ISSN 2456-4818

जनवरी-जून 2020

वर्ष-52 अंक -1-2

मूल्य
₹ 20

वैज्ञानिक

वैज्ञानिक

ऊर्जा विशेषांक

हिन्दी विज्ञान साहित्य परिषद की पत्रिका

भाभा परमाणु अनुसन्धान केन्द्र के सौजन्य से प्रकाशित

भारतीय परमाणु ऊर्जा संयंत्र

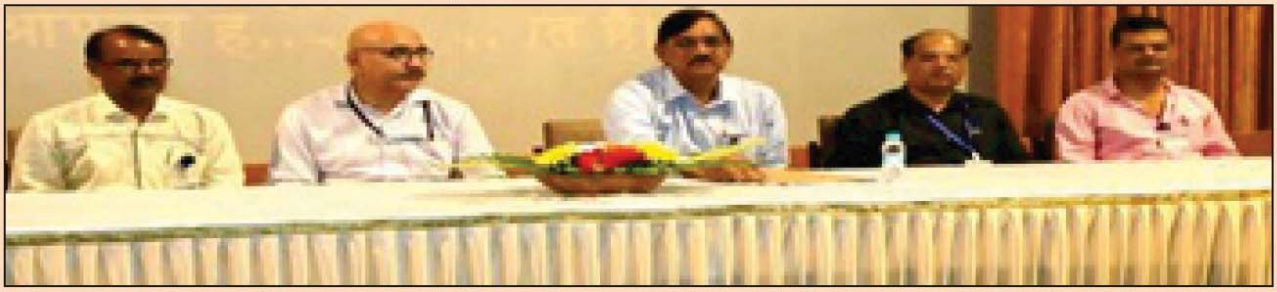
सौर ऊर्जा : फ्रांस और भारत के संयुक्त प्रयास

2019 में हिंदी विज्ञान साहित्य परिषद, मुंबई द्वारा आयोजित .
राष्ट्रीय विज्ञान संगोष्ठी/हिंदी विज्ञान सम्मेलन व विविध वार्ताओं की झलकियां

अखिल भारतीय हिंदी विज्ञान सम्मेलन 2019 में परिषद के कार्यकारी सदस्य श्री आर पी कुशवाहा द्वारा सचिव, श्री दीनानाथ सिंह का हार्दिक अभिनंदन

हिंदी विज्ञान साहित्य परिषद की स्वर्ण जयंती-2019 की झलकियां

राष्ट्रीय विज्ञान संगोष्ठी,झांसी की झलकियां



थोरियम पर श्री जे.एस. यादव द्वारा विज्ञानवार्ता में मंचासीन अतिथिगण

वैज्ञानिक

वर्ष - 52 अंक - 1-2

जनवरी-जून 2020

♦ मुख्य सम्पादक ♦

श्री दीनानाथ सिंह

♦ सम्पादन मंडल ♦

श्री राजेश कुमार मिश्र
श्री विपुल सेन
डॉ. संजय पाठक
श्री अनिल कुमार
श्री प्रवीण दुबे

♦ मुख्य व्यवस्थापक ♦

श्री दीनानाथ सिंह

♦ व्यवस्थापन मंडल ♦

श्री संजय गोस्वामी
श्री कपिलदेव प्रसाद अम्बष्ठ
श्री राजीव गुप्ता
श्री योगेंद्र सिंह

सदस्यता शुल्क आजीवन

व्यक्तिगत : रु.1000
संस्थागत : रु.2000

भुगतान हेतु स्टेट बैंक आफ इंडिया खाता संख्या : 34185199589 IFSC: SBIN0001268
कृते : हिन्दी विज्ञान साहित्य परिषद'
Pay to : Hindi Vigyan Sahitya Parishad
कृपया सदस्यता हेतु ई-भुगतान की रसीद अथवा चेक भुगतान अपने पूरे पते के साथ व्यवस्थापक के पते पर भेजें.
अकाऊंट नंबर- SBI 34185199589

