार सेवाएँ उपलब्ध करायेगा।

जी सैट-31 उपग्रह

जी सैट-31 कू बैन्ड के साथ एक उच्च क्षमता का संचार उपग्रह है। पाठकों की जानकारी के लिए 11000 से 14000 मेगाहर्ट्स आवृत्ति को कू-बैन्ड कहते हैं। यह उपग्रह उन उपग्रहों का स्थान लेगा जिनकी संचालन अवधि जल्द ही समाप्त होने वाली है। इसके अलावा यह भारतीय उपग्रह कक्षा में मौजूद कुछ उपग्रहों को सम्बन्धी सेवाएँ जारी रखने में मदद करेगा। यह इसरो के पहले के इन्सैट/जी सैट शृंखला का उन्नत रूप है तथा भारतीय मुख्य भू भाग और द्वीपों को संचार सेवाएँ उपलब्ध करायेगा। यह देश का 40वाँ संचार उपग्रह है तथा भूस्थैतिक कक्षा में कू-बैन्ड ट्रान्सपान्डर क्षमता को बढ़ायेगा। यह व्यापक बैंड ट्रान्सपान्डर की मदद



से अरब सागर, बंगाल की खाड़ी और हिन्द महासागर के बड़े हिस्से में संचार की सुविधाओं के लिए व्यापक बीम कवरेज उपलब्ध करायेगा। एरियन स्पेस इसरो के लिए एक अन्य भू स्थैतिक उपग्रह जी सैट-30 का भी जल्द प्रक्षेपण करेगा। जी सैट-31 के विभिन्न तकनीकी गणक सारणी-2 में दिये गये हैं।

सारणी-2

जी सैट-31 उपग्रह के विभिन्न तकनीकी गणक

- प्रमोचन भार : 2536 कि.ग्रा.
- मिशन अवधि : 15 वर्ष
- उपग्रह का प्रकार : संचार
- उपग्रह की कक्षा : भू समकालिक कक्षा
- प्रमोचन वेहिकल : एरियन-5 (वी ए 247)
- बस : आई-2 के बस
- उपयोग : वी सैट नेटवर्क, टेलीविजन अपलिंक, डिजिटल उपग्रह संचार संग्रह, डी टी एच सेल्युलर सेवाएँ
- उपग्रह की पावर : 4.7 कि.वा.
- नीतभार : कू-बैन्ड ट्रान्सपान्डर
- भारत का 40 वाँ संचार उपग्रह:
- उपग्रह अनुर्वतन का प्रावधान : दो कू-बैन्ड बीकन उपग्रह के द्वारा प्रेषित

जी सैट-31 के साथ प्रमोचित सउदी उपग्रह हेल्लास सैट-4 का संक्षिप्त विवरण

हेल्लास सैट-4 एक सउदी भू स्थिर उपग्रह है जिसका निर्माण दी किंग अब्दुल अजीज सिटी फॉर साइंस एण्ड टेक्नोलॉजी (के ए सी एस टी) एवं लाकहीड मार्टिन स्पेस के द्वारा किया गया है। यह अन्तरिक्ष में भेजा गया सउदी अरब का 16वाँ उपग्रह है तथा यह मध्य पूर्व, दक्षिण अफ्रीका और योरप में दूरसंचार, टेलीविजन, इन्टरनेट, टेलीफोन और सुरक्षित संचार की सुविधाएँ पहुँचायेगा। इसका भार 6495 कि.ग्रा. है तथा अन्तरिक्ष में इसे 39 डिग्री पूर्व देशान्तर में भू स्थिर कक्षा में स्थापित किया गया है।

ksshukla@hotmail.com

5 जी! कितना जरूरी



शंभु सुमन



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

वह दिन दूर नहीं जब मशीनें एक-दूसरे की भाषा समझने लगेंगी। वे इंसान की तरह आपसी आदेशों का आदान-प्रदान करने में सक्षम हो जाएंगी। मनुष्य की मददगार बनकर असंभव को संभव बना देंगी। यह सब होगा टेलीकॉम, इंफार्मेशन टेक्नोलॉजी और इंटरनेट सर्विस की नई तकनीक 5जी से। इस क्षेत्र में अभी तक आई सुविधाओं में 1जी, 2जी, 3जी और 4जी से सुदूर बैठे इंसान को इंसान से जुड़ने की कई सुविधाएं मिली हुई हैं। अब आने वाली 5जी टेक्नोलॉजी से न केवल इंटरनेट की रफ्तार बढ़ जाएगी, बल्कि मशीन से मशीन जुड़ जाएगा। तब रोबोटिक मशीनें मरीज का ऑपरेशन करेंगी और बड़ी-बड़ी फैक्ट्रियों एवं दूसरी जगहों में कामगारों, खेतों में खेतिहर मजदूरों और सेना में फौजियों का काम बाखूबी संभाल लेंगी। हालांकि उसका संचालन मनुष्य के हाथ में ही रहेगा। यानि कि वह दिन दूर नहीं जब इंसानी दिमाग आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस (कृत्रिम बुद्धिमत्ता) और 'इंटरनेट आफ थिंग्स' (आईओटी) के साथ मिलकर विकास की नई उड़ान भरेगा। हर सामान्य व्यक्ति के डिजिटल लाइफ स्टाइल को विस्तार मिल जाएगा। यह मूल रूप से उद्योग, व्यापार और लोगों के जीवन को बदल सकता है। स्मार्टफोन और कितनी चमत्कारी खूबियों के साथ किस कदर उपयोगी साबित हो जाएगा, इसकी विस्तृत चर्चा 22 से 25 फरवरी को स्पेन के वार्सिलोना में आयोजित मोबाइल वर्ल्ड कांग्रेस में की गई। इस दौरान सभी की नजर 5जी टेक्नोलॉजी पर टिकी हुई थी। कुछ कंपनियों ने अपने-अपने उत्पाद प्रदर्शित किए, तो कुछ ने नए कॉन्सेप्ट पेश किए। इस दौरान सैमसंग द्वारा गलेक्सी एस10 सीरिज का फोल्डेबल मोबाइल फोन लांच किया गया। दुनिया में 5जी नेटवर्क से संचालित होने वाला इस तरह के पहले फोन का डिस्को ही मुड़ जाता है। इसके साथ ही हुवाई ने भी जहां फोल्डिंग फोन का प्रदर्शन किया, वहीं सोनी ने डबल स्क्रीन का मोबाइल की खूबियां बताईं।

कल्पना करें कि सुदूर गांव में बैठे किसी मरीज का शहर में बैठा डाक्टर इलाज कर दे। संभव हो तो उसकी सर्जरी भी हो जाए। अभी तक तो मैसेजिंग, वॉट्सएप या फिर वीडियो कॉलिंग से मरीज के मानिटरिंग करने की सुविधाएं उपलब्ध हैं। क्या आप जानते हैं कि कैसे मरीज के धर बैठे संपूर्ण उपचार की कल्पना जल्द ही हकीकत में बदलने वाली है। ऐसा ही कुछ ई-कामर्स की दुनिया में भी होने वाला है। कोई महिला मनपसंद आनलाइन कपड़े खरीदने से पहले स्मार्टफोन पर आगमेंटेड रियलिटी कंयूटिंग की मदद से उसका ट्रायल भी देख सकती है। देश के किसी भी इलाके में बैठा व्यक्ति दिल्ली एनसीआर में फ्लैट या मकान खरीदने से पहले उसके सभी हिस्से में धूमकर देख सकता है। यह सब 5जी तकनीक के इंटरनेट से संभव होने वाला है, जिसमें मशीनों के आपस में जुड़ने की क्षमता है। भारत अकेला ऐसा देश बनने वाला है, जहां जल्द से जल्द इस सर्विस को लांच कर दिया जाएगा। वैसे चीन, अमेरिका, कोरिया और जापान भी इस सर्विस पर काम कर रहे हैं। यह बात 25 से 27 अक्टूबर 2018 को इंडिया मोबाइल कांग्रेस में सामने आई थी।

वैसे गीगाबाइट की गति के बारे में सालों से प्रचारित यह टेक्नोलॉजी अमेरिका के कुछ शहरों में आखिरकार वास्तविकता बन गई है। अमेरिका में वेरिजॉन कंपनी ने 1 अक्टूबर 2018 को प्रयोग के तौर पर अगली पीढ़ी की वायरलेस टेक्नीक का उपयोग कर एक होम ब्रॉडबैंड सेवा की शुरुआत की। इस तरह से होम इंटरनेट सर्विस देने वाली वेरिजॉन दुनिया की पहली 5जी इंटरनेट सर्विस प्रदाता कंपनी बन गई है। इसके साथ ही संयुक्त राज्य अमेरिका के ह्यूस्टन, इंडियानापोलिस, लॉस एंजिल्स और सैक्रामेंटो शहर में इसकी सुपर फास्ट वाईफाई सर्विस मिलनी शुरू हो गई। कंपनी ने दावा किया है कि 5जी सर्विस के उपभोक्ताओं को लगभग 300 एमबीपीएस और अधिकतम एक जीबीपीएस इंटरनेट स्पीड मिलेगी। ऐसे में वेरिजॉन कंपनी के 5जी होम इंटरनेट लॉन्च करने के कदम को महत्वपूर्ण माना जा रहा है। उसके द्वारा शीघ्र ही यह सुविधा मोबाइल उपभोक्ताओं के लिए भी संभव होगी।

दुनिया का पहला व्यावसायिक 5जी नेटवर्क लाने को लेकर विश्व की कई टेक कंपनियों में होड़ लग चुकी है। दूसरी ओर, कई अन्य कंपनियां 5जी मोबाइल को सपोर्ट करने वाला मजबूत नेटवर्क बनाने में जुट गई हैं। इतना ही नहीं हार्डवेयर निर्माता कंपनी हुवाई और जिओमी भी 5जी स्मार्टफोन के निर्माण पर काम कर रही है। अमेरिकी बहुराष्ट्रीय कंपनी एटीएंडटी भी दर्जन भर शहरों में इस सर्विस को लेकर मैदान में सक्रिय है। हालांकि पांचवीं पीढ़ी के नेटवर्क की इस कनेक्टिविटी को प्राइम टाइम के लिए तैयार किया गया है। सॉफ्टवेयर का परीक्षण जारी है। हार्डवेयर काम करने लगा है। उम्मीद है कि जून 2019 से यूजर इसका सहजता के साथ इस्तेमाल करने लगे।

भारत में सरकार ने 5जी इंटरनेट पेश करने का लक्ष्य वर्ष 2020 तक रखा है, लेकिन इस नेटवर्क की शुरुआत के लिए बीएसएनएल और एयरटेल कमर कस चुकी है। बीएसएनएल ने जापान के साफ्टबैंक और एनटीटी कम्युनिकेशंस के साथ करार किया है। इसकी तैयारी को लेकर दूरसंचार के केंद्रीय मंत्री मनोज सिन्हा के अनुसार इसके लिए ज्यादा लंबा इंतजार नहीं करना पड़ेगा। इस बात का पूरा ध्यान रखा जा रहा है कि 3जी



यह नया नेटवर्क केवल स्मार्टफोन के बारे में नहीं होगा, बल्कि इसकी तेज गति से आगमेंटेड रियलिटी एवं वर्चुअल रियलिटी, कारों की कनेक्टिविटी और स्मार्ट होम के नए अनुभवों को हासिल करना संभव बना देगा। किसी वैसे क्षेत्र के लिए, जहां मशीनों को लगातार और बगैर किसी अंतराल के एक-दूसरे से जुड़े रहने की जरूरत होती है, वे इसकी बदौलत ही काफी कम समय में सक्रिय हो जाएंगी।

और 4जी की तरह इसे आने में ज्यादा समय नहीं लगे। इनकी सेवाएं अभी भी कई टेलीकाम कंपनियां नहीं दे रही हैं। उल्लेखनीय है कि 3जी सेवाओं की शुरुआत विदेशी बाजार में आने के सात साल बाद और 4जी चार साल बाद हो पाई थी।

हर स्तर से तैयारी के दावे के मुताबिक 5जी के बेहद तेज गति को सुनिश्चित करने के लिए नेटवर्क तंत्र का आधुनिकीकरण किया जाना महत्वपूर्ण है। इस संबंध में फिनलैंड की दूरसंचार उपकरण निर्माता कंपनी नोकिया का कहना है कि भारती एयरटेल कंपनी द्वारा इसका परीक्षण किया जा रहा है। इसके बाद ही 4जी और 5जी, दोनों पीढ़ियों की सेवाएं संभव हो पाएंगी। इसके उपकरण को एंटीना के बीच में लगाया गया है, ताकि नेटवर्क को डेटा प्रेषण की भारी क्षमता का ख्याल रखा जा सके। यह परीक्षण एक तरह से हाई स्पीड डेटा की बढ़ती मांग को पूरा करने के लिए अपना नेटवर्क बनाने की रणनीति का अहम हिस्सा है।

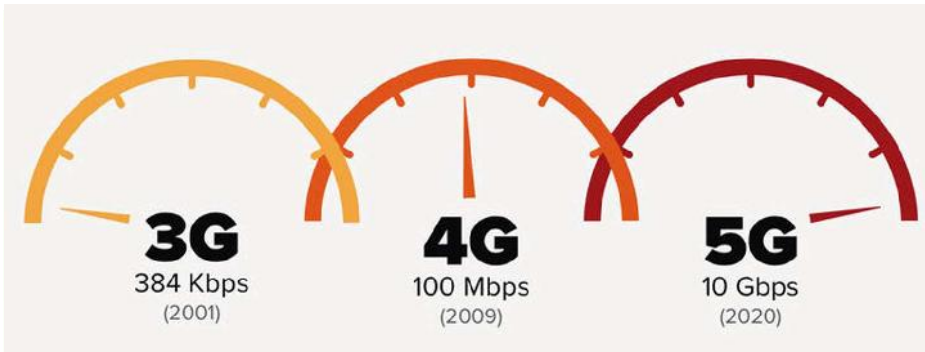
इसके शोधकर्ताओं के अनुसार यह नया नेटवर्क केवल स्मार्टफोन के बारे में नहीं होगा, बल्कि इसकी तेज गति से आगमेंटेड रियलिटी एवं वर्चुअल रियलिटी, कारों की कनेक्टिविटी और स्मार्ट होम के नए अनुभवों को हासिल करना संभव बना देगा। किसी वैसे क्षेत्र के लिए, जहां मशीनों को लगातार और बगैर किसी अंतराल के एक-दूसरे से जुड़े रहने की जरूरत होती है, वे इसकी बदौलत ही काफी कम समय में सक्रिय हो जाएंगी। इंटेल के

जनरल मैनेजर रॉबर्ट जे के अनुसार माना कि 5जी नेटवर्क पाने के लिए स्मार्टफोन खरीदने की जरूरत होगी, लेकिन यह सिर्फ हैंडसेट तक ही सीमित रहने वाली टेक्नोलॉजी नहीं है। यह तो इसके बाद के युग के लिए भी होगा। इससे औद्योगिक क्षेत्र, पूरी व्यवसायिक प्रक्रिया और टेक्नोलॉजी को एक मजबूत बल मिलेगा। स्मार्टफोन तो इसका पहला पड़ाव है, जो कनेक्टिविटी के दृष्टिकोण से हमारे जीवन में एक एंकर के सामान है।

क्या है 5जी

सेल्युलर मोबाइल कम्युनिकेशन की पांचवी जनरेशन को 5जी कहा गया है। इसमें अल्ट्रा फास्ट हाई कनेक्टिविटी की सुविधा है। यह 4जी, 3जी, 2जी और 1जी सिस्टम का ही अगला वर्जन है। इसके जरिए हाई डेटा रेट और लेटेंसी रेट को कम किया जा सकता है।





तकनीक की भाषा में लेटेंसी से डेटा ट्रांसफर में लगने वाले समय का पता लगता है। इसके काफी कम होने से टच या क्लिक के बाद डेटा डाउनलोड और रिक्वेस्ट भेजने में कम समय लगता है। इससे एनर्जी सेविंग, लागत में कमी, सिस्टम की क्षमता में वृद्धि और बड़े पैमाने पर डिवाइसों को एक-दूसरे के साथ जोड़ा जा सकता है।

इसके पहली की सभी चारों सर्विस पर नजर डालने पर पाएंगे कि उनकी पहुंच सिर्फ इंसान से इंसान को जोड़ना तक ही रही है। जैसे 1जी सर्विस जहां आवाज के लिए थी, तो 2जी सर्विस में आवाज के साथ एसएमएस यानि संदेश की सर्विस को भी जोड़ दिया गया। उसके बाद आई 3जी सर्विस में एमएमएस यानि संदेश के तौर पर पिक्चर के जुड़ने का भी फायदा मिला। हालांकि इन सभी सर्विस का इस्तेमाल किसी एक इंसान से दूसरे इंसान तक को ही मिला। इसके बाद आई 4जी सर्विस में हमें वीडियो के रूप में संदेश प्रेषण की भी सुविधा मिल गई और यह सर्विस मनुष्य से मशीन तक हो गई। अब 5जी में मशीन-टू-मशीन से वीडियो एमएमएस और एसएमएस की दोतरफा सुविधाओं का लाभ मिलेगा।

5जी की स्पीड : इस सर्विस की खासियत इसकी स्पीड है, जो 20गीगाबाइट प्रति सेकेंड की होगी। मोबाइल पर टच करते ही एक मिली सेकेंड से भी कम समय में वेबपेज खुल जाएगा। फिलहाल 4जी पर सर्वाधिक स्पीड 45 एमबीपीएस तक की संभव है। चिप बनाने वाली कंपनी क्वालकॉम का अनुमान है कि 5जी तकनीक इससे दस से बीस गुना तक अधिक स्पीड हासिल कर सकती है। आप एक हाई डेफिनिशन फिल्म को एक या दो मिनट में पूरा डाउनलोड करने की कल्पना कर सकते हैं। इस

ज्यादा बैंडविथ का मतलब इंटरनेट की पहले से तेज स्पीड है। ऐसे में यूजर्स द्वारा वेब पेज ब्राउज करने से लेकर वीडियो देखने और फाइल डाउनलोड करने तक के सभी काम तेजी से कर पाएंगे। हर डिवाइस को पहले से अधिक नेटवर्क मिलेगा, जिससे स्मार्ट डिवाइसेज अधिक तेजी से काम कर पाएंगी।