कार्यालय

'वैज्ञानिक', हिंदी विज्ञान साहित्य परिषद,
सूचना प्रभाग, सेंट्रल कांप्लेक्स,
भाभा परमाणु अनुसंधान केंद्र, ट्राम्बे, मुंबई-400 085
Email : dnsingh@barc.gov.in
cc: hvsp@barc.gov.in

सभी पद अवैतनिक हैं

'वैज्ञानिक' में छपे लेखों का दायित्व लेखकों का है.

मूल्य : 20 रुपये

अनुक्रमणिका

1.सम्पादकीय - 5

लेख

1. नाभिकीय (परमाणु) ऊर्जा संयंत्र के पर्यावरणीय पहलू
   - अजय कुमार गुप्ता - 7
2. चुंबकीय प्रशीतन के तकनीकी पहलू
   -डॉ विष्णु कुमार शर्मा - 15
3. जैविक खेती में वर्मी कम्पोस्ट का महत्व
   - अमित कुमार - 18
4. परमाणु विज्ञान एवं परमसत्ता
   - दिलीप भाटिया - 23
5. प्रश्न चिन्ह (?)
   -शिप्रा भारद्वाज - 24
6. भूकंपीय अनुभवों का परमाणु ऊर्जा संयंत्र में विश्लेषणात्मक अनुप्रयोग
   - राजेश कुमार मिश्रा - 25
7. सौर ऊर्जा के क्षेत्र में बढ़ता भारत
   - मनीष श्रीवास्तव - 29
8. कोरोना वायरस से बचाव
   - उत्तम सिंह गहरवार - 34
9. पारिस्थितिक संतुलन के लिए बाघ जरूरी
   - डॉ दीपक कोहली - 36
10. भारतीय वायुसेना का तेज लड़ाकू विमान - तेजस.
    - संजय गोस्वामी - 38
11. फील्ड लैब की अवधारणा : विंध्य माला क्षेत्र के संदर्भ में
    - डॉ. श्याम बाबू पटेल - 40
12. क्वांटम भौतिकी से मानव व्यवहार का अध्ययन
    - संजय रामन 'विद्यावाचस्पति' - 49
13. भारतीय खगोल वैज्ञानिक मेघनाद साहा
    - डॉ सरोज शुक्ला - 56
14. एक्स रे का बढ़ता आयाम
    - पिंकी गोस्वामी - 58
15. डेंगू बुखार से कैसे बचें
    - विजय लक्ष्मी गिरि - 60
16. कण-क्षेपण का इतिहास
    - डॉ.कुलवंत सिंह - 62
17. कोविड-19 के बारे में महत्वपूर्ण ज्ञान
    - मिनाक्षी पाठक - 64
18. परमाणु ऊर्जा, पर्यावरण एवं स्वास्थ्य
    - स्वप्नेश कुमार मल्होत्रा - 66
19. कोविड-19 में कारगर है प्लाज्मा थेरेपी
    - दीनानाथ सिंह - 68
20. फल-फूल, एवं सब्ज़ियों से बनाया सोलर सेल
    - प्रेमचन्द्र श्रीवास्तव - 69
21. वायु एवं तटीय प्रदूषण से पारितंत्र को खतरा
    - राघव शैलेन्द्र कुमार सिंह - 70
22. वार्षिक प्रतिवेदन (2018-19)
    - दीनानाथ सिंह - 74
23. मेस : खगोल भौतिकी अनुसंधान में एक महत्वपूर्ण पहल
    - डॉ. कृष्ण कुमार सिंह, संदीप गोदियाल, डॉ. कुलदीप कुमार यादव - 79

विज्ञान समाचार प्रस्तुति : डॉ.दया शंकर त्रिपाठी / मनीष श्रीवास्तव - 83
कविता : - डॉ. दया शंकर त्रिपाठी / डॉ सरोज शुक्ला
विज्ञान वर्ग पहेली - 15 - 89