नेटवर्क पर छोटे-मोटे वीडियो तो 3 से 4 सेकेंड में डाउनलोड किए जा सकते हैं। इससे आटोमेशन, आगमेंटड रियलिटी, वर्चुअल रियलिटी, मशीन लर्निंग, आईओटी और आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस की सुविधाओं को बाखूबी उपयोग में लाया जा सकता है। इस माध्यम से एक ऐसा इको सिस्टम बन जाएगा, जो सभी डिवाइसों को एक-दूसरे से कनेक्ट कर देगा। इसका फायदा हर सेक्टर को मिलेगा। यह शिक्षा, कृषि, सुरक्षा, परिवहन, स्वास्थ्य, मुश्किल से मुश्किल जांच-पड़ताल यानि सर्विलांस में बहुपयोगी साबित होगा। ग्रामीण और पिछड़े इलाकों को भी आसानी से शहरों से जोड़कर वहां के लोगों तक ई-गवर्नेंस का लाभ पहुंचाया जा सकेगा।

ऐसे काम करता है 5जी इंटरनेट

इस अत्याधुनिक सर्विस की टेक्निक में मुख्य रूप से मिलीमीटर फ्रिक्वेंसी का प्रयोग किया गया है। यह विशेष तरह की रेडियो फ्रिक्वेंसी हैं, जिसके कारण 5जी इंटरनेट कनेक्शन की तकनीक संभव हो पाई है। ये किसी भी तरह की प्रक्रिया या कार्य की दूरी को कम कर देती हैं। साथ ही बहुत दूर तक काम करती हैं। रेडियो फ्रिक्वेंसी जीहर्ट्ज रेंज से मापा जाता है। नए नेटवर्क पर डेटा 6 जीहर्ट्ज से ट्रांसफर किया जाएगा। इसकी बदौलत ही नेटवर्क प्रदाता कंपनी वेरिजॉन बिना किसी तार के गीगाबाइट गति की सुविधा दे पाएंगी। वैसे आए दिन इसमें कोई बदलाव किए जा रहे हैं। सेटलाइट लिंक से

जुड़े इस फ्रिक्वेंसी के कुछ नुकसानदायक पहलु पर भी नजर रखी जा रही है, क्योंकि रेडियो फ्रिक्वेंसी रेंज और सेटलाइट लिंक जैसे दूसरे सिग्नल से भरा हुआ है। इस लिहाज से आशंका जताई जा रही है कि यह नई तकनीक के लिए मुसीबत बन सकती है।

इसे हासिल करने के लिए बैंडविथ को बढ़ाया जाना जरूरी होता है। बैंडविथ वह स्पेस होता है, जहां यूजर्स के डेटा इस्तेमाल करने, फाइल डाउनलोड करने, इंटरनेट पर पेज या वीडियो देखने के लिए उपलब्ध करवाई जाती है। इससे यह स्पष्ट है कि जितनी कम बैंडविथ होगी डिवाइस उतनी ही धीमी गति से काम करेगी। जैसा कि 3जी और 4जी तकनीक के साथ होता रहा है। जबकि 5जी तकनीक अधिक बैंडविथ पर काम करती है। इसमें न केवल कोई भी वेब पेज पलक झपकते अपलोड हो जाएगा, बल्कि कई यूजर्स द्वारा एक साथ डेटा इस्तेमाल करने में इसकी स्पीड को लेकर कोई समस्या नहीं पैदा होगी।

ज्यादा बैंडविथ का मतलब इंटरनेट की पहले से तेज स्पीड है। ऐसे में यूजर्स द्वारा वेब पेज ब्राउज करने से लेकर वीडियो देखने और फाइल डाउनलोड करने तक के सभी काम तेजी से कर पाएंगे। हर डिवाइस को पहले से अधिक नेटवर्क मिलेगा, जिससे स्मार्ट डिवाइसेज अधिक तेजी से काम कर पाएंगी। कुछ शोधकर्ताओं की रिसर्च रिपोर्ट्स के अनुसार इस तकनीक पर काम करने वाली स्मार्ट डिवाइसेज के जरिए कई वैसे काम किए

1G	2G	3G	4G	5G
2.4 Kb/s	64 Kb/s	2 Mb/s	100 Mb/s	More than 1 Gb/s

1जी नेटवर्क

यह मोबाइल नेटवर्क की सबसे पहली पीढ़ी थी, जिसकी शुरुआत 1981 में हुई। इसके माध्यम से केवल व्हयस कॉलिंग और मैसेजिंग का ही उपयोग होता था तथा इसमें 2.4 केबीपीएस तक की ही गति थी। यह एनालॉग सिग्नल पर आधारित तकनीक थी और तकनीक पर चलने वाले हैंडसेट काफी भारी हुआ करते थे। इसकी सुविधा अभी कुछ चुनिंदा क्षेत्रों में ही है। इस तकनीक में मोबाइल फोन पर आवाज की गुणवत्ता काफी खराब थी और यह बैटरी की खपत अधिक होती थी।

2जी नेटवर्क

मोबाइल नेटवर्क की दूसरी पीढ़ी 2जी जीएसएम पर आधारित तकनीक थी। इसकी शुरुआत फिनलैंड में 1991 में हुई और इसमें पहली बार डिजिटल सिग्नल का उपयोग किया गया। लंबे समय से चल रहे इस तकनीक के माध्यम से फोन कॉल के अलावा पिक्चर मैसेज, टेक्स्ट मैसेज और मल्टीमीडिया मैसेज भेजे जाने की सुविधा मिलती रही है। यह 1जी के मुकाबले बैटरी की खपत कम करने वाली तकनीक थी तथा इसमें डाउनलोड और अपलोड की अधिकतम स्पीड 64 केबीपीएस तक थी। साथ ही इसमें ई-मेल भेजने और प्राप्त करने के अलावा वेब ब्राउजिंग की सुविधा उपलब्ध थी। इसके बाद इसके अडवांस वर्जन 2.5जी और 2.7जी भी बाजार में आए। जिसमें डाटा के आदान-प्रदान की गति पहले से और अधिक बढ़ गई। हालांकि इसमें वीडियो कॉलिंग और वीडियो स्ट्रीमिंग

में परेशानी आती थी। भारत में 2जी स्पेक्ट्रम घोटाला काफी चर्चित मुद्दा रहा है।

3जी नेटवर्क

मोबाइल नेटवर्क तकनीक तीसरी पीढ़ी 3जी ने वर्ष 2000 में दस्तक दी, लेकिन भारत में लोगों काफी सालों बाद इस्तेमाल कर पाए। इसके आते ही तुरंत 4जी आ गया था। इसमें डाटा की स्पीड बढ़कर 384 केबीपीएस से 2एमबीपीएस के बीच हो गई। साथ ही 3जी में व्हयस कहल के साथ ही वीडियो कहल का भी सुविधा उपलब्ध थी। वहीं इसमें फाइल ट्रांसफर, इंटरनेट, ऑनलाइन टीवी, वीडियो कॉन्फ्रेंसिंग, 3डी गेमिंग और ईमेल सेंड-रिसीव जैसे फीचर शामिल थे। 2जी तकनीक के मुकाबले 3जी तकनीक की खासियत थी कि यह अधिक सुरक्षित है। इस तकनीक में अधिकतम डाउनलोड गति 21 एमबीपीएस और अपलोड गति 5.7 एमबीपीएस है। इससे स्मार्टफोन के लिए एप्लिकेशन बनाने की नई राह बन गई थी। इसमें कुछ खामियों के रूप में लाइसेंस सर्विस के लिए मंहगी फीस, उच्च बैंडविथ की कमी और मंहगे स्मार्टफोन थे।

4जी नेटवर्क

4जी तकनीक की शुरुआत साल 2007 में हुई थी, लेकिन उस वक्त यह वाईमैक्स नेटवर्क पर टेस्ट किया गया था। वर्ष 2008 में 4जी की एलटीई तकनीक ने दस्तक दी भारत में भी 4जी एलटीई सेवा ही उपलब्ध है। 4जी मोबाइल तकनीक माध्यम से 100एमबीपीएस से लेकर 1जीबीपीएस की गति से डाटा डाउनलोड और अपलोड किया जा सकता है। इसमें एक सामान्य मूवी कुछ ही सेकंड में डाउनलोड हो जाती है। यह तकनीक ग्लोबल रोमिंग को सपोर्ट करती है और इसमें सिम्योरिटी फीचर्स भी अधिक हैं। इस तकनीक की सबसे बड़ी खूबी है कि यह खराब से खराब नेटवर्क पर भी कम से कम 54एमबीपीएस की गति सकती है। यह मोबाइल मल्टीमीडिया, ग्लोबल मोबिलिटी सपोर्ट और हाई स्पीड के लिए जानी गई, लेकिन बैटरी की अधिक खपत, मुश्किल हार्डवेयर इसकी खामियों को दर्शाती हैं।

जा सकते हैं, जो कंप्यूटर और लैपटॉप पर किए जाते रहे हैं। जैसे ई-मेल, इंटरनेट का इस्तेमाल, वीडियो या पिक्चर के रूप में बड़े से बड़े डाटा को डाउनलोड और अपलोड एवं कंप्यूटिंग के दूसरे कई काम इत्यादि। यह क्लाउड कंप्यूटिंग की सुविधाओं को बढ़ा देगा और इससे स्मार्ट डिवाइस तकनीक के लिए नया आयाम बन जाएगा। कामकाज निपटाने के अत्यधिक विशेषताएं उसपर ही उपलब्ध हो जाएंगी। इंटरनेट आफ थिंग्स की उपयोगिता को इसी से हासिल किया जा सकता है। यह तकनीक पूरी तरह से रेडियो स्पेक्ट्रम के बेहतर

इस्तेमाल का उदाहरण पेश करेगी।

एक मोबाइल डेटा एनालिटिक्स कंपनी ओपनसिग्नल से जुड़े लैन फॉग का कहना है कि जो भी हम लोग आज अपने मोबाइल से कर पा रहे हैं उसे और तेज और बेहतर तरीके से कर पाएंगे। वीडियो की क्वालिटी बढ़ जाएगी, हाई स्पीड इंटरनेट शहर को स्मार्ट बना देगा, और बहुत कुछ होगा, जो हम अभी सोच नहीं सकते हैं। कल्पना कीजिए राहत और बचाव कार्यों में लगे ड्रोन की, या फिर कुंभ जैसे महाआयोजनों में शामिल होने वाली भीड़ का जायजा लेने के जरूरत की।

इसके जरिए ट्रैफिक पर निगरानी रखना उन्हीं ड्रोन के समूहों से संभव हो पाएगा, जो आपस में बिना तारों के जुड़े रहकर भी जमीन पर स्थित नियंत्रण केंद्रों के लगातार संपर्क में बने रहेंगे। स्वचालित कारों भी एक-दूसरे से बेहतर संवाद कर पाएंगी और यातायात और मैप्स से जुड़ा डेटा लाइव साझा लेंगी। न केवल मेडिकल फैसिलिटी बेहतर हो जाएगी, बल्कि हमारी पूरी दुनिया ही बदल जाएगा।

shambhusuman11@gmail.com

आकाशीय बिजली



राम अवतार शर्मा

5 अगस्त 2039 का दिन, प्रोफेसर अनंत रस्तोगी ने जैसे ही टी.वी. पर न्यूज चैनल ऑन किया, तो उनका दिल बैठ गया- “आज फिर आकाशीय बिजली ने जंगलों पर कहर बरपा दिया। सारे वनस्पति क्षेत्र में आग ही आग का तांडव दिख रहा था। राहत व बचाव दल के सदस्य भी वहां पहुंच गये थे, लेकिन जंगल के एक बड़े भाग पर फैली आग की लपटों को जल्द ही काबू में कर लेना अभी संभव नहीं दिख रहा था। मीडिया वाले बड़ी बहादुरी के साथ, इधर-उधर दौड़-दौड़कर लाइव कवरेज दिखा रहे थे। जिसमें साफ दिखाई दे रहा था, कि स्थानीय जनजाति के लोगों को तो राहत व बचाव दल द्वारा बचा लिया गया था (हालांकि उनके घरों व अन्य रहन-सहन सामग्री को काफी क्षति पहुंची थी) लेकिन जंगली जानवरों व पक्षियों को नहीं बचा पाया जा रहा था। वे इधर-उधर भागकर आग में बुरी तरह फंसकर अपना दम तोड़ रहे थे।

कुछ ही देर बाद विशेषज्ञों की एक टीम वहाँ पहुँची, जिन्होंने जाँच करने के बाद बताया कि इतनी तेजी से आग के फैलने का कारण आकाशीय बिजली का एक ही क्षेत्र में 3-4 मिनट के नियत अन्तराल से करीब 12 बार गिरना था। इतना भयानक वज्रपात! एकटक टी.वी. देख रहे प्रोफेसर रस्तोगी कुछ हैरान से स्वयं से ही अचानक बोले। उन्होंने टी.वी. बन्द कर दिया व कुछ कागज आदि को टटोलने लगे। फिर डेस्क से उठाकर एक सूचना रिपोर्ट पढ़ने लगे जिसमें तीन दिन पूर्व एक डाकघर पर हुए इसी तरह के वज्रपात की सूचना थी। जहाँ इसी तरह कुछ-कुछ मिनट के अन्तराल से ग्यारह बार आकाशीय बिजली गिरी थी। जिससे वहाँ की सारी संचार व अन्य कार्य प्रणाली ठप हो गई व इमारत को भी काफी दुकसान पहुँचा था।

प्रोफेसर अनंत रस्तोगी कुछ चिंतित से होकर सोचने लगे, कि क्या इस अचानक आने वाली आपदा से कोई बचाव नहीं हो सकता? क्या अन्य ग्रहों (मंगल आदि) पर बसने की तैयारी कर रहा मानव इस आपदा के आगे बेबस है? आखिर कब तक हम इस पृथ्वी की बहुमूल्य सम्पदा (मानव व अन्य वन्य जीवन) व वस्तुओं को इन भयानक वज्रपातों के कारण गंवाते रहेंगे? फिर खुद से ही बोले! नहीं! अब ऐसा नहीं होगा। विज्ञान इतना बेबस नहीं है। अब मैं इस भयानक आपदा से बचाव का कोई उपाय या विधि विकसित करके रहूंगा, जिससे इन वज्रपातों से कम से कम हानि हो। फिर प्रोफेसर रस्तोगी ने अपने मित्र प्रोफेसर विक्रम दिवाकर को फोन किया व हाल-चाल पूछने के साथ ही इन भयानक वज्रपातों के गिरने की सूचना के बारे में बात की, तो प्रोफेसर दिवाकर ने भी अपने पास इसी तरह की सूचना आने के बारे में बताया व गहरी चिंता व्यक्त की।

जब प्रोफेसर रस्तोगी ने इन वज्रपातों से बचाव की विधि खोजने के अपने संकल्प के बारे में प्रोफेसर दिवाकर को बताया, तो प्रोफेसर विक्रम दिवाकर भी इस महत्वपूर्ण कार्य में भागीदार बनने को अति उत्साहित दिखे। प्रोफेसर दिवाकर ने प्रोफेसर रस्तोगी को अगले दिन अपने घर आकर बैठकर इस समस्या के निदान के बारे में विचार करने का आमंत्रण दिया, जिसे प्रोफेसर रस्तोगी ने



राम अवतार शर्मा पिछले कई वर्षों से विज्ञान व साहित्य लेखन में सक्रिय हैं। विज्ञान प्रगति में इनके कई “विज्ञान गल्प” प्रकाशित हुए हैं। विज्ञान व साहित्य पत्र-पत्रिकाओं व समाचार पत्रों में निरंतर लेखन कर रहे हैं। वर्तमान में ये “मल्टीडिमेंसनल ऐजुकेशन टेक्निकल व रिसर्च सोसाइटी” के बतौर विज्ञान लेखक सदस्य हैं। आप आगरा में निवास कर रहे हैं।

सहर्ष स्वीकार कर लिया। प्रोफेसर दिवाकर के इस खोज में सहायता करने की बात से उनकी चिंता भी काफी कम हो गई थी। उन्हें यकीन हो गया था, कि अब वे जरूर सफल होंगे, क्योंकि वे जानते थे कि प्रोफेसर विक्रम दिवाकर उनकी ही तरह विज्ञान के प्रति पूर्ण समर्पित हैं। प्रोफेसर अनंत रस्तोगी काफी अनुभवी व माने हुए भू - वैज्ञानिक थे। जिन्होंने पृथ्वी ही नहीं वरन कई ग्रहों-उपग्रहों की मिट्टी के कई अद्भुत रहस्यों से पर्दा उठाया था। वहीं प्रोफेसर विक्रम दिवाकर भी कम नहीं थे, विद्युत ऊर्जा क्षेत्र में कई नए प्रयोग व अनगिनत सुधारों के लिए सभी के लिए प्रोफेसर विक्रम दिवाकर का नाम जाना-पहचाना था। अगले दिन प्रोफेसर रस्तोगी प्रोफेसर दिवाकर के घर पहुंचे, जहां प्रोफेसर दिवाकर ने अपने मित्र की पूरी मेहमानवाजी कर उनसे विचार-विमर्श करने लगे।



बदलों की परस्पर गति व नमी के कारण दोनों प्रकार के आवेश ऋणात्मक व धनात्मक उत्पन्न हो जाते हैं, जिनके परस्पर आकर्षण के कारण विद्युतीय विस्फोट होता है। ये तीन प्रकार के होते हैं - पहला एक ही मेघ के अन्दर, दूसरा एक मेघ से अन्य मेघ के मध्य और तीसरा मेघ के ऋणात्मक आवेश व पृथ्वी के धनात्मक आवेश के बीच आकर्षण से सीधा संपर्क। यही तीसरा संपर्क खतरनाक वज्रपात है। इसी से पृथ्वी पर सर्वाधिक हानि होती है।

प्रोफेसर दिवाकर प्रोफेसर रस्तोगी से बोले! तो प्रोफेसर आप एक ऐसी विधि खोजना चाहते हैं, जिससे वज्रपात रुक सकें। नहीं ! प्रोफेसर रस्तोगी ने बड़े ही धैर्य से जबाब दिया। फिर बोले ! आकाशीय बिजली को हम गिरने से रोक नहीं सकते। हमें तो केवल ऐसी विधि विकसित करनी है, जिससे आकाशीय बिजली के गिरने से हमारी कोई हानि न हो। यह सुनते ही प्रोफेसर दिवाकर ने एक टंडी आह भरी, और बोले कि कल मैं यही सोच कर चिंतित होता रहा, कि आप वज्रपात को रोकने की सोच रहे हैं। यह तो पूर्णतः प्रकृति से खिलवाड़ होगा। नहीं प्रोफेसर! हम ऐसा करने की नहीं सोच रहे। आपकी चिंता सही थी। लेकिन हमें प्रकृति से खिलवाड़ नहीं करना है, बल्कि प्रकृति से विज्ञान का पूर्ण सामंजस्य बिठाकर ही कार्य करना है। हमें तो यह करना है, कि वज्रपात होने से हमें हानि की बजाय लाभ हो। प्रोफेसर रस्तोगी ने प्रोफेसर दिवाकर से कहा। फिर बोले! हमें इसके लिए एक टीम की जरूरत होगी “जो विभिन्न खोज-बीन करके आकाशीय बिजली से संबंधित अधिक से अधिक आंकड़े व तथ्य एकत्रित कर सके व इस खोज में हमारी हर तरह से सहायता कर सके।

यह सुनकर प्रोफेसर दिवाकर ने एक सूची प्रोफेसर रस्तोगी को यह कहते हुए दी, कि ये उन युवा होनहार भावी वैज्ञानिकों की सूची है, जो आपके सहयोगी बनकर आपके साथ काम करना चाहते हैं। इनका कहना है कि “आपके साथ काम करके इन्हें बहुत कुछ सीखने का मौका मिलेगा।” यह सुनकर प्रोफेसर रस्तोगी के होठों पर प्रसन्नता झलक आई। फिर प्रोफेसर दिवाकर से बोले ! तो फिर बुलाइए इन सभी को मुझे भी इनसे मिलकर बहुत प्रसन्नता होगी।

इस पर प्रोफेसर दिवाकर ने फोन करके उन सभी को बुलाया व प्रोफेसर रस्तोगी से परिचय कराया। सभी से परिचय प्राप्त करने के बाद रस्तोगी बोले- आज से मैं, प्रोफेसर दिवाकर, और आप सभी लोग एक टीम हैं। हम



सब एक साथ कार्य करेंगे व इस वज्रपात से होने वाली हानि व डर को हमेशा-हमेशा के लिए खत्म कर देंगे। सभी ने एक साथ हां में जबाब दिया। अगले दिन से कार्य आरंभ करने की कहकर प्रोफेसर रस्तोगी अपने घर चले गए। व टीम के सभी सदस्य भी चले गए। अगले दिन टीम के सभी सदस्यों ने खोज-बीन व सर्वेक्षण आरंभ किया, प्रोफेसर रस्तोगी व दिवाकर के अनुभवी वैज्ञानिक होने के कारण उनकी टीम को सभी जगह जांच करने की अनुमति आसानी से मिल गई। टीम ने आकाशीय बिजली गिरने वाले कई स्थानों का सर्वेक्षण किया व जानकारी एकत्रित की। विभिन्न विज्ञान पत्रिकाओं में बिजली गिरने से संबंधित कई प्रकार के वैज्ञानिक मत व शोध पत्र पढ़े, कई पुराने महल व इमारतों का भी निरीक्षण किया तथा कई पुराने व आधुनिक प्रकार के तड़ित चालकों की भी जानकारी ली। इस प्रकार कई दिनों की कठिन मेहनत के बाद टीम को जो मुख्य जानकारी मिली वह इस प्रकार थी-

बदलों की परस्पर गति व नमी के कारण दोनों प्रकार के आवेश ऋणात्मक व धनात्मक उत्पन्न हो जाते हैं, जिनके परस्पर आकर्षण के कारण विद्युतीय विस्फोट होता है। ये तीन प्रकार के होते हैं - पहला एक ही मेघ के अन्दर, दूसरा एक मेघ से अन्य मेघ के मध्य और तीसरा मेघ के ऋणात्मक आवेश व पृथ्वी के धनात्मक आवेश के बीच आकर्षण से सीधा संपर्क। यही तीसरा संपर्क खतरनाक वज्रपात है। इसी से पृथ्वी पर सर्वाधिक हानि होती है।

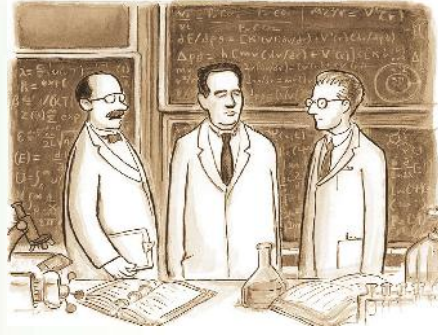
धरती से करीब 3 मील (करीब 4.5 किलोमीटर) दूर से होने वाले वज्रपात में औसत से करीब 100-1000 करोड़ जूल ऊर्जा होती है। जिससे एक बिजली के बल्ब या पंखे को औसतन कई माह चलाया जा सकता है। जिससे यह भी स्पष्ट है, कि यदि इन्हें हम उपयोग में लेने लायक ऊर्जा में रूपान्तरित कर लें, तो यह ऊर्जा का भी अति उत्तम साधन है।

प्राचीन काल से लोग आकाशीय बिजली के प्रहार से बचने के लिए मकानों व इमारतों में तड़ित चालकों का प्रयोग करते हैं। तड़ित चालक कॉपर (तांबा) धातु के बनाए जाते हैं, जो आकाशीय बिजली को आकर्षित कर उसके प्रभाव को जमीन की तरफ धकेल देते हैं। जिससे इमारतों व भवनों के वज्रपात से सुरक्षित रहने की संभावना अधिक रहती है। लेकिन इनका दायरा काफी छोटा होता है।

इन सब बिन्दुओं पर विचार करके, सभी प्रकार के सर्वेक्षण, निरीक्षण व विश्लेषण के बाद प्रोफेसर अनंत रस्तोगी व प्रोफेसर विक्रम दिवाकर की टीम ने सर्व सम्मति से “मेघा” नाम के एक यंत्र के निर्माण का निर्णय लिया। प्रोफेसर रस्तोगी ने बताया कि महान वैज्ञानिक “अल्बर्ट आइंस्टीन ने कहा है कि ऊर्जा न तो उत्पन्न की जा सकती है, तथा न ही खत्म की जा सकती है, केवल उसका रूप बदल कर रूपान्तरण किया जा सकता है।” मेघा भी यही कार्य करेगा।

यह वज्रपात की हानिकारक व अनुपयुक्त ऊर्जा को उपयोगी विद्युत ऊर्जा में परिवर्तित करेगा। मेघा को तीन भागों में बनाया जाएगा। जिसका एक भाग जमीन के ऊपर व दो भाग जमीन के चौदह फीट नीचे कार्य करेंगे। प्रोफेसर रस्तोगी ये सब बता ही रहे थे, कि तभी उनके कम्प्यूटर पर एक मेल आया, जिसे दिवाकर पढ़कर सुनाने लगे ! आदरणीय प्रोफेसर अनंत रस्तोगी व प्रोफेसर विक्रम दिवाकर जी ! आप दोनों को यह जानकर प्रसन्नता होगी कि आप को अति महत्वपूर्ण “जूनो” पर रोवर प्रक्षेपण करने वाली 16 सदस्यीय अंतर्राष्ट्रीय टीम में जगह दी गई है, जो सभी के लिए बड़े सम्मान की बात होती है। कृपया अपनी स्वीकृति हमें मेल करें। यह सुनते ही रस्तोगी प्रोफेसर दिवाकर से बोले! जबाव में धन्यवाद के साथ “फिर कभी” लिखकर भेज दें। क्योंकि आप समझते हैं न कि हम अति महत्वपूर्ण यंत्र “मेघा” बनाने जा रहे हैं, जो इस समय अत्यन्त जरूरी है।

प्रोफेसर दिवाकर ने सहमति जाहिर की व जबाव भेज दिया। रस्तोगी टीम को फिर मेघा के बारे में बताने लगे। “मेघा” का प्रथम भाग एक सुपर तड़ित चालक होगा, जो “ग्रिप्सिन” नाम के कृत्रिम रेडियो आइसोटोप से बनाया जाएगा। यह जमीन के ऊपर रहकर कार्य करेगा, जिसमें अत्याधुनिक इलेक्ट्रो ऐंटेना सिस्टम लगाया जाएगा। व इसे इस प्रकार बनाया जाएगा कि इस पर पानी, हवा, धूल आदि का कोई भी विपरीत प्रभाव नहीं पड़ेगा। सुपर तड़ित चालक अपने से 2000 किलोमीटर दूरी तक पर होने वाले वज्रपात को अपने आकर्षण से ग्रहण



‘मेघा’ का प्रथम भाग एक सुपर तड़ित चालक होगा, जो ‘ग्रिप्सिन’ नाम के कृत्रिम रेडियो आइसोटोप से बनाया जाएगा। यह जमीन के ऊपर रहकर कार्य करेगा, जिसमें अत्याधुनिक इलेक्ट्रो ऐंटेना सिस्टम लगाया जाएगा। व इसे इस प्रकार बनाया जाएगा कि इस पर पानी, हवा, धूल आदि का कोई भी विपरीत प्रभाव नहीं पड़ेगा। सुपर तड़ित चालक अपने से 2000 किलोमीटर दूरी तक पर होने वाले वज्रपात को अपने आकर्षण से ग्रहण कर उसकी पूरी विद्युतीय ऊर्जा को यंत्र के दूसरे भाग (जो जमीन के अन्दर स्थित होकर कार्य करेगा) को भेज देगा।

यंत्र का दूसरा व तीसरा भाग जमीन से चौदह फीट नीचे रहेगा। मेघा का दूसरा भाग ‘चेंजर’ नाम का एक भूमिगत ट्रांसमीटर होगा। जो अति विद्युत ऊर्जा एक साथ नियंत्रित करने में सक्षम है। व साथ ही एक साथ अति ऊर्जा के कुछ घण्टों तक भण्डारण की क्षमता भी इसमें उपस्थित होगी।

कर उसकी पूरी विद्युतीय ऊर्जा को यंत्र के दूसरे भाग (जो जमीन के अन्दर स्थित होकर कार्य करेगा) को भेज देगा।

यंत्र का दूसरा व तीसरा भाग जमीन से चौदह फीट नीचे रहेगा। “मेघा का दूसरा भाग “चेंजर” नाम का एक भूमिगत ट्रांसमीटर होगा।” जो अति विद्युत ऊर्जा एक साथ नियंत्रित करने में सक्षम है। व साथ ही एक साथ अति ऊर्जा के कुछ घण्टों तक भण्डारण की क्षमता भी इसमें उपस्थित होगी।

यंत्र मेघा का तीसरा भाग भारी जल से बने आयनों से निर्मित बैटरीयां होंगी। जो एक बार चार्ज होने पर कभी स्वतः डिस्चार्ज नहीं होंगी। तथा वज्रपात से निकली सारी विद्युत ऊर्जा को “चेंजर” ट्रांसमीटर के माध्यम से भण्डारित कर लेंगी, जिसे जरूरत होने पर कभी भी व कहीं भी प्रयोग में लाया जा सकता है। इस प्रकार की बैटरी को बनाने की जिम्मेदारी प्रोफेसर दिवाकर ने स्वयं ली। यंत्र के बाकी अन्य भागों का निर्माण प्रोफेसर अनंत रस्तोगी की देख-रेख में टीम करेगी। यंत्र के तीनों भाग एक - दूसरे से संबंधित व स्वचालित कार्य करेंगे।

पूरा यंत्र इस प्रकार कार्य करेगा, कि मेघा से 2000 किलोमीटर दूर तक कहीं भी वज्रपात होगा, तो उसकी संपूर्ण विद्युत ऊर्जा सुपर तड़ित चालक खींचकर “चेंजर” ट्रांसमीटर को भेजेगा, जिसे चेंजर नियंत्रित व भण्डारण करके कुछ ही घण्टों में धीरे-धीरे करके सारी ऊर्जा को बैटरियों में संरक्षित कर देगा। एक बैटरी के फुल चार्ज होने पर उससे संबंधित दूसरी अन्य बैटरी को चार्जिंग देगा व सभी के फुल चार्ज होने पर स्वतः चार्जिंग बन्द हो जाएगी।

चार्ज हुई बैटरियों से कहीं भी व कभी सप्लाई जोड़कर उनके डिस्चार्ज होने तक ऊर्जा ली जा सकती है। तीस दिनों की कड़ी मेहनत के

बाद प्रोफेसर अनंत रस्तोगी व प्रोफेसर विक्रम दिवाकर की टीम ने “मेघा” नाम के इस अद्भुत यंत्र का बहुत ही कम खर्च में निर्माण कर लिया व प्रयोगशाला में कृत्रिम वज्रपात कराकर उसकी समस्त ऊर्जा बैटरी में स्टोर करके उसे सही भी सिद्ध कर दिया। कुछ दिनों बाद पूरे भारत में “मेघा” यंत्र लगाये गए ‘जो ना सिर्फ आकाशीय बिजली से होने वाली हानियों को पूरी तरह (100 प्रतिशत) रोक रहे थे, बल्कि उसे उपयोगी विद्युत ऊर्जा में बदल कर सभी को लाभ भी दे रहे थे।

फिशरीज साइंस



संजय गोस्वामी



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

फिशरीज साइंस कृषि विज्ञान का महत्वपूर्ण क्षेत्र है फिशरीज साइंस अध्ययन का मूल उद्देश्य जल के वैज्ञानिक एवं व्यावसायिक प्रबन्धन और फिशरीज उत्पादन की कार्यप्रणाली की समझ प्राप्त करना है। फिशरीज विज्ञान में शिक्षा प्राप्त विद्यार्थियों के लिये देश विदेश में रोजगार के अनेक अवसर खुले हैं फिशरीज में स्नातक छात्र फिश फार्म मैनेजर, हैचरी मैनेजर, मत्स्य प्रसंस्करण, बहुरंगी मछली प्रजनन-पालन इत्यादि क्षेत्रों में कार्य कर सकते हैं। इन क्षेत्रों के अलावा स्नातकोत्तर उपाधी प्राप्त छात्र मत्स्य अनुसंधान,परियोजना प्रबन्धन, मत्स्य सूचना प्रौद्योगिकी, मत्स्य सलाहकार सेवा, जल पारिस्थितिकी एवं गुणवत्ता विशेषज्ञ इत्यादि क्षेत्र में कार्य एवं स्वरोजगार प्राप्त कर सकते हैं। फिशरीज में स्नातक एवं स्नातकोत्तर योग्यता धारी युवाओं को राज्य एवं अन्य सरकारों द्वारा संचालित मत्स्य विभागों में सहायक एवं मत्स्यविकास अधिकारी के पदों पर भी नियुक्ती मिल सकती है। फिशरीज में स्नातकोत्तर एवं पी.एच.डी. शिक्षाधारकों के लिये कई मत्स्य अनुसंधान संस्थानों, सेन्ट्रल इंस्टीट्यूट ऑफ ब्रेकिश वाटर एक्वाकल्चर, चैन्नई, केन्द्रीय अन्तरस्थलीय फिशरीज अनुसंधान संस्थान, बैरकपुर एनआईओ, गोवा सेन्ट्रल इंस्टीट्यूट ऑफ फिशरीज नॉटीकल एण्ड इंजीनियरिंग ट्रेनिंग, कोच्ची, ए नेशनल रिसर्च सेन्टर फॉर कोल्ड वाटर फिशरीज, भीमताल में वैज्ञानिक एवं अनुसंधान अधिकारियों की भर्ती प्रतियोगी परीक्षाओं द्वारा की जाती है। फिशरीज में शिक्षा प्राप्त विद्यार्थी कई नेशनल एवं प्राईवेट सेक्टर के बैंकों में प्रशिक्षु एवं कृषि ऋण अधिकारी के पदों पर समुचित प्रक्रिया द्वारा नियुक्ति प्राप्त कर सकते हैं। मछली पालन दुनिया के सबसे अच्छे व्यवसाय और उद्योग में से एक है। आप मत्स्य पालन में बीएससी या एमएससी या मत्स्य पालन या एक्वाकल्चर में बीएफएससी या एमएफएससी या देश के विभिन्न मत्स्य पालन कालेज में कर सकते हैं। मत्स्य पालन में अवसरों की कोई कमी नहीं है। सरकार और निजी विभाग में बड़ी संख्या में रिक्तियां हैं।

क्षेत्र

आज, दुनिया भर में समुद्री मछली पकड़ने में लोग जुटे हैं जिस विषय मैरीन फिशरीज के नाम से जाता है आज मछली की खपत की दर बढ़ जाती है, इसलिए मत्स्य पालन व एक्वाकल्चर के क्षेत्र में भविष्य में एक सुनहरा अवसर है। भारत में कई शोध संस्थान हैं जैसे सीएमएफआरआई, सीआईबीए, सीआईएफए, एनएफडीबी, एन आईओ आदि। जहां मत्स्य पालन और एक्वाकल्चर सेक्शन पर शोध कार्य किया जाता है इसलिए इस क्षेत्र में रोजगार के बहुत उजले अवसर विद्यमान हैं। फिशरीज साइंस कृषि विज्ञान की ऐसी शाखा है जिसमें जल एवं जलचरों से सम्बन्धित अनेक विषयों का समग्र अध्ययन किया जाता है। फिशरीज विज्ञान के अंतर्गत मछलिया का अध्ययन, बहुरंगी मछलियों का रखरखाव, जलकृषि, जलजीव शाला एवं अंतःस्थलीय जल स्रोतों व समुद्र में प्रगृहण मत्स्यकी, जालों एवं नावों का निर्माण व रखरखाव, सामुद्रिकी, मत्स्य प्रजनन, मत्स्य प्रौद्योगिकी एवं मत्स्य उत्पादों का प्रसंस्करण निर्यात इत्यादि विषयों का अध्ययन एवं अनुसंधान किया