हिंदी विज्ञान साहित्य परिषद

कार्यालय : हिंदी विज्ञान साहित्य परिषद, सूचना प्रभाग
सेंट्रल कांप्लेक्स, भाभा परमाणु अनुसंधान केंद्र, मुंबई 400085
दूरभाष : 022-25591413 ई मेल : dnsingh@barc.gov.in

संरक्षक
डॉ ए.के.मोहांती
निदेशक भा.प.अ.के.

कार्यकारिणी समिति

अध्यक्ष
श्री कवींद्र पाठक

उपाध्यक्ष
श्री राजेश कुमार मिश्र
सचिव
श्री दीनानाथ सिंह
सहसचिव
श्री प्रदीपकुमार रामटेके

कोषाध्यक्ष
श्री एम.सी.गोयल
संयुक्त कोषाध्यक्ष
श्री एन.सी.शर्मा

सदस्य
श्री विपुल सेन
श्री संजय गोस्वामी
श्री राजेश कुमार
श्री राजेश मिश्रा
श्री अनिल अहिरवार
श्री आर पी. कुशवाहा
श्री प्रवीण दुबे
डॉ.कुलवंत सिंह

पदेन सदस्य
श्री नरसिंह राम
संयुक्त निदेशक
(राजभाषा)

डॉ. होमी भाभा हिंदी विज्ञान लेख प्रतियोगिता 2021

हिंदी विज्ञान साहित्य परिषद द्वारा आयोजित डॉ. होमी भाभा हिंदी विज्ञान लेख प्रतियोगिता 2021 (अखिल भारतीय आधारित) हेतु प्रविष्टियां आमंत्रित हैं. लेख में किसी भी वैज्ञानिक विषय पर मौलिक एवं आधुनिक जानकारी होनी चाहिये. लेख का अप्रकाशित होना अनिवार्य है. मूल्यांकन में मौलिक जानकारी के साथ-साथ रेखाचित्रों, फोटोग्राफ, तालिकाओं इत्यादि को समुचित महत्व दिया जाता है. चित्रों को अलग से सफेद कागज/ ट्रेसिंग पेपर पर काले पेन से बनायें. फोटोग्राफ ब्लैक एंड व्हाइट हो तो उचित रहेगा. इन्हें लेख के अंत में संलग्न कर दें. नीचे दिये गये पते पर कृपया टंकित अथवा स्पष्ट हस्तलिखित प्रति (लगभग 3000-4000 शब्द) भेजें. लेख पी.डी.एफ. अथवा वर्ड फाईल (यूनीकोड या कृति देव 10) में ईमेल द्वारा भी निम्नलिखित पते पर भेजे जा सकते हैं.

अंतिम तिथि : 31 जनवरी, 2021

पुरस्कार

प्रथम	**- रु 8,000/-**
द्वितीय	**- रु 6,000/-**
तृतीय	**- रु 4,000/-**

प्रोत्साहन पुरस्कार (4) - रु 3,000/- प्रत्येक
(जिसमें अहिंदी वर्ग के लिये एक)

लेख भेजने का पता:

श्री संजय गोस्वामी
कार्यकारिणी सदस्य, हिंदी विज्ञान साहित्य परिषद
एनआरबी,भाभा परमाणु अनुसंधान केंद्र,
मुंबई-400094
ईमेल : goswamis@barc.gov.in
दूरभाष : 022-25597977

श्री दीनानाथ सिंह,
संयोजक- लेख प्रतियोगिता
सचिव, हिंदी विज्ञान साहित्य परिषद्,
एनआरपीएसईडी, एनआरबी, कमरा नं 206,
ओटीएफ, पीपी परिसर,
भाभा परमाणु अनुसंधान केंद्र,
मुंबई - 400085
ईमेलः dnsingh@barc.gov.in