जाता है। इन विषयों में जीव विज्ञान, भौतिकी, रसायन विज्ञान, गणित, अर्थशास्त्र प्रबन्धन, सामाजिक विज्ञान इत्यादि मूल विषयों का समायोजन रहता है। मछली शल्कों वाला एक जलचर है जो कि कम से कम एक जोड़ा पंखों से युक्त होती है। मछलियाँ मीठे जल - स्रोतों और समुद्र मे बहुतायत मे पाई जाती हैं। समुद्र तट के आसपास के इलाकों में मछलियाँ पोषण का एक प्रमुख स्रोत हैं। कई सभ्यताओं के साहित्य, इतिहास एवं उनकी संस्कृति में मछलियों का विशेष स्थान है। इस दुनिया में मछलियों की कम से कम 28,700 प्रजातियाँ पाई जाती हैं जिन्हें अलग अलग स्थानों पर कोई 2,28,000 भिन्न नामों से जाना जाता है। मछली किसानों के अर्थव्यवस्था में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है। भारतवर्ष में लगभग दस मिलियन लोगों का जीवनयापन मछली पालन पर निर्भर करता है। मछली पालन से छोटे और मझोले किसानों को लगभग 25 प्रतिशत आय प्राप्त होती है। मछली पालन 1/3 गाँव की आबादी का जीवन यापन का सहारा बनती है। यह भारत वर्ष में दस प्रतिशत लोगों को रोजगार प्रदान करती है।

मछली का उल्लेख अनेक परिकथाओं तथा प्राचीन ग्रन्थों में मिलता है। प्राचीन काल में अनेक ऐसे लोकगीत गाए जाते थे जिनमें मछली के प्रति प्यार तथा कृतज्ञता का उल्लेख है। मत्स्यावतार के आज की मछलियों के सगे-सम्बन्धी चालीस करोड़ वर्ष पहले अवतरित हुए थे। ये आदि-मत्स्य गोल मुँहों वाले थे और इनके शरीर पर मजबूत जबड़े और पतवारनुमा पंख नहीं थे। समुद्र के पेंदे पर धीरे-धीरे रेंगते, तैरते हुए वे कृमियों, घोंघों और केकड़ों को खाते थे। पीठ में रीढ़ थी और शरीर की बाहरी सतह पर शल्कों का मजबूत कवच था। इसके अतिरिक्त उपास्थियों (कार्टिलेज) या अस्थियों (हड्डी) से बना कंकाल भी था। इस कंकाल से मांसपेशियों को सहारा मिलने के कारण तेजी से गति करना संभव हो पाता था। मुँह से जल लेकर उसे वे पेशियों की शक्ति से गलफड़ों के छिद्रों से बाहर निकालते थे। इन गलफड़ों के द्वारा जल से ऑक्सीजन लेकर उसे प्रभावी ढंग से रक्त में पहुँचाया जाता था। मुँह से अच्छी तरह काटने और तेज गति करने की क्षमता काफी फायदेमंद थी। इसके लिए जैव विकास के दौरान गलफड़ों को सहारा देने वाले कंकाल का रूपांतरण होकर आधुनिक कशेरुकी जंतुओं के



हमारे देश के 15 राज्यों में फैले 90000 किलोमीटर से अधिक लम्बे व विशाल समुद्र तट के अलावा लाखों हैक्टियर अंतः स्थलीय जल राशी में मत्स्य उत्पादन एवं प्रबंधन की विपुल संभावनाएँ हैं। भारत में ही लगभग 1 करोड़ लोग मछली पालन से सीधे अथवा परोक्ष रूप से जुड़े हुए हैं। विश्व में जलकृषि द्वारा मत्स्य उत्पादन में हमारे देश का स्थान दूसरा है। अपार जल स्रोतों और विभिन्न जल पारिस्थिक तंत्रों के सदुपयोग से हमारे देश में फिशरीज में रोजगार एवं विकास की सम्भावनाएँ हैं। हमारे देश में उपलब्ध जल स्रोतों में से सिर्फ 30 प्रतिशत जल राशि का उपयोग ही मछली पालन के लिये किया जाता है।

जबड़े बन गए और कंकाल की अन्य उपास्थियों, अस्थियों का रूपांतरण कंधों और कूल्हों के कंकाल में हुआ और चलने के लिए दो जोड़ी अंग बने। मछलियाँ अपने इन दो जोड़ी प्रचलन अंगों यानी पंखों का उपयोग पतवारों के रूप में करती हैं। ऐसे आधुनिक रूप वाली, किंतु आदिम मछलियों से काफी समानता रखने वाली मछलियाँ हैं शार्क की सहोदर रे मछलियाँ। तशतरी जैसे चपटे और 25 सेंटीमीटर से लेकर सात मीटर तक के आकार की इन रे मछलियों की 580 प्रजातियाँ हैं। मेजन लैश ईटर्स - नाम की मछली अफ्रीकन मछली इंसान को निगल सकती है। अफ्रीका की कांगो नदी में पाई जाने वाली कांगो किलर के खतरनाक होने का अंदाजा इस बात से लगा सकते हैं की मछली मछुआरों को ललचा कर उन्हें मौत की तरफ ले जाती है। यह जब हमला करती है, तो शरीर पर छुरा घोंपने जैसा निशान बन जाता है। पिरान्हा नाम की मछली के खतरनाक होने का अंदाजा इस बात से लगा सकते वर्ष 1976 में यात्रियों से भरी बस अमेरिका के अमेजॉन नदी में गिर गई और कई लोगों की जान चली गई, जब शवों को बाहर निकाला गया, तो उनमें से कुछ को पिरान्हा मछलियों ने इतनी बुरी तरह खा लिया था कि उनकी पहचान उनके कपड़ों से हुई। दुनिया में मछलियों की 29,000 प्रजातियाँ में से केवल कुल 10 मछली की प्रजातियाँ जैसे किलर कैटफिश, डीमन फिश, किलर स्नेकहेड,

एलिगेटर गार, अमेजॉन असासिंस आदि समुद्र मे बहुतायत और जल मे में कम मात्रा में पाई जाती है हालांकि मछली अधिकांश प्रजातियाँ समुद्र के पेंदे पर घोंघे और केंकड़े खाती हैं, किंतु सभी सफल जीव-समूहों के समान मछलियाँ भी नए-नए आविष्कारों की सहायता से परिस्थितियों से तालमेल बनाते हुए बड़ी चतुराई से फैल गई हैं। आज, फिश एक्वेरियम व मछली स्पा उपचार भी नए तरह के रूप में एशिया के कुछ देशों में की जाती है। ठंडे पानी की मछलियाँ जैसे सरडीन, सालमोन, कोड, हेलीबुट, हेरिंग, ट्रॉट, टुना आदि ओमेगा-3 फैटी एसिड के स्रोत हैं। ओमेगा-3 की पर्याप्त खुराक लेने से तनाव, गुस्से और चिड़चिड़ेपन मे कमी आती है। बालों को घना व मजबूत बनाने के लिए भी ओमेगा श्री महत्वपूर्ण है। इसे खाने से जोड़ों के दर्द की समस्या भी नहीं होती। इसका निर्माण शरीर खुद नहीं कर पाता इसलिए इसकी पूर्ति खाद्य पदार्थों से की जाती है। ज्यादातर मछली प्रजातियाँ जो एशिया में जापान, कोरिया, चीन, सिंगापुर और मलेशिया पाया जाता है। फिशरीज साइंस में मछलियाँ से सम्बन्धित जीव-समूहों का अध्ययन एवं अनुसंधान किया जाता है।

इस क्षेत्र के विकास के लिए सरकार विभिन्न संस्थाओं, विभागों, विश्वविद्यालयों के द्वारा निरन्तर प्रयासरत है। फिशरीज साइंस विज्ञान के स्नातक के लिए खड़ा है। यह एक

नौकरी उन्मुख पाठ्यक्रम है जो सरकार के साथ-साथ निजी क्षेत्र में कई नौकरी के अवसर प्रदान करता है। इसके अलावा, छात्र स्वयं मत्स्य पालन से संबंधित व्यवसाय भी शुरू कर सकते हैं।

विभिन्न प्रकार के कोर्स

- बैचलर ऑफ फिशरीज साइंस (बीएफएससी) - चार साल
- बैचलर ऑफ साइंस (औद्योगिक मत्स्य पालन) - तीन साल
- बीएससी (मत्स्य पालन) - तीन साल
- बीएससी (एक्वाकल्चर) - तीन साल
- मास्टर ऑफ फिशरीज साइंस विज्ञान (एमएफएससी) - दो साल
- मास्टर ऑफ साइंस (एमएससी एक्वाकल्चर) - दो साल
- मास्टर ऑफ साइंस (एमएससी) जैविक महासागरीय विज्ञान - दो साल
- एम बी.ए.. हैचरी और मत्स्य प्रबंधन-दो साल

प्रवेश योग्यता

फिशरीज साइंस में चार वर्षीय पाठ्यक्रम में प्रवेश हेतु अभ्यार्थी के पास विज्ञान विषय जैसे भौतिकी, रसायन विज्ञान, जैवविज्ञान, अथवा गणित, अथवा कृषि विज्ञान विषयों में न्यूनतम 50 प्रतिशत अंकों के साथ 10+2 की योग्यता होनी चाहिये। स्नातक (बी.एफ.एस.सी.) एवं एम.एफ.एस.सी. पाठ्यक्रमों में प्रवेश हेतु राष्ट्रीय स्तर पर भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद् वर्ष में एक बार (ए.आई.ई.ई.ए.) प्रतियोगी परीक्षा आयोजित करती है। एमएससी फिशरीज/एम.एफ.एस.सी. जो दो वर्षीय की है यह कोर्स में दाखिला हेतु - बीएससी फिशरीज साइंस/प्राणीशास्त्र/वनस्पति विज्ञान/रसायन विज्ञान/कृषि/माइक्रोबायो-लॉजी या एप्लाइड साइंसेज में स्नातक स्तर की पढ़ाई होना जरूरी है। फिशरीज शिक्षा एवं अनुसंधान के क्षेत्र में आई.सी.ए.आर. के कई संस्थान सेन्ट्रल इंस्टीट्यूट ऑफ फ्रेशवाटर एक्वाकल्चर, कोशल्यागंगा, सेन्ट्रल इंस्टीट्यूट ऑफ फिशरीज एजुकेशन, (डीम्ड यूनिवर्सिटी), सेन्ट्रल मेरीन फिशरीज रिसर्च इंस्टीट्यूट, कोच्ची भी कार्यरत हैं। फिशरीज साइंस कैरियर के कई रास्ते प्रदान करता है।



अवसर

मत्स्य पालन को प्रशिक्षित करने के उद्देश्य से देश के विभिन्न राज्यों में मत्स्य विज्ञान में बीएफएससी का कोर्स चलाये जा रहें हैं सरकारी एजेंसियों, कृषि विभाग और केंद्रीय समुद्री मत्स्य अनुसंधान संस्थान (सीएमएफ-आरआई) जैसे संगठनों में जिला मत्स्य विकास विकास अधिकारी (डीएफडीओ), सहायक मत्स्य विकास विकास अधिकारी (एएफडीओ) मत्स्य पालन तकनीशियन, मत्स्य पालन पर्यवेक्षक के पद पर काम कर सकते हैं। इन संस्थानों की भर्ती संघ लोक सेवा आयोग, राज्य लोक सेवा आयोग, कर्मचारी चयन सेवा आयोग के माध्यम से होती है। अच्छे अनुसंधान कौशल रखने वाले लोगों के लिए, केन्द्रीय इंस्टीट्यूट ऑफ फिशरीज टेक्नोलॉजी (सीआईएफटी) और राष्ट्रीय मत्स्य विकास बोर्ड जैसे शोध सहायक, जैव रसायनविद, जीवविज्ञानी, तकनीशियन इत्यादि जैसे संगठनों में रोजगार मिल सकता है। राज्य सरकार में, मत्स्यपालन के क्षेत्र मत्स्यपालन स्नातक सहायक मत्स्य विकास अधिकारी (एएफडीओ)/मत्स्य विस्तार विस्तार अधिकारी (एफईओ) और जिला मत्स्य विकास विकास अधिकारी के पद के लिए आवेदन कर सकता है। केंद्र सरकार की विभिन्न एजेंसियों में जैसे समुद्री उत्पाद निर्यात विकास प्राधिकरण (एमपीईडीए), भारत के मत्स्य सर्वेक्षण (एफएसआई), एनआईओ, डब्ल्यूएचओ आदि में अवसर हैं। इस तरह के स्नातकोत्तर फार्म मैनेजर, हैचरी मैनेजर, फिशरी इंस्पेक्टर, एक्वा कल्चरिस्ट, फिश एक्सपोर्टर, मरीन बायोलॉजिस्ट और मरीन साइंटिस्ट, फिश ट्रेडर, फिश ब्रीडर, हैचरी/फार्म प्रबंधक, फिशरीज एक्सटेंशन ऑफिसर/निर्यात प्रबंधक, मत्स्य विस्तार अधिकारी आदि पदों पर नियुक्ति होती है। निर्यात निरीक्षण एजेंसी (ईआईए), समुद्री उत्पाद निर्यात विकास प्राधिकरण

पाठ्यक्रम

भारत में अनेक शैक्षणिक संस्थान फिशरीज विज्ञान में स्नातक एवं स्नातकोत्तर पाठ्यक्रम उपलब्ध कराते हैं। फिशरीज में स्नातक स्तर पाठ्यक्रम एवं प्रवेश योग्यता पर बी.एफ.एस.सी. की डिग्री प्रदान की जाती है। स्नातकोत्तर स्तर पर देश के चुनिंदा फिशरीज महाविद्यालयों में विभिन्न विषयों में दो वर्षीय पाठ्यक्रम द्वारा एम.एफ.एस.सी. की डिग्री प्रदान की जाती है।

मान्य विश्वविद्यालयों में बी.एफ.एस.सी. की डिग्री प्राप्त विद्यार्थी देश के किसी भी फिशरीज महाविद्यालय में भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद् द्वारा आयोजित जेआरएफ फैलोशिप परीक्षा के माध्यम से स्नातकोत्तर पाठ्यक्रम चलाये जाते हैं। स्नातकोत्तर स्तर पर फिशरीज एक्सटेंशन, एवं बायो केमेस्ट्री, मेरीकल्चर एवं इनलैण्ड एक्वाकल्चर, फिश इण्डस्ट्रीज टेक्नोलॉजी, फिश प्रोसेसिंग टेक्नोलॉजी, फिश जैनेटिक्स एवं ब्रीडिंग, फिश बायोलॉजी एवं माइक्रोबायोलॉजी, फिश मैनेजमेंट एवं फिशरीज इकोनोमिक्स फिशरीज रिसोर्स मैनेजमेंट, एक्वेटिक एनवायरमेंट मैनेजमेंट इत्यादि विषयों में विभिन्न विश्वविद्यालयों द्वारा पाठ्यक्रम में प्रवेश ले सकते हैं।

रोजगार

फिशरीज महाविद्यालयों एवं विश्वविद्यालयों के प्लेसमेंट सेन्टर्स द्वारा समय-समय पर बैंकिंग, गैर सरकारी एवं निजी क्षेत्रों में कार्यरत संस्थानों के विभिन्न पदों हेतु कैम्पस इंटरव्यू भी करवाये जाते हैं। फिशरीज में फिशरीज स्नातक फार्म मैनेजर, परियोजना अधिकारी, अनुसंधान एवं अन्य उच्च शिक्षा क्षेत्र में भी रोजगार प्राप्त कर सकते हैं। फिशरीज में स्वरोजगार की भी अनेक सम्भावनायें हैं। मत्स्य पालन, प्रजनन एवं मत्स्य बीज उत्पादन, बहुरंगी मछली पालन पर आधारित व्यवसाय, मत्स्य प्रसंस्करण, मत्स्य प्रौद्योगिकी, नाव एवं जाल निर्माण एवं मत्स्य उत्पादों के निर्यात के क्षेत्र में स्वरोजगार इकाईयां भी स्थापित की जा सकती हैं। सरकार द्वारा इन इकाईयों को प्रोत्साहन हेतु अनुदान एवं वित्तीय संस्थाओं द्वारा ऋण उपलब्ध कराया जाता है। मत्स्य पालन किसानों की आय दोगुनी करने का उत्तम विकल्प है।

(एमपीईडीए), तटीय एक्वाकल्चर अथॉरिटी ऑफ इंडिया (सीएए), फिशरीज सर्वे ऑफ इंडिया (एफएसआई), भारतीय खाद्य सुरक्षा और मानक प्राधिकरण (एफएसएसआई), भारतीय राष्ट्रीय महासागर केंद्र और सूचना सेवा, राष्ट्रीय समुद्र विज्ञान संस्थान, पशुपालन और मत्स्य पालन विभाग, भाभा परमाणु अनुसंधान केंद्र, रक्षा, आदि संस्थान में टेक्निकल ऑफिसर, फीड मिल मैनेजर, प्रसंस्करण और उत्पादन प्रबंधक, मछली निर्यात निरीक्षक, वैज्ञानिक सहायक आदि पदों पर नियुक्ति होती है। बीएफएससी के उम्मीदवार के लिए टाटा एग जेनरल इन्सुरेंस फिशरीज कॉलेज, रिसर्च इंस्टीट्यूट, फिश फार्मर्स डेवलपमेंट एजेंसी, कृषि विज्ञान केंद्र, राष्ट्रीयकृत बैंक, अंतर्राष्ट्रीय संगठन, एक्वैरियम, फिश फार्म, फीड मैनुफैक्चरिंग यूनिट्स, फीड सेल्स डिपार्टमेंट, सजावटी मछली संस्कृति और प्रजनन केंद्र, हैचरी और बीज उत्पादन कंपनियां, वाणिज्यिक पर्ल उत्पादन उद्योग, मछली प्रसंस्करण और विपणन फर्म, नेट मेकिंग यूनिट, मछली रोग निदान केंद्र आदि संगठन में रोजगार पा सकते हैं। फिशरीज साइंस कैरियर के कई रास्ते प्रदान करता है। मत्स्यपालन स्नातक के उम्मीदवार के लिए मत्स्यपालन विभाग और राष्ट्रीयकृत बैंकों जैसे सार्वजनिक क्षेत्र के संगठनों में भी मत्स्यपालन अधिकारी, हैचरी/फार्म प्रबंधक, मत्स्य पालन प्रबंधक, हैचरी साइंटिस्ट के रूप में काम करने का सुनहरा अवसर मिलता है। बीएफएससी प्रथम श्रेणी के उम्मीदवार के लिए बीएआरसी में खाद्य प्रौद्योगिकी विभाग में वैज्ञानिक सहायक पद पर रखे जाते हैं। मत्स्यपालन वैज्ञानिक के लिए हैचरी गतिविधियों का प्रबंधन और समन्वय, ओवरसीज क्वालिटी एश्योरेंस, मत्स्यपालन उपकरण की सुविधा रखरखाव और मरम्मत, झींगा जलीय कृषि की निगरानी व देखभाल केच की हैंडलिंग और प्रोसेसिंग, पोत और मशीनरी का रख-रखाव, हैचरी और एक्वाकल्चर, मछली प्रसंस्करण, उत्पादन बजट की योजनाएँ महासागर जा रहे जहाजों और समुद्र किनारे की देखभाल प्रशिक्षित कर्मियों के लिए हैंडलिंग, प्रसंस्करण और विपणन, स्वच्छता की देख-रेख, कंपनी नीतियों की वर्तमान जानकारी, एक्वा कल्चर ट्रेड और साप्ताहिक सीड स्टॉकिंग शेड्यूल पैकिंग दिशानिर्देशों का अनुपालन मत्स्यपालन



प्रोग्राम और हस्तांतरण गतिविधियों की भी जानकारी होनी चाहिए।

मुख्य विषय

बी.एफ.एस.सी.-पाठ्यक्रम में महत्वपूर्ण विषय के रूप में वर्तमान में मछलियों का वर्गीकरण, पानी और मिट्टी रसायन, कीटाणु-विज्ञान, कम्प्यूटर विज्ञान, मत्स्य पालन, मछली एंडोक्रिनोलॉजी, जल निकाय नेविगेशन, रासायनिक समुद्रशास्त्र, हैचरी प्रबंधन, शेलफिश ब्रीडिंग, हैचरी प्रबंधन मछलियों की जैव रसायन आंकड़े, समुद्री भूगोल, एक्वाकल्चर के सिद्धांत, अंक शास्त्र संचार कौशल, सुरक्षा और प्राथमिक चिकित्सा, औशेयनोग्रफी, पर्यावरण विज्ञान, जलीय विज्ञान, जलीय पारिस्थितिकी तंत्र और जैव विविधता, रेफ्रिजेशन इंजीनियरिंग, शेलफिश का वर्गीकरण, फिनफिश और शेलफिश की फिजियोलॉजी, फिनफिश और शेलफिश जीवविज्ञान और शेलफिश की शारीरिक रचना, जैविक समुद्रशास्त्र, खाद्य रसायन और पोषण प्रशीतन और रेफ्रिजेशन, फीड प्रौद्योगिकी, स्टॉक मूल्यांकन, फिश जेनेटिक्स एंड बायोटेक्नोलॉजी, सामान्य मछली रोग का ज्ञान, जल प्रदूषण एक्वाकल्चर, सजावटी मछलियाँ, मछली पकड़ने की तकनीक, अर्थशास्त्र, कानूनी पहलू, कैनिंग और पैकिंग प्रौद्योगिकी, विपणन और परियोजना प्रबंधन, संयंत्र प्रबंधन, प्रसंस्करण प्रौद्योगिकी, गुणवत्ता नियंत्रण और आश्वासन प्रबंधन, आदि महत्वपूर्ण विषय हैं उपर्युक्त सैद्धांतिक विषयों के अलावा, कौशल व्यावहारिक सत्र और अनुभव भी महत्वपूर्ण है।

सैलरी

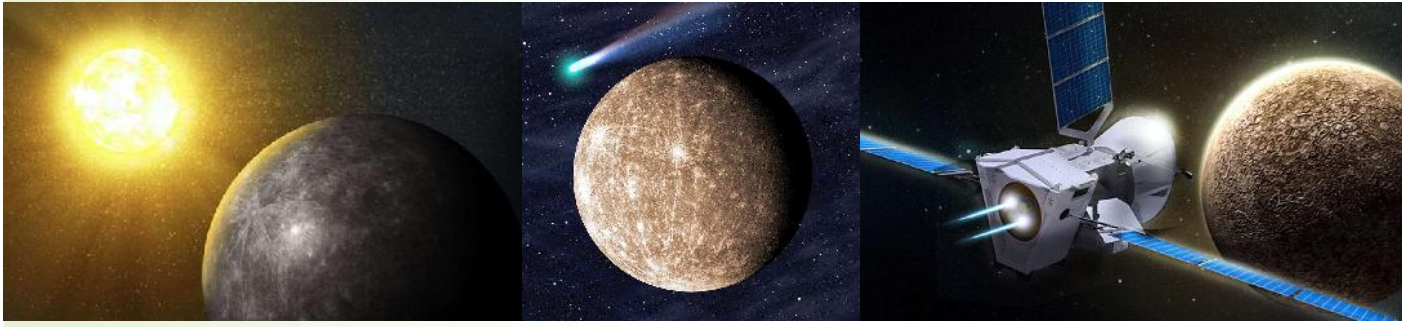
- फिशरीज विज्ञान से जुड़े प्रोफेशनल्स की प्रारंभिक सैलरी 40-50 हजार रुपये महीना से लेकर पद और अनुभव के साथ 10 से 15 लाख प्रति माह भी हो सकती है। गवर्नमेंट सेक्टर की अनुसंधान प्रयोगशालाएँ, कृषि मंत्रालय में वैज्ञानिक/मत्स्य अधिकारी के पद पर नियुक्त होते हैं, जिन्हें मासिक वेतन 60,000/- 1,00,000/- रुपये तक मिलता है।

प्रमुख संस्थान

- असम कृषि विश्वविद्यालय जोरहाट, असम
- उड़ीसा यूनिवर्सिटी ऑफ एग्रीकल्चर एंड टेक्नोलॉजी भुवनेश्वर, ओडिशा
- डॉ बालासाहेब सावंत कॉलेज कृषि विद्यापीठ दापोली, महाराष्ट्र
- तमिलनाडु पशु चिकित्सा और पशु विज्ञान विश्वविद्यालय चेन्नई, तमिलनाडु
- केरल कृषि विश्वविद्यालय त्रिशूर, केरल
- अन्नामलाई विश्वविद्यालय, अन्नामलीनगर कुड्डलोर, तमिलनाडु
- केंद्रीय कृषि विश्वविद्यालय -मणिपुर
- चंद्रशेखर आजाद कृषि और प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय नवाबगंज कानपुर उत्तर प्रदेश
- मत्स्य पालन कॉलेज ऑफ साइंस पूसा समस्तीपुर, बिहार
- मत्स्य महाविद्यालय, कवर्था छत्तीसगढ़
- कॉलेज ऑफ फिशरी साइंस, नागपुर महाराष्ट्र
- जलीय जीवविज्ञान और मत्स्य विभाग केरल विश्वविद्यालय, तिरुवनंतपुरम
- हजारी पहद रोड, नागपुर (नागपुर जिला) - महाराष्ट्र
- केरल विश्वविद्यालय: एक्वाटिक जीवविज्ञान और मत्स्यपालन विभाग, करियावट्टम, तिरुवनंतपुरम
- केन्द्रीय मत्स्य शिक्षा संस्थान (सीआईएफई) ओल्ड बर्मा शेल, बीच रोड, काकीनाडा आंध्र प्रदेश
- केन्द्रीय मत्स्य अनुसंधान संस्थान, मुंबई
- मत्स्य इंजीनियरिंग कॉलेज, नागपट्टिनम, तमिलनाडु
- मत्स्यपालन कॉलेज और अनुसंधान संस्थान, तिरुवल्लूर तमिलनाडु
- सेंट्रल मरीन मत्स्य अनुसंधान संस्थान (सीएमएफआरआई), कोच्चि, पोस्ट बॉक्स संख्या 1603, एर्नाकुलम उत्तर पीओ, कोच्चि (एर्नाकुलम जिला)
- मत्स्य पालन और महासागर अध्ययन केरल विश्वविद्यालय पीओ,, एर्नाकुलम (एर्नाकुलम जिला)

goswamisanjay80@gmail.com

बुद्ध दर्शन के साथ दिखेगा लिरिड्स उल्कापात



इरफान ह्यूमन



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

इस महीने खगोल विज्ञान की दो प्रमुख घटनाएँ घटित होने वाली हैं। 11 अप्रैल को बुद्ध (Mercury) ग्रह अपने महानतम पश्चिमी बढ़ाव पर (Greatest Western Elongation) पर रहेगा। बुध ग्रह सूर्य से 27.7 डिग्री की सबसे बड़ी पश्चिमी बढ़ाव पर पहुंचता है। बुध को देखने का यह सबसे अच्छा समय है क्योंकि यह सुबह के आकाश में क्षितिज (Horizon) के ऊपर अपने उच्चतम बिंदु पर होगा। सूर्योदय से ठीक पहले पूर्वी आकाश में ग्रह नीचे दिखाई देगा।

अब बात करते हैं उल्कापात की। 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 लिरिड्स नामक उल्का वर्षा (Lyrids Meteor Shower) दिखाई देगी।

लिरिड्स एक औसत प्रकार की उल्का वर्षा है, जिसमें आमतौर पर प्रति घंटे लगभग 20 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।

माह की खोज

6 अप्रैल, 1973 में, पायोनियर 11 को बृहस्पति और शनि के लिए अमेरिकी अंतरिक्ष अनुसन्धान संस्था नासा ने एक रॉकेट के जरिये अंतरिक्ष में प्रक्षेपित किया गया था। पायोनियर 11 एक 259 किलोग्राम का अमेरिकी अंतरिक्ष यान था। हमारे सौर मंडल के क्षुद्रग्रह घेरे (ऐस्टरोइड बेल्ट) और बृहस्पति ग्रह से गुजरने वाला यह दूसरा मानव-कृत यान था। 2 दिसम्बर 1974 में यह बृहस्पति से केवल 43,000 किमी की दूरी से निकला था। 1979 में यह पहला यान बना जिसने शनि ग्रह के समीप जाकर उस पर अनुसंधान किया और उसकी तस्वीरें वापस पृथ्वी भेजीं। अंतरिक्ष में चलते-चलते यह हमारे सौर मंडल के बाहरी क्षेत्रों में जा पहुंचा है। कम ऊर्जा के कारण 30 नवम्बर, 1995 के बाद इस यान का पृथ्वी से संपर्क टूट गया।

माह के वैज्ञानिक

हाइड्रोसेफालस (मस्तिष्क पर पानी) के उपचार में प्रयुक्त एक अग्रणी वाल्व के अमेरिकी आविष्कारक जॉन होल्टर का जन्म 1 अप्रैल, 1916 को हुआ था और 87 वर्ष की आयु में 22 दिसंबर, 2003 को मृत्यु हुई थी। 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 बेटेको 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।

ऑटिज़्म जागरूकता दिवस

ऑटिज़्म को कई नामों से जाना जाता है जैसे स्वलीनता, मानसिक रोग, स्वपरायणता। ऑटिज़्म जब गंभीर रूप से होता है तो इसे ऑटिस्टिक डिस्ऑर्डर के नाम से जाना जाता है, लेकिन जब ऑटिज़्म के लक्षण कम प्रभावी होते हैं तो इसे ऑटिज़्म स्पेक्ट्रम डिस्ऑर्डर के नाम से जाना जाता है। संयुक्त राष्ट्र महासभा ने वर्ष 2007 में 2 अप्रैल के दिन को विश्व ऑटिज़्म जागरूकता दिवस घोषित किया है। इस दिन इस व्याधि से पीड़ित बच्चों और बड़ों के जीवन में सुधार के कदम उठाए जाते हैं। भारत के सामाजिक न्याय एवं अधिकारिता मंत्रालय के अनुसार 110 में से एक बच्चे ऑटिज़्म का शिकार होता है और हर 70 बच्चों में से एक इस बीमारी से प्रभावित होता है। इसी के प्रति जागरूकता के लिए 2 अप्रैल को विश्व ऑटिज़्म जागरूकता दिवस (World Autism Awareness Day) मनाया जाता है।

ऑटिज़्म से ग्रसित व्यक्ति बाहरी दुनिया से अनजान अपनी ही दुनिया में खोया रहता है। इस रोग से पीड़ित बच्चे अकसर किसी भी बात का जवाब नहीं देते या फिर बात को सुनकर अनसुना कर देते हैं, कई बार आवाज़ लगाने पर भी जवाब नहीं देते। किसी दूसरे व्यक्ति की आंखों में आंखे डालकर बात करने से घबराते हैं। पीड़ित अकेले रहना अधिक पसंद करते हैं, यदि कोई बात सामान्य तरीके से समझाते हैं तो इस पर अपनी कोई प्रतिक्रिया नहीं देते। बार-बार एक ही तरह के खेल खेलना इन्हें पसंद होता है। इन बच्चों का विकास सामान्य बच्चों की तरह ना होकर बहुत धीमा होता है।



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

वैज्ञानिकों ने पता लगाया है कि पॉलीसिस्टिक ओवरी सिंड्रोम (Polycystic Ovary Syndrome) से पीड़ित महिलाओं के पैदा होने वाले बच्चों में ऑटिज़्म होने का खतरा बना रहता है। एक शोध के मुताबिक पीसीओएस (PCOS) उच्च टेस्टोस्टेरोन की वजह से होने वाला एक विकार है, जिसके चलते समय से पहले युवावस्था, अनियमित माहवारी और शरीर पर अतिरिक्त बाल होने लगते हैं। पूर्व के अध्ययनों से पता चला था कि ऑटिस्टिक (Autistic) बच्चों में टेस्टोस्टेरोन समेत सेक्स स्टीरॉयड हार्मोन के स्तर बढ़ जाते हैं जो बच्चे के शरीर और मस्तिष्क को समय से पहले ही युवावस्था की ओर जाने लगते हैं।

हार्मोन के बढ़ते स्तर पर बहस करते हुए शोध दल ने पाया कि इसका एक कारण जन्म देने वाली मां का विकार हो सकता है। पीसीओएस पीड़ित 8,588 महिलाओं के आंकड़ों का अध्ययन के निष्कर्ष बताते हैं कि अगर मां में सामान्य से अधिक टेस्टोस्टेरोन (Testosterone) होता है, जैसा कि पीसीओएस वाली महिलाओं के मामले में देखा जाता है, तो कुछ हार्मोन गर्भावस्था के दौरान प्लेसेंटा को पार कर जाते हैं जिससे भ्रूण का इस हार्मोन से अधिक संपर्क हो जाता है और बच्चे के मस्तिष्क का विकास बदल जाता है। ब्रिटेन की यूनिवर्सिटी ऑफ कैंब्रिज से एड्रियाना चेरस्कोव बताती हैं कि यह निष्कर्ष उस सिद्धांत को और मजबूत करता है, जिसमें बताया गया है कि ऑटिज़्म न केवल जीनों के कारण होता है, बल्कि इसका टेस्टोस्टेरोन जैसे जन्मपूर्व सेक्स हार्मोन भी कारण हो सकते हैं।

हर दिन स्वस्थ रहें

खुशी और स्वच्छता हमारे अच्छे स्वास्थ्य की कुंजी है। अगर हम स्वस्थ रहना है तो उसका सबसे आसान तरीका यह है कि हमें हमेशा खुश रहने का प्रयास करना चाहिए और मन में इस बात का भी ध्यान रखना चाहिए कि स्वास्थ्य के आयाम अलग अलग टुकड़ों की तरह हैं। अतः अगर हम अपने जीवन को कोई अर्थ प्रदान करना चाहते हैं तो हमें स्वास्थ्य के इन विभिन्न आयामों को एक साथ फिट करना पड़ेगा। वास्तव में, अच्छे स्वास्थ्य की कल्पना समग्र स्वास्थ्य का नाम है जिसमें शारीरिक स्वास्थ्य,





ज्यादा होती है। लेकिन कभी-कभी यदि जन्म से पहले जीन में किसी तरह का बदलाव अर्थात् उत्परिवर्तन (म्यूटेशन) आ जाए तो भी होने वाले बच्चों को हीमोफिलिया हो सकता है। इसकी जागरूकता को लेकर 17 अप्रैल को पूरे विश्व हेमोफिलिया दिवस (World Hemophilia Day) मनाया जाता है।

मानसिक स्वास्थ्य, बौद्धिक स्वास्थ्य, आध्यात्मिक स्वास्थ्य और सामाजिक स्वास्थ्य भी शामिल है। वैश्विक स्वास्थ्य के महत्व की ओर बढ़ी संख्या में लोगों का ध्यान आकृष्ट करने और स्वास्थ्य के मुद्दे और समस्या की ओर आम जनता की जागरूकता बढ़ाने के लिये विश्व स्वास्थ्य संगठन के नेतृत्व में हर वर्ष 7 अप्रैल को पूरे विश्व भर में लोगों के द्वारा विश्व स्वास्थ्य दिवस (World Health Day) मनाया जाता है।

डबल्यूएचओ के द्वारा जेनेवा में वर्ष 1948 में पहली बार विश्व स्वास्थ्य सभा रखी गयी थी, जहाँ 7 अप्रैल को वार्षिक तौर पर विश्व स्वास्थ्य दिवस मनाने के लिये फैसला किया गया था। विश्व स्वास्थ्य दिवस के रूप में वर्ष 1950 में पूरे विश्व में इसे पहली बार मनाया गया था। इस अवसर पर डबल्यूएचओ के द्वारा अंतर्राष्ट्रीय और राष्ट्रीय स्तर पर विभिन्न प्रकार के खास विषय पर आधारित कार्यक्रम आयोजित होते हैं। वैश्विक आधार पर स्वास्थ्य से जुड़े सभी मुद्दे को विश्व स्वास्थ्य दिवस लक्ष्य बनाता है जिसके लिये विभिन्न जगहों जैसे स्कूल, कॉलेजों और दूसरे भीड़ वाले जगहों पर दूसरे संबंधित स्वास्थ्य संगठनों और डबल्यूएचओ के द्वारा विभिन्न कार्यक्रम आयोजित किये जाते हैं। विश्व में मुख्य स्वास्थ्य मुद्दों की ओर लोगों का ध्यान दिलाने के साथ ही डबल्यूएचओ की स्थापना को स्मरण करने के लिये इसे मनाया जाता है।

तंदरुस्त रहन-सहन की आदत के प्रोत्साहन और लोगों के जीवन के लिये अच्छे स्वास्थ्य को जोड़ने के द्वारा जीवन प्रत्याशा को बढ़ाने में विश्व स्वास्थ्य दिवस ध्यान 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 ज्यादा अतिसंवेदनशील लोगों के समूह को बढ़ावा देना, लोगों को खुद का ध्यान रखने के लिये प्रोत्साहित करना, अपने देश में स्वस्थ पर्यावरण को उत्पन्न करने में अपने खुद के प्रयास लगाने के लिये विश्व स्तर पर स्वास्थ्य प्राधिकारियों को प्रेरणा देना और रोग असुरक्षित क्षेत्रों में रहने वाले परिवारों को बचाना आदि।

जब रक्त बहना बंद न हो:

एक दुखदायी रोग है हीमोफिलिया, चोट या दुर्घटनों के बाद जिसमें शरीर के बाहर बहता हुआ रक्त जमता नहीं है और कभी-कभी जानलेवा साबित होती है। पैतृक रक्तस्राव या हीमोफिलिया (Haemophilia) एक आनुवांशिक (Hereditary) बीमारी है जो आमतौर पर पुरुषों को होती है और औरतों द्वारा फैलती (Transmit) होती है। हीमोफिलिया माता-पिता से बच्चों में आने वाले जीन में खराबी से होने वाली बीमारी है और पीढ़ित महिलाओं से पैदा होने वाले बच्चों में इस बीमारी के होने की सम्भावना

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

आशा है आने वाले दिनों में अनुवांशिक बीमारी हीमोफिलिया की अब जड़ पर प्रहार होगा। विशेषज्ञ क्रिस्पर टेक्नोलॉजी के माध्यम से खराब फैक्टर-आठ जीन को हटाकर नया जीन जनरेट कर देंगे। इस जीन थेरेपी के जरिए मरीज का फैक्टर लेवल बना रहेगा। केजीएमयू के हेमेटोलॉजी विभाग के अध्यक्ष डॉ. एके त्रिपाठी के अनुसार हीमोफिलिया के मरीजों में फैक्टर-आठ व नौ की कमी से ब्लीडिंग होती है। ऐसे में उनको बार-बार फैक्टर चढ़ाने की जरूरत होती है। वहीं भविष्य में आने वाली जीन थेरेपी मरीजों के लिए वरदान साबित होगी। अमेरिका में नवंबर 2017 में फैक्टर आठ के नौ मरीजों पर जीन थेरेपी का ट्रायल किया गया। इसमें सात पर बेहतर परिणाम हासिल हुए। इन मरीजों में फैक्टर चढ़ाने की आवश्यकता नहीं पड़ी। भविष्य में जीन थेरेपी हीमोफिलिया के मरीजों के उपचार का ठोस जरिया बनेगा।

एक दिन धरती के लिए

पृथ्वी (Earth) सौर मंडल में सबसे घना और चार स्थलीय ग्रहों में सबसे बड़ा जीवित ग्रह है। पृथ्वी के परिक्रमण के दौरान इसके धुरी में झुकाव होता है, जिसके कारण ही ग्रह की सतह पर मौसमी विविधताएँ (ऋतुएँ) पाई जाती हैं। पृथ्वी और चंद्रमा के बीच गुरुत्वाकर्षण के कारण समुद्र में ज्वार-भाटे आते हैं। पृथ्वी पर जीवन की उत्पत्ति के लिये आदर्श दशाएँ, जैसे सूर्य से सटीक दूरी, पृथ्वी की क्रोड का गतिशील होना इत्यादि, जीवन की उत्पत्ति के बाद से विकास क्रम में जीवधारियों ने इस ग्रह के वायुमंडल और अन्य अजैवकीय परिस्थितियों को भी बदला है, जिससे हम एक बार फिर विचार मंथन करने को मजबूर हो गये हैं कि पृथ्वी के दोहन से हमारे जीवधारियों का जीवन खतरे में पड़ गया है। पूरी दुनिया में 22 अप्रैल का दिन पृथ्वी दिवस (Earth Day) के रूप में मनाया जाता है, जिसकी स्थापना अमेरिकी सीनेटर जेराल्ड नेल्सन ने वर्ष 1970 में एक पर्यावरण

शिक्षा के रूप की थी, का आयोजन दुनिया भर में पर्यावरण संरक्षण के लिए समर्थन प्रदर्शित करने के लिए किया जाता है। अब इसे हर वर्ष 192 से अधिक देशों में प्रति वर्ष मनाया जाता है।

ओज़ोन हास या ओज़ोन अवक्षय (Ozone Depletion) से पृथ्वी के जीवधारियों पर खतरा बढ़ गया है। 1970 के दशक के बाद से पृथ्वी के समतापमंडल (Stratosphere) 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। इस जाने माने समताप मंडलीय ओज़ोन (Stratospheric ozone) रिक्तीकरण के अलावा, क्षोभ मंडलीय ओज़ोन रिक्तीकरण की घटनाएँ (Tropospheric ozone depletion events) भी पाई गई हैं, जो बसंत ऋतु के दौरान ध्रुवीय क्षेत्रों की सतह के पास होता है। विस्तृत क्रियाविधि जिसके द्वारा ध्रुवीय 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 (Catalytic) विनाश।

मानव 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, मिथेन, 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। बड़े पैमाने पर कटान हुआ और औद्योगिकी इकाइयों का धुआँ वायुमण्डल में व अन्य अवशिष्ट जीवनदीय नदियों में मिलता गया। आज प्राकृतिक संसाधनों के दोहन और उनके हमारे वातावरण के साथ स्वास्थ्य पर पड़ने

वाले हानिकारक प्रभाव के चलते पृथ्वी दिवस हमें पुनः धरती के विषय में सोचने को मजबूर करता प्रतीत होता है।

डीएनए के लिए दिवस:

गुणसूत्र (Chromosome) में पाए जाने वाले तंतुनुमा अणु (Tantum molecule) को डी-ऑक्सीराइबोन्यूक्लिक अम्ल (Deoxyribonucleic acid) यानी डीएनए कहते हैं। इसमें अनुवांशिक कूट निबद्ध रहता है। डीएनए अणु की संरचना घुमावदार सीढ़ी की तरह होती है। डीएनए की एक अणु चार अलग-अलग न्यूक्लियोटाइड का बना होता है और हर न्यूक्लियोटाइड नाइट्रोजन युक्त होता है, जिन्हें एडेनिन, ग्वानिन, थाइमिन और साइटोसिन कहा जाता है। इन न्यूक्लियोटाइडों से युक्त डिऑक्सीराइबोस नाम का एक शर्करा भी पायी जाती है। इन न्यूक्लियोटाइडों को एक फॉस्फेट की अणु जोड़ती है। न्यूक्लियोटाइडों के सम्बन्ध के अनुसार एक कोशिका के लिए अवश्य प्रोटीनों की निर्माण होता है। अतः डीएनए हर एक जीवित कोशिका के लिए अनिवार्य है।

एक कोशिका में गुणसूत्रों के सेट अपने जीनोम का निर्माण करता है। मानव जीनोम 46 गुणसूत्रों की व्यवस्था में डीएनए के लगभग 3 अरब आधार जोड़े है। जीन में आनुवंशिक जानकारी के प्रसारण की पूरक आधार बाँधना के माध्यम से हासिल की है। डीएनए अणु त्रिविमीय होता है और दो रज्जुक (Strain) से बना होता है, जो कि एक दूसरे के चारों ओर कुंडलित होते हैं। आल्टमान ने इनको न्यूक्लिक अम्ल नाम दिया फ्रैंकलिन और विल्किन्स ने डीएनए के एक्स किरण विवर्तन के अध्ययन से यह दर्शाया है कि डीएनए द्विकुंडलित होता है।

अब डीएनए दिवस मनाना शुरू हो गया है, डीएनए दिवस को आधिकारिक रूप से मनाने का फैसला अमेरिकी कांग्रेस द्वारा किया गया था, यह एनजीएचआरआई (राष्ट्रीय मानव जीनोम अनुसंधान संस्थान) के निर्देशानुसार आयोजित हो रहा है, जिससे छात्रों और आम जनता दोनों को डीएनए के बारे में अधिक जानकारी मिल सके। यह दिवस डबल हेलिक्स के जेम्स वॉटसन और फ्रांसिस क्रिक की खोज की 50 साल की सालगिरह के साथ-साथ जिनोम परियोजना को पूरा होने में 13 साल पूरा होने पर मनाया जाता है। ज्ञात रहे ह्यूमन जीनोम प्रोजेक्ट अप्रैल, 2003 में पूरा हुआ और इस दिन डीएनए की डबल हेलिक्स की खोज भी हुई थी। इसी असर पर 25 अप्रैल को राष्ट्रीय डीएनए दिवस (National DNA Day) मनाया जाता है।





आयरन एफेक्ट

मलेरिया एक ऐसी बीमारी है, जो हजारों वर्षों से मनुष्य को अपना शिकार बनाती आई है, जो मच्छर के काटने से फैलती है। इस बीमारी से पीड़ित व्यक्ति को यदि सही समय पर उचित इलाज तथा चिकित्सकीय सहायता न मिले तो यह जानलेवा सिद्ध हो सकती है। मलेरिया मुख्यतः संक्रमित मादा एनाफिलीज़ मच्छर द्वारा काटने पर ही होता है। जब संक्रमित मादा एनाफिलीज़ मच्छर किसी स्वस्थ व्यक्ति को काटता है तो वह अपने लार के साथ उसके रक्त में मलेरिया परजीवियों को पहुंचा देता है। संक्रमित मच्छर के काटने के 10-12 दिनों के बाद उस व्यक्ति में मलेरिया रोग के लक्षण प्रकट हो जाते हैं। मलेरिया के रोगी को काटने पर असंक्रमित मादा एनाफिलीज़ मच्छर रोगी के रक्त के साथ मलेरिया परजीवी को भी चूस लेते हैं व 12-14 दिनों में ये मादा एनाफिलीज़ मच्छर भी संक्रमित होकर जितने भी स्वस्थ मनुष्यों को काटती हैं, उनमें मलेरिया फैलाने की आशंका बढ़ जाती है। इस तरह एक मादा मच्छर कई स्वस्थ लोगों को भी मलेरिया ग्रसित कर देती है। विश्व मलेरिया दिवस (World Malaria Day) सम्पूर्ण विश्व में 25 अप्रैल को मनाया जाता है। इस दिवस को मनाने का उद्देश्य मलेरिया जैसे खतरनाक रोग पर जनता का ध्यान केंद्रित करना है, जिससे हर साल लाखों लोग अपनी जान गवां बैठते हैं।

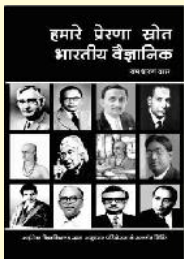
हालिया अध्ययन में पाया गया कि आयरन का सेवन करने वाले बच्चों में मच्छर जनित रोग के मामलों में कोई वृद्धि नहीं हुई। अफ्रीकी

देश घाना देश में गंभीर दस्त के इलाज के लिए अस्पतालों में उन बच्चों की तादाद काफी अधिक देखी गयी जिन्हें अतिरिक्त आयरन दिया गया था। मलेरिया उप सहारा अफ्रीका में बच्चों के बीच मृत्यु का एक प्रमुख कारण है। जबकि इस क्षेत्र के लोगों में आयरन की कमी भी में पायी जाती है। टोरंटो में बच्चों के अस्पताल के स्टेनली ज्लोटकिंग के नेतृत्व में हुए इस रैन्डमाइज्ड अध्ययन में छह महीने से लेकर तकरीबन तीन साल तक के लगभग 2000 बच्चों को शामिल किया गया। इस अध्ययन को अमेरिकन मेडिकल एसोसिएशन के जर्नल में प्रकाशित किया गया।

वे बच्चे जिन्हें पांच महीने तक आयरन युक्त माइक्रोन्यूट्रेंट पाउडर (एमएनपी) दिया गया, उनमें यह खुराक नहीं मिलने वाले बच्चों की तुलना में मलेरिया होने की कोई घटना नहीं पाई गयी। इन सभी बच्चों को कीटनाशक दवा युक्त मच्छरदानी दी गयी थी। यह परिणाम पिछले अनुसंधान के विपरीत हैं जिसमें बताया गया था कि आयरन की कमी से हुआ एनीमिया मलेरिया से बचाव कर सकता है तथा आयरन की खुराक मलेरिया को और अधिक घातक बनाती है। अध्ययन में बताया गया कि आयरन की खुराक ले रहे बच्चों में से कुछ को मलेरिया के कुछ मामले सामने आए, लेकिन इनमें से अधिकांश को मध्यवर्तन के दौरान अस्पताल में भर्ती कराया गया।

वर्ष 2006 में विश्व स्वास्थ्य संगठन (डब्ल्यूएचओ) तथा संयुक्त राष्ट्र बाल कोष (यूनीसेफ) ने सलाह दी थी कि मलेरिया के अधिक प्रभाव वाले क्षेत्रों में आयरन की खुराक केवल उन बच्चों को दी जाए जिन्हें एनीमिया के साथ आयरन की कमी है। वर्तमान अध्ययन से पुराने अध्ययनों से उलट जानिकारियां सामने आयी हैं। हाल ही में डब्ल्यूएचओ ने मलेरिया की आशंका वाले क्षेत्रों को ध्यान में रखते हुए अपने दिशानिर्देशों को अपडेट किया है। इसमें कहा गया है कि मलेरिया प्रभावित क्षेत्रों में आयरन की गोलियां मलेरिया के इलाज के साथ दी जा सकती हैं।

research.org@rediffmail.com



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

एम.एस-सी, डीफिल और पी.एच-डी शिक्षित डॉ. सुनंदा दास का जन्म 13 जून 1959 को इलाहाबाद में हुआ। उन्हें एकेडमिक एक्सीलेंस अवार्ड, शताब्दी सम्मान : विज्ञान परिषद, श्रीमती उमाप्रसाद विज्ञान लेखन सम्मान से सम्मानित डॉ. सुनंदा दास की रचनायें वैज्ञानिक, साइंस रिपोर्टर, विज्ञान और अविष्कार आदि में प्रकाशित होती रही हैं। ग्रीन हाउस गैसों, शोधपत्र, रिव्यू आर्टिकल, बुक चैप्टर आदि कृतियां प्रकाशित हैं। आप अकार्बनिक रसायन विज्ञान, चौधरी महादेव प्रसाद महाविद्यालय में एसोसियेट प्रोफेसर हैं। प्रस्तुत पुस्तक में प्रदूषण से जन्म लेने वाले रोगों का विश्लेषण है। पूर्णतः प्रदूषण युक्त विश्व संभव नहीं है, पर यह प्रयास तो किया जा सकता है कि हम भौगोलिक सीमाओं की परवाह किए बगैर उसे न्यूनतम करें। प्रदूषण और प्रदूषणजनित रोग एक ज्वलंत समस्या ही नहीं बल्कि एक तरह का नासूर है जो साल दर साल हमारे द्वारा की गई गलतियों का परिणाम है। पुस्तक हमें अपनी प्राकृतिक संसाधनों का इस्तेमाल सोच समझकर करने और प्रदूषण रोकने या कम करने की दिशा में सकारात्मक प्रयास करने के लिए जागरूक करती है।





रबिन्द्रनाथ टैगोर यूनिवर्सिटी में सुपर मून का अवलोकन

19 फरवरी की रात माघ पूर्णिमा को देखा गया चाँद इस साल का सबसे बड़ा चाँद था। अब चाँद की स्थिति साल 2019 में किसी अन्य मौके पर धरती से इतने करीब नहीं होगी। कोस्मोलोजिकल भाषा में सबसे बड़े आकार में दिखने वाले चाँद को ही सुपरमून कहते हैं। रबिन्द्रनाथ टैगोर यूनिवर्सिटी में इस विहंगम आकाशीय दृश्य को दूरबीन की मदद से खुले आसमान के नीचे देखा गया। आरएनटीयू के छात्रों ने टेलिस्कोप के माध्यम से तारों भरे आकाश में सुपरमून को तो देखा ही साथ ही साथ तारों व निहारिकाओं के दिलचस्प नज़ारे भी देखे व कई चर्चित किस्सों सहित काफी वैज्ञानिक जानकारियाँ प्राप्त की। इस बार का चाँद अन्य पूर्णिमा की तुलना में ज्यादा बड़ा और चमकदार दिखा। मंगलवार रात को 9 बजकर 23 मिनट पर आकाश में धरती और चाँद के बीच की दूरी सबसे कम थी यही वजह थी कि इस दौरान चाँद धरती से सबसे चमकीला दिखा। सुपरमून के दृश्य के समय चंद्रमा और पृथ्वी के बीच की दूरी महज दो लाख इक्कीस हजार मील थी। सुपरमून को स्नो मून या दूधिया चाँद भी कहते हैं। दरअसल सुपरमून अंतरिक्ष में पृथ्वी और चाँद के बीच होने वाली दो घटनाओं पूर्णिमा यानी फुल मून और लूनर पेरिजी का मिश्रण है। जब चाँद धरती से सबसे ज्यादा पास में होता है तो इसे लूनर पेरिजी कहा जाता है वहीं जब यह पृथ्वी से सबसे ज्यादा दूर यानी दो लाख अड़तीस हजार मील होता है तब इसे माइक्रोमून कहा जाता है।

रबिन्द्रनाथ टैगोर विश्वविद्यालय के पचास से अधिक अध्ययनरत स्टूडेंट्स एवं आरएनटीयू के ही इग्नाइटेड माइंड्स साइंस क्लब के सोलह सदस्यों ने सुपर मून देखने की पूरी तैयारियों के बीच टेलिस्कोप की कार्यप्रणाली, फोकस के साथ आकाश निहारने की कला, आकाशगंगा-ब्रह्माण्ड और मनुष्य की यूनिवर्सल चेतना विषयक पुरातन जिज्ञासा को भी सबसे साझा किया। वैज्ञानिक एवं कम्युनिकेशन इंजीनियर तथा सी.वी. रामन विज्ञान प्रसार केंद्र, रवीन्द्रनाथ टैगोर विश्वविद्यालय के डायरेक्टर राग तेलंग ने संवाद कार्यक्रम में उत्सुकता, जिज्ञासा और कौतुहल बनाए रखकर इस अनोखी रात्रि को छात्रों के लिए यादगार बना दिया। सुपरमून को लेकर खगोल और अंतरिक्ष विज्ञान में रुचि रखने वाले फेकल्टी और भविष्य में वैज्ञानिक बनाने की इच्छा रखने वाले उत्साही छात्रों ने इस घटना का गहराई से अवलोकन व विश्लेषण

किया और विभिन्न ग्रहों-उपग्रहों और सौर मंडल के बारे में अनोखी और विस्तृत जानकारियों पर सभी ने आपस में चर्चा की। इसी शाम आरएनटीयू के टैगोर स्टूडियो में साइंस टाक वार्ता की वीडियो रिकार्डिंग भी की गई जिसमें वार्ताकार थे आरएनटीयू इग्नाइटेड माइंड्स साइंस क्लब के संयोजक संदीप पोतदार व सदस्य साक्षी किरण और सी.वी. रामन विज्ञान प्रसार केंद्र के निदेशक व वैज्ञानिक राग तेलंग।

इग्नाइटेड माइंड्स साइंस क्लब के छात्रों ने भविष्य में गाँवों में टेलिस्कोप ले चलो अभियान की योजना भी तैयार की, ताकि लोगों में प्रकृति और ब्रह्माण्ड को जानने-समझने का भाव पैदा हो। आरएनटीयू इग्नाइटेड माइंड्स साइंस क्लब के प्रमुख सदस्य संदीप पोतदार, शिशिर सराटे, वैशाली, साक्षी किरण सहित 100 से अधिक युवाओं ने इस इवेंट का आनंद लिया। कार्यक्रम संयोजन टीम में ऋत्विक् चौबे, संजय नायर, शेरोन मास्टर, महेश, रामदास, रवि मालवीय, उपेन्द्र पटने, रोहित श्रीवास्तव, सिरिल आदि का भरपूर योगदान रहा। इस अवसर पर इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिए विज्ञान पत्रिका के सम्पादक मंडल के सदस्य मोहन सगोरिया, रवीन्द्र जैन, साक्षरता-विज्ञानकर्मी संजय सिंह राठौर भी उपस्थित थे।

रीजनल साइंस सेंटर में डिजाइन कॉन्टेस्ट में रबिन्द्रनाथ टैगोर यूनिवर्सिटी की उल्लेखनीय सहभागिता

रीजनल साइंस सेंटर में गत 22-23 फरवरी 2019 के दौरान केंपस में आयोजित डिजाइन कॉन्टेस्ट ऑन ग्रास रूट टेक्नॉलॉजीस व लोकल इनोवेशन आधारित डिजाइन कॉन्टेस्ट में रबिन्द्रनाथ टैगोर यूनिवर्सिटी की ओर से छह स्टूडेंट्स और दो मेंटर्स की टीम ने दो केटेगरीज़ में भाग लिया। दिस्ली क्रम इस प्रकार था : आरएनटीयू स्टॉल नंबर 11, मॉडल एंड डिजाइन का नाम स्मार्ट होम सिस्टम:(मेंटर: राग तेलंग, प्रतिभागी स्टूडेंट्स पायल चलार, गीतिका मिश्रा, सुब्रत भटोब्याल)



तथा स्टॉल नंबर 12, मॉडल एंड डिज़ाइन का नाम स्मार्ट एग्रीकल्चर (मेंटर-राकेश कुमार, प्रतिभागी स्टूडेंट्स आयुषी सिंह, रोहित नागर)। कोआर्डिनेटर के रूप में शिशिर सराठे साथ रहे। स्टॉल्स पर AIC-RNTU की स्टैंडीज़ प्रमुखता से डिस्ले की गई थी। विशेष बात यह भी रही कि 22 फरवरी को कॉन्टेस्ट के उद्घाटन कार्यक्रम में मुख्य अतिथि मैपकॉस्ट के मुख्य वैज्ञानिक तसनीम हबीब सर के स्वागत के लिए आरएनटीयू की प्रतिभागी छात्रा गीतिका दुबे को चयनित कर मंच पर आमंत्रित किया गया। 14 विभिन्न शैक्षणिक संस्थानों के कुल 41 डिज़ाइन- मॉडल्स की प्रस्तुति हुई। दोनों ही टीमों यूनिवर्सिटी में हुई गत एक सप्ताह की सधन ट्रेनिंग के कारण अपनी प्रस्तुतियों को लेकर कॉन्फिडेंट थीं, दर्शकों के सामने उन्होंने विश्वविद्यालय को प्रभावी रूप से रिप्रेजेंट किया, प्रतिभागियों की मुक्तकंठ से सराहना हुई।

विज्ञान दिवस पर ग्राम्य शिविर में विज्ञान वार्ता

विगत दिनों विज्ञान दिवस के अवसर पर दिनांक 28 फरवरी रबिन्द्रनाथ टैगोर विश्वविद्यालय द्वारा एक सात दिवसीय विशेष सामाजिक शिविर निकटस्थ ग्राम गोकुलाकुंडी में आयोजित किया गया। शिविर का उद्घाटन माननीय विनायक परिहार द्वारा किया गया एवं उनके साथ उपस्थित डीन एकेडमिक संजीव गुप्ता उपस्थित थे। इस शिविर में विज्ञान दिवस के अवसर पर रबिन्द्रनाथ टैगोर विश्वविद्यालय के सी.वी. रामन विज्ञान प्रसार केंद्र के डायरेक्टर राग तेलंग ने छात्रों व स्थानीय युवाओं के बीच संवाद कार्यक्रम में उत्सुकता, जिज्ञासा और कौतुहल बनाए रखकर विज्ञान वार्ता को सबके लिए यादगार बना दिया। सभी प्रतिभागियों ने विज्ञान के जटिल सिद्धांतों से लेकर खगोल और अंतरिक्ष विज्ञान के रुचिकर प्रश्न पूछे और उन्हें समझा। भविष्य में वैज्ञानिक बनाने की इच्छा रखने वाले उत्साही छात्रों ने विभिन्न ग्रहों-उपग्रहों और सौर मंडल के बारे में अनोखी और विस्तृत जानकारियों पर भी चर्चा की। इसी सत्र में विशिष्ट अतिथि के रूप में प्रख्यात प्रेरक व लेखक विनोद जैन ने छात्रों के बीच व्यक्तित्व विकास एवं विज्ञान के विभिन्न पहलुओं पर अपने विचार रखे।

रपट : राग तेलंग

रबिन्द्रनाथ टैगोर विश्वविद्यालय और फूड प्रोसेसिंग सेक्टर स्किल काउंसिल के मध्य एमओयू

रबिन्द्रनाथ टैगोर विश्वविद्यालय व फूड प्रोसेसिंग सेक्टर स्किल काउंसिल, फूड इंडस्ट्री केपेसिटी एंड स्किल इनिशिएटिव (एफआईसीएसआई) के मध्य समझौता ज्ञापन (एम.ओ.यू.) किया गया। इस एम.ओ.यू. के तहत रबिन्द्रनाथ टैगोर विश्वविद्यालय में फूड प्रोसेसिंग के सेंटर ऑफ एक्सीलेंस की स्थापना की जाएगी। इसका



उद्देश्य फूड प्रोसेसिंग क्षेत्र में कौशल विकास करना है। विश्वविद्यालय का यह सेंटर ऑफ एक्सीलेंस सूक्ष्म, लघु और मध्यम उद्यमों के साथ ही उद्यमिता व स्टार्ट अप के लिये भी कुशल व प्रशिक्षित व्यक्तियों को उपलब्ध करायेगा। यह केन्द्र, मध्यप्रदेश में उद्यमशीलता की क्षमता को बढ़ावा देने में और वर्तमान फूड प्रोसेसिंग के क्षेत्र में कार्यरत कर्मचारियों के कौशल को विकसित करने में अपनी महत्वपूर्ण भूमिका निभायेगा। इस एम.ओ.यू. पर सुनील के. मारवाह सी.ई.ओ. (एफआईसीएसआई) व विश्वविद्यालय के अटल इन्क्यूबेशन सेंटर एवं आईक्यूएसी के निदेशक नितिन वत्स ने हस्ताक्षर किये। विश्वविद्यालय के कुलपति प्रो. ए.के. ग्वाल व कुलसचिव डॉ. विजय सिंह ने इस एम.ओ.यू. पर प्रसन्नता व्यक्त करते हुए कहा कि विश्वविद्यालय के अनेक राष्ट्रीय व अंतर्राष्ट्रीय संस्थानों के साथ एम.ओ.यू. है। निश्चित ही सेक्टर स्किल काउंसिल के साथ किया गया एम.ओ.यू. विद्यार्थियों के लिये मील का पत्थर साबित होगा। फूड प्रोसेसिंग सेक्टर स्किल काउंसिल एनएसडीसी की 39 सेक्टर स्किल काउंसिल में से एक है जो फूड प्रोसेसिंग के क्षेत्र में व्यावसायिक मानक और योग्यता का निर्धारण सुनिश्चित करती है।

रबिन्द्रनाथ टैगोर विश्वविद्यालय के विज्ञान संकाय ने विज्ञान दिवस मनाया



रबिन्द्रनाथ टैगोर विश्वविद्यालय के विज्ञान संकाय द्वारा आज विज्ञान दिवस का आयोजन किया गया। इस आयोजन में बतौर मुख्य अतिथि के रूप में वरिष्ठ वैज्ञानिक डॉ. एन. सतीश और वैज्ञानिक डॉ. सुरेन्द्र कुमार सीएसआईआर-एम्पी भोपाल के रूप में आमंत्रित थे। वरिष्ठ वैज्ञानिक डॉ. एन. सतीश ने विद्यार्थियों को संबोधित करते हुए विज्ञान दिवस के महत्व को समझाया एवं रमन स्पेक्ट्रो स्कोपी की प्रायोगिक विधि को समझाया। मटेरियल साइंस और उसकी उपयोगिता के विषय में छात्रों को विस्तृत जानकारी दी। इस मौके पर उपस्थित वैज्ञानिक डॉ. सुरेन्द्र कुमार ने मोबाइल के आधुनिक प्रणाली को किस प्रकार से श्रेष्ठ बनाया जा सकता है को विस्तृत रूप से समझाया। इस मौके पर कुलपति प्रो. ए.के. ग्वाल विशेष रूप से उपस्थित थे। कुलपति प्रो. ग्वाल ने अपने संबोधन में डॉ. सीवी रामन् जी के जीवन परिचय और रमन प्रभाव के विषय में विस्तार से जानकारी दी। विज्ञान विभाग की सहायक प्राध्यापिका सुश्री ज्योति रावत के मार्गदर्शन में विश्वविद्यालय के 50 विद्यार्थियों का दल भोपाल स्थित विज्ञान आंचलिक केन्द्र का भ्रमण किया। वहां पर विद्यार्थियों ने विज्ञान के विभिन्न माडल का सैद्धांतिक व प्रायोगिक रूप से अध्ययन किया। इस अवसर पर विज्ञान विभाग द्वारा विभिन्न प्रतियोगिता आयोजित की गई। जिसमें विजय, पोस्टर, निबंध, मॉडल, पेंटिंग प्रतियोगिता में छात्रों ने बढ़-चढ़ कर हिस्सा लिया। विजेताओं को प्रमाण पत्र दिये गये। विज्ञान संकाय की डीन डॉ. नीतू पालीवाल और सहायक प्राध्यापक रंजीत कुमार पुसे ने सभी का धन्यवाद उद्बोधन दिया।

रविन्द्रनाथ टैगोर विश्वविद्यालय का प्रथम दीक्षान्त समारोह, राज्यपाल माननीय आनंदीबेन पटेल की अध्यक्षता में संपन्न



शिक्षा व्यक्ति में प्रतिबद्धता और सामाजिकता को विकसित करती है। राष्ट्रीय हितों एवं मानवता का संवर्धन शिक्षा का मूल उद्देश्य है। शिक्षा वस्तुतः जीवन के सर्वांगीण विकास की व्याख्या करती है। समाज सेवा और सामाजिकता के भाव को विकसित करने में शिक्षा की अहम भूमिका रही है। हमारी प्राचीन परंपरा में शिक्षा को मुक्ति का साधन माना गया है। यह बात रविन्द्रनाथ टैगोर विश्वविद्यालय के प्रथम दीक्षान्त समारोह में अध्यक्षता कर रही महामहिम राज्यपाल मध्यप्रदेश एवं कुलाध्यक्ष रविन्द्रनाथ टैगोर विश्वविद्यालय श्रीमती आनंदी बेन पटेल ने कही। उन्होंने अपने अध्यक्षीय उद्बोधन में कहा कि ये दीक्षांत समारोह विश्वविद्यालय और विद्यार्थियों के लिए अविस्मरणीय पल है जहाँ उनके सपनों को साकार करने का आधार मिलता है। वे अपनी शिक्षा एवं संस्कारों के बल पर नए आदर्श स्थापित करते हुए देश, समाज और विश्वविद्यालय की प्रतिष्ठा बढ़ाएंगे।

रविन्द्रनाथ टैगोर विश्वविद्यालय के कुलाधिपति श्री संतोष चौबे विशिष्ट अतिथि ने अपने दीक्षान्त भाषण में विश्वविद्यालयों के क्रियाकलापों पर रोशनी डालते हुए विश्वविद्यालयों के उत्कृष्ट सेंट्रों के कार्य के बारे में विस्तार से बताया। उन्होंने रविन्द्रनाथ टैगोर की कविता मेरा देश मेरी जन्मभूमि सुनाते हुए अपनी बात समाप्त की। इस मौके पर डॉ. अखिलेश पांडे बतौर विशिष्ट अतिथि उपस्थित थे। इस अवसर पर 10 गोल्ड मैडल, 27 पी-एच.डी. उपाधि, 21 स्नातकोत्तर उपाधि एवं 25 स्नातक उपाधि छात्र-छात्राओं को माननीय कुलाध्यक्ष महोदया ने अपने करकमलों से प्रदान किया। इस मौके पर विश्वविद्यालय ने दो मानद उपाधि म्यांमार देश के भारत में माननीय राजदूत महामहिम श्री मो चाओ आंग एवं सुप्रसिद्ध अभिनेत्री, प्रख्यात रंगकर्मी, लेखिका एवं निर्देशिका

श्रीमती ऊषा गांगुली को प्रदान की गई। इस मौके पर दीक्षान्त समारोह की स्मारिका का विमोचन किया गया।

इस मौके पर माननीय कुलपति, प्रो.ए.के. ग्वाल ने स्वागत भाषण देते हुए विश्वविद्यालय का परिचय दिया। प्रो. ग्वाल ने दीक्षान्त प्रतिवेदन प्रस्तुत किया। कार्यक्रम का संचालन कुलसचिव डॉ. विजय सिंह ने किया। इससे पूर्व राज्यपाल महोदया के आगमन पर विश्वविद्यालय के नेवल विंग के एनसीसी कैडेट्स ने गार्ड ऑफ ऑनर दिया। तत्पश्चात् रविन्द्रनाथ टैगोर जी की प्रतिमा पर वृंदगान के साथ पुष्पांजलि अर्पित की गई। इसके उपरांत दीक्षान्त समारोह की शोभायात्रा निकाली गई। दीक्षान्त समारोह का शुभारंभ मां सरस्वती की प्रतिमा पर माल्यार्पण और सरस्वती वंदना से हुआ। समारोह का प्रारंभ और समापन राष्ट्रगान के साथ हुआ। महामहिम राज्यपाल महोदया ने रविन्द्रनाथ टैगोर विश्वविद्यालय के लाइब्रेरी एवं कम्प्यूटर सेंटर का उद्घाटन किया। साथ ही एनर्जी पार्क व एनर्जी सेंटर का भी भ्रमण किया। अंत में आभार गवर्निंग बॉडी के सदस्य सिद्धार्थ चतुर्वेदी ने माना।

गोल्ड मैडल प्राप्त करने वाले विद्यार्थी

मुक्ता सिंह(बैचलर ऑफ एजुकेशन), आमिर खान (बैचलर ऑफ बिजनेस एडमिनिस्ट्रेशन), विवेक नायर(बैचलर ऑफ कॉमर्स), एस. नित्या(बैचलर ऑफ इंजीनियरिंग इन इलेक्ट्रिकल एण्ड इलेक्ट्रानिक्स), धीरज कुमार सिंह(बैचलर ऑफ फिजिकल एजुकेशन), कविता अहिरवार(बैचलर ऑफ साइंस इन माइक्रो बायोलॉजी), धर्मेन्द्र गौतम(बैचलर ऑफ लॉ), भावना गोयल(मास्टर ऑफ एजुकेशन), नेहा झा(मास्टर ऑफ कॉमर्स), संध्या बोपचे(मास्टर ऑफ सोशल वर्क)।



शिक्षा हमें सशक्त और समर्थ बनाती है-आनंदीबेन सीवीआरयू का प्रथम दीक्षांत समारोह उत्साह से मनाया गया



“शिक्षा हमें सशक्त और समर्थ बनाती है। शिक्षा चरित्र को प्रबुद्ध करने, समझने समझाने और समृद्ध करके सभ्यता के विस्तार की तकनीक भी है। यदि शिक्षा आपको इस योग्य बनाती है, कि आप अपने जीवन, समाज और देश की समस्याओं की पहचान करने में सक्षम है तो इसका अभिप्राय है कि विश्वविद्यालय ने आपके व्यक्तित्व विकास में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई है। किन्तु यह इसका अंत नहीं है। इन गुणों को अपने व्यक्तित्व का स्थायी अंग बना लेने में ही शिक्षा की सार्थकता है।” उक्त विचार प्रदेश की राज्यपाल और डॉ.सी.वी.रामन् विश्वविद्यालय की कुलाध्यक्ष आनंदीबेन पटेल ने सीवीआरयू के प्रथम दीक्षांत समारोह में व्यक्त किए। दीक्षांत समारोह में उन्होंने विद्यार्थियों को पदक और उपाधि प्रदान की। विद्यार्थियों को संबोधित करते हुए राज्यपाल आनंदी बेन ने कहा कि हम सभी गौरवान्वित हैं और यह विश्वास है कि आप सभी आगामी जीवन में और भी बड़ी सफलताएं अर्जित करेंगे। आपकी यह सफलता एक ऐसे नए जीवन की शुरुआत है, जो कि चुनौतियों तथा प्रतिस्पर्धाओं से तो भरी ही है। इसके साथ ही साथ ऐसे अवसरों से भी भरपूर है, जिससे आप अपने व्यक्तित्व को एक सार्थक पहचान दे सकेंगे और सफलता के उच्चतम शिखर पर पहुँचेंगे। इस मुकाम तक पहुँचने में आपके द्वारा इस विश्वविद्यालय से अर्जित ज्ञान सहायक सिद्ध होगा।

उन्होंने कहा कि मुझे यह जानकर हर्ष हुआ है कि विश्वविद्यालय को नैक द्वारा बी-प्लस ग्रेड से प्रत्यायित किया गया है। मानव संसाधन विकास मंत्रालय द्वारा विश्वविद्यालय को वर्ष 2018 का स्वच्छता रैंकिंग में देश में तीसरा स्थान हासिल हुआ है। इस तरह यह प्रदेश का सबसे स्वच्छ विश्वविद्यालय बन गया है। उन्होंने कहा कि विश्वविद्यालय छत्तीसगढ़ के आदिवासी बाहुल्य क्षेत्र कोटा में स्थापित होकर अपने गुणवत्ता पूर्ण शिक्षा प्रदान करने एवं अपने उत्कृष्ट अधोसंरचना के कारण, कई राष्ट्रीय एवं अंतरराष्ट्रीय पुरस्कारों से सम्मानित छत्तीसगढ़ का पहला एवं सबसे बड़ा निजी विश्वविद्यालय है। उन्होंने कहा कि डिजिटल इंडिया एवं स्किल इंडिया से कदमताल करने वाला छत्तीसगढ़ का यह पहला विश्वविद्यालय है, जहाँ पर प्रदेश के एक मात्र दीनदयाल उपाध्याय कौशल केन्द्र के स्थापना की अनुमति यू.जी.सी. द्वारा प्रदान की गई है। विश्वविद्यालय के दीनदयाल उपाध्याय कौशल केन्द्र को छत्तीसगढ़ शासन द्वारा कौशल

प्रशिक्षण हेतु स्टेट का रिसोर्स सेंटर भी बनाया गया है। ग्रामीण क्षेत्रों के युवाओं के कौशल विकास हेतु विश्वविद्यालय परिसर में स्किल एकेडमी की स्थापना की गई है, एवं विश्वविद्यालय परिसर में ही प्रधानमंत्री कौशल केन्द्र संचालित है।

राज्यपाल ने कहा कि यह भी खुशी की बात है कि विश्वविद्यालय का चयन भारत सरकार के उन्नत भारत अभियान के लिये भी किया गया है। इस प्रकार से विश्वविद्यालय माननीय प्रधानमंत्री के स्किल इंडिया डिजिटल इंडिया स्वच्छ भारत अभियान से सतत रूप से कदमताल कर अपने लक्ष्य की ओर बढ़ रहा है। मुझे यह जानकर भी खुशी हो रही है कि अपने स्थापना के महज बारह वर्षों की छोटी अवधि में विश्वविद्यालय ने एमएचआरडी, यूजीसी द्वारा अनुशासित अधिकांश अकादमिक एवं प्रशासनिक सुधारों को लागू किया है। उन्होंने कहा कि मुझे पूरा विश्वास है, कि महान वैज्ञानिक नोबल पुरस्कार विजेता डॉ.सी. वी.रामन् के नाम पर स्थापित यह विश्वविद्यालय अपनी दृष्टि एवं उद्देश्यों के अनुरूप उच्च स्तरीय ज्ञान के प्रसार एवं पोषण हेतु किये जा रहे प्रयासों के कारण देश-दुनिया में उच्च-शिक्षा के एक महत्वपूर्ण केन्द्र के रूप में अपनी पहचान बनाने में सफल होगा। समारोह में विवि के पूर्व कुलपति प्रो.ए. एस.झाड़गांवकर को पुरस्कृत किया गया और उनके योगदान को सभी ने याद किया। इस अवसर पर निजी विश्वविद्यालय विनियामक आयोग के अध्यक्ष अंजनी शुक्ला, आईसेक्ट के डायरेक्टर सिद्धार्थ चतुर्वेदी, दूरवर्ती शिक्षा के निदेशक और दीक्षांत समारोह के समन्वयक अरविंद तिवारी कुलसचिव गौरव शुक्ला सहित बड़ी संख्या में जिला प्रशासन, पुलिस प्रशासन के अधिकारी, प्राध्यापक, विद्यार्थी उपस्थित थे।

अगले साल 400 विद्यार्थी को मिले पदक

विश्वविद्यालय में प्रथम दीक्षांत समारोह में 297 विद्यार्थियों को पदक प्रदान किया गया। इस पर हर्ष व्यक्त करते हुए राज्यपाल ने कहा कि अगले साल 400 विद्यार्थियों को पदक दिया जाना चाहिए, उन्होंने विद्यार्थियों से कहा आप मेहनत से पढ़ाई करते रहिये हम पदक देते रहेंगे।

जब नारी बली होगी तो समाज और देश बली होगा

आनंदीबेन ने सभी से कहा कि लड़कियों को पढ़ाई कराइए, क्योंकि जब नारी शक्ति पढ़ लिख कर आगे बढ़ेगी तो समाज और देश



आगे बढ़ेगा। उन्होंने महिला उद्यमियों से प्रेरणा लेने की बात कहते हुए स्वयं के रोजागर शुरू करने कहा। इस अवसर पर उन्होंने बच्चों को फल वितरित करके स्नेह किया। कार्यक्रम में महिला स्व सहायता समूह को प्रोत्साहित करने की बात कही। उन्होने कहा सभी को रोजगार देने वाला बनाना चाहिए, तब हमारा देश तेजी से विकास करेगा।

शिक्षा के साथ आत्मनिर्भर बनाना विवि का उद्देश्य-चौबे

इस अवसर पर डॉ.सी.वी.रामन् विश्वविद्यालय के कुलाधिपति संतोष चौबे ने विश्वविद्यालय के बारे में जानकारी देते हुए कहा कि 3 नवंबर 2006 को छत्तीसगढ़ प्रदेश के बिलासपुर जिले में वनांचल एवं आदिवासी क्षेत्र में इस विवि की स्थापना की गई थी। यह विश्वविद्यालय प्रदेश का ही नहीं बल्कि पूरे मध्य भारत का पहला निजी विश्वविद्यालय है। श्री चौबे ने बताया कि यह कई अन्य क्षेत्रों में भी प्रथम स्थान पर है। छात्र संख्या की दृष्टि से यह प्रदेश का सबसे बड़ा विश्वविद्यालय है, कौशल विकास की दृष्टि से यह प्रदेश का एकमात्र विश्वविद्यालय है, जिसे विश्वविद्यालय अनुदान आयोग द्वारा दीनदयाल उपाध्याय कौशल केंद्र एवं कौशल विकास मंत्रालय द्वारा प्रधानमंत्री कौशल केंद्र प्रदान किया गया है। यह प्रदेश का एकमात्र विश्वविद्यालय है, जिसे यूजीसी द्वारा दूरस्थ शिक्षा कार्यक्रम चलाने की अनुमति सतत् रूप से वर्ष 2009 से प्राप्त है।

श्री चौबे ने बताया कि विश्वविद्यालय की पितृ संस्था आईसेक्ट भी देश की श्रेष्ठ कौशल विकास संस्थाओं में शुमार है, जो देश के 27 राज्यों में लगभग 20,000 कौशल विकास केंद्रों का संचालन कर रही है, जिसने ग्रामीण क्षेत्रों में 5 विश्वविद्यालयों की स्थापना की है और जिसे तत्कालीन राष्ट्रपति डॉ.ए.पी.जे. अब्दुल कलाम जी द्वारा राष्ट्रीय इनोवेशन अवॉर्ड तथा वर्ल्ड इकॉनामिक फोरम द्वारा सामाजिक उद्यमिता पुरस्कार प्राप्त हो चुका है। इस क्षेत्र में विश्वविद्यालय की स्थापना का मूल उद्देश्य दूरस्थ ग्रामीण अंचल के विद्यार्थियों को, उच्च शिक्षा सुविधायें सुलभ कराना था। विश्वविद्यालय का नामकरण देश के महान वैज्ञानिक नोबेल पुरस्कार विजेता चंद्रशेखर वेंकट रामन् के नाम पर इस लक्ष्य के साथ किया गया था कि, ग्रामीण विद्यार्थियों को विज्ञान एवं तकनीकी की शिक्षा सुलभ हो सके। उन्होंने कहा कि विश्वविद्यालय अपने निर्धारित लक्ष्य प्राप्त करने के लिये सतत् रूप से प्रयासशील है एवं अपने विद्यार्थियों को कुशल एवं आत्मनिर्भर बनाने के साथ क्षेत्र के सर्वांगीण विकास एवं विद्यार्थियों के सर्वांगीण विकास एवं शोध के नये मापदण्ड तय करने हेतु अपनी पूरी क्षमता के साथ सतत् रूप से काम कर रहा है। श्री चौबे ने कहा कि डॉ. सी. वी. रामन् विश्वविद्यालय की स्थापना भले ही ग्रामीण-आदिवासी क्षेत्र

में हुई है पर अपनी दृष्टि और कार्य पद्धति में यह किसी भी आधुनिक वैश्विक संस्थान की तरह कार्य करता रहा है। उन्होंने उपाधि प्राप्तकर्ताओं एवं पदक प्राप्तकर्ताओं को बधाई दी एवं उनके उज्ज्वल भविष्य की कामना की।

सनातन परंपरा के वाहक हों विद्यार्थी-प्रो.दुबे

इस अवसर पर विश्वविद्यालय के कुलपति प्रोफेसर आर.पी.दुबे ने कहा कि भारत की यह सनातन काल से परंपरा चली आ रही है, कि ज्ञान की इस गौरवशाली परंपरा के आप सभी विद्यार्थी संवाहक हैं। हम इस बात के प्रति सचेत हैं कि विवि का मुख्य उत्तरदायित्व देश के लिए ऐसे नागरिक तैयार करना है कि जो आपके क्षेत्र में कौशल विकास से युक्त हो, समाज के प्रति उन्हें अपनी जिम्मेदारी का बोध हो और राष्ट्र के प्रति जिनकी निष्ठा अक्षुण्ण रहे।

शिक्षा से ही विनम्रता और नैतिक मूल्यों को सृजन- सोइन

कार्यक्रम के मुख्य अतिथि एसईसीआर के महाप्रबंधक सुनील सिंह सोइन ने कहा कि शिक्षा ऐसी हो जो न सिर्फ ज्ञानदायी हो बल्कि जीवन में विनम्रता और नैतिक मूल्यों का सृजन एवं संपोषण भी करती हो। अगर आपने इस विश्वविद्यालय से विषयी ज्ञान के साथ-साथ इन मूल्यों को भी अर्जित किया है तो आप सही अर्थों में ज्ञान के अनुयायी हैं। विनम्रता को एक श्रेष्ठ मानवीय मूल्य माना गया है। उन्होंने अपने अनुभव से जीवन के मंत्र विद्यार्थियों से साझा किए। उन्होंने कहा कि कड़ी मेहनत करने से सफलता कदम चुमती है। उम्र के इस पड़ाव में युवाओं को बिना फल के चिंता किए सकारात्मक दिशा में लगातार कार्य करते रहना चाहिए।

सफल नागरिक बनाना हमारा उद्देश्य-गौरव

इस अवसर पर विवि के कुलसचिव शुक्ला ने कहा कि छात्रों को सफल नागरिक बनाना शिक्षा एवं शैक्षिक संस्थानों के महत्वपूर्ण उद्देश्यों में से एक है। सीवीआरयू विद्यार्थियों में सहिष्णुता, अनुशासन, विधि अनुशासन, विधि अनुपालन और समयबद्धता आदि मानवीय गुणों के समुचित विकास की भी प्राथमिकता पर कार्य कर रहा है। इसी प्रकार से अध्ययनरत छात्रों को यह भी शिक्षा दी जा रही है, कि सच्चा एवं सफल लोकतंत्र स्वैच्छिक अवलोकन एवं आत्मानुशासन पर निर्भर करता है न कि किसी संस्था अथवा निकाय द्वारा इसे बलपूर्वक लागू करने पर। ऐसी शिक्षा विद्यार्थियों को मानवता एवं मातृभूमि के प्रति उत्तरदायी बनने के लिए प्रेरित करेगी।

अंतर्राष्ट्रीय महिला दिवस पर 14 स्व सहायता समूह की महिलाएँ सम्मानित



रविन्द्रनाथ टैगोर विश्वविद्यालय में अंतर्राष्ट्रीय महिला दिवस मनाया गया। इसे विशेष बनाने के लिये मध्य प्रदेश डे- राज्य ग्रामीण आजीविका मिशन जिला रायसेन के विकासखंड में सर्वश्रेष्ठ कार्य करने वाले 14 स्व सहायता समूह को सम्मानित किया गया। इन समूहों को कार्यक्रम में उपस्थित बतौर मुख्य अतिथि प्रो. व्ही. रघु रमन, वरिष्ठ संकाय सदस्य, आईसीटी, ओमान, विशिष्ट अतिथि डॉ. निशा पांडे, अध्यक्ष, विवेकानंद एजुकेशनल सोसायटी, इंस्टीट्यूट ऑफ मुंबई, मोटिवेशनल स्पीकर श्री राजीव अग्रवाल, वाइस प्रेसीडेंट, एसोसियेशन ऑफ इंडस्ट्रीज, मंडीवीप और कार्यक्रम की अध्यक्षता कर रहे विश्वविद्यालय के कुलपति प्रो. ए.के. ग्वाल के द्वारा सम्मानित किया गया। इस मौके पर सतीश पवार, जिला परियोजना अधिकारी, राज्य ग्रामीण आजीविका मिशन जिला रायसेन विशेष रूप से उपस्थित थे। इस मौके पर विश्वविद्यालय की राष्ट्रीय सेवा योजना इकाई के स्वयं सेवकों द्वारा महिला सशक्तिकरण का संदेश देते हुए रैली निकाली व नुक्कड़ नाटक प्रस्तुत किया।

औबेदुल्लागंज विकास खंड से आजीविका के क्षेत्र में श्रद्धा व शारदा समूह, बेगमगंज विकास खंड से सामाजिक कार्य के क्षेत्र में वर्षा और साधना समूह, बाड़ी विकास खंड से सिलाई कार्य, आजीविका व स्वरोजगार/रोजगार के क्षेत्र में लक्ष्मी व जय माता समूह, सिलवानी विकास खंड से आजीविका के क्षेत्र में मुस्कान व सामाजिक अंकेक्षण कार्य के क्षेत्र में लक्ष्मी समूह, गैरतगंज विकास खंड से कृषि, आजीविका एवं वित्तीय साक्षरता के क्षेत्र में दुर्गा व गणेश समूह, उदयपुरा विकास खंड से कृषि के क्षेत्र में राधे-राधे समूह, स्वरोजगार/रोजगार के क्षेत्र में नंदनी समूह, सांची विकास खंड में आजीविका के क्षेत्र में लक्ष्मी व शक्ति समूह को उत्कृष्ट पुरस्कार से सम्मानित किया गया। इस अवसर पर स्व सहायता समूह के उत्पादों को प्रदर्शित करती हुई प्रदर्शनी लगाई गई। इस प्रदर्शनी में चुड़ी एवं कंगन, दोना पत्तल, सब्जी उत्पादन, फिनायल, साबुन, सेनेटरी पेड, फाईल पेड, स्कूल गणवेश, वर्मी कम्पोस्ट, मशरूम और अगरबत्ती जैसे उत्पादों को प्रदर्शित किया गया। इस मौके पर प्रो. व्ही. रघु रमन, डॉ. निशा पांडे, राजीव अग्रवाल और विश्वविद्यालय के कुलपति प्रो.ए.के. ग्वाल ने संबोधित किया। इस अवसर पर सीआरपीएफ की महिलाओं का पहल समूह, सुविधा समूह के सदस्य और विश्वविद्यालय के फैकल्टी व छात्र उपस्थित थे।



डॉ.सी.वी.रामन् विश्वविद्यालय में अंतर्राष्ट्रीय महिला दिवस

डॉ.सी.वी.रामन् विश्वविद्यालय में अंतर्राष्ट्रीय महिला दिवस मनाया गया। इस अवसर पर विवि के कुलपति प्रो.आर.पी.दुबे ने प्रतिभावन छात्राओं, प्राध्यापकों सहित विश्वविद्यालय में काम करने वाली महिलाओं को सम्मानित किया गया। इस अवसर पर विश्वविद्यालय की लायब्रेरी डिपार्टमेंट की सरिता मिश्रा को शिक्षा के क्षेत्र में सरोकार के लिए सम्मानित किया गया। इसी तरह शिवी पाण्डेय जो भारतीय क्रिकेट टीम की सदस्य भी हैं सम्मानित की गई। छात्राओं ने अनेक कार्यक्रम की प्रस्तुति दी। इस अवसर पर मुख्य अतिथि के रूप में लिब्रा मीडिया ग्रुप की डायरेक्टर संज्ञा टंडन, विशिष्ट अतिथि के रूप में पाली

महाविद्यालय की प्राध्यापक चंदना मित्रा और प्रयास एड. की डायरेक्टर ममता पाण्डेय, विश्वविद्यालय के सम कुलपति प्रो.पी.के.नायक, प्राचार्य डॉ.मनीष उपाध्याय सहित सभी विभागों के विभागाध्यक्ष उपस्थित थे।