सम्पादकीय

औद्योगिक विकास का सूचक है ऊर्जा संसाधनों का विकास

वैज्ञानिक का यह अंक जनवरी-जून 2020 ऊर्जा विशेषांक अंक है आधुनिक युग विज्ञान का युग है. मनुष्य विकास के पथ पर बड़ी तेजी से अग्रसर है उसने समय के साथ स्वयं के लिए सुख के सभी साधन एकत्र कर लिए हैं. इतना होने के बाद और अधिक पा लेने की अभिलाषा में कोई कमी नहीं आई है बल्कि पहले से कहीं अधिक बढ़ गई है.समय के साथ उसकी असंतोष की प्रवृत्ति बढ़ती जा रही है. कल-कारखाने, मोटर-गाड़ियाँ, रेलगाड़ी, हवाई जहाज आदि सभी उसकी इसी प्रवृत्ति की देन हैं. उसके इस विस्तार से संसाधनों के समाप्त होने का खतरा दिन-प्रतिदिन बढ़ता ही जा रहा है. प्रकृति में संसाधन सीमित हैं. दूसरे शब्दों में, प्रकृति में उपलब्ध ऊर्जा भी सीमित है. विश्व की बढ़ती जनसंख्या के साथ आवश्यकताएँ भी बढ़ती ही जा रही हैं. दिन-प्रतिदिन सड़कों पर मोटर-गाड़ियों की संख्या में अतुलनीय बुदधि हो रही है. रेलगाड़ी हो या हवाई जहाज सभी की संख्या में वृद्धि हो रही है. मनुष्य की मशीनों पर निर्भरता धीरे-धीरे बढ़ती जा रही है.इन सभी मशीनों के संचालन के लिए ऊर्जा की आवश्यकता होती है. परंतु जिस गति से ऊर्जा की आवश्यकता बढ़ रही है उसे देखते हुए ऊर्जा के समस्त संसाधनों के नष्ट होने की आशंका बढ़ने लगी है. विशेषकर ऊर्जा के उन सभी साधनों की जिन्हें पुनः निर्मित नहीं किया जा सकता है. उदाहरण के लिए पेट्रोल, डीजल, कोयला तथा भोजन पकाने की गैस आदि. पेट्रोल अथवा डीजल जैसे संसाधनों रहित विश्व की परिकल्पना भी दुष्कर प्रतीत होती है. परंतु वास्तविकता यही है कि जिस तेजी से हम इन संसाधनों का उपयोग कर रहे हैं उसे देखते हुए वह दिन दूर नहीं जब धरती से ऊर्जा के हमारे ये संसाधन विलुप्त हो जाएँगे. अतः यह आवश्यक है कि हम ऊर्जा संरक्षण की ओर विशेष ध्यान दें अथवा इसके प्रतिस्थापन हेतु अन्य संसाधनों को विकसित करें क्योंकि यदि समय रहते हम अपने प्रयासों में सफल नहीं होते तो संपूर्ण मानव सभ्यता ही खतरे में पड़ सकती है. इस समस्या के लिए का वैज्ञानिक हल हेतु पत्रिका के समय-समय पर कई विशेषांक प्रकाशित हुए आज विश्व भर में ऊर्जा संरक्षण व ऊर्जा के नवीन श्रोतों को विकसित करने के महत्व को समझा जा रहा है. बढती जनसंख्या, फलती-फूलती अर्थव्यवस्था और अच्छे जीवन-स्तर की चाह के कारण प्राथमिक उर्जा खपत में भी वृद्धि हुई है. ऊर्जा संसाधनों का विकास औद्योगिक विकास का सूचक होती है. हमारे देश में व्यापारिक स्तर पर प्रयोग किए जाने वाले तीन प्रमुख ऊर्जा संसाधन हैं- कोयला, खनिज तेल अथवा पेट्रोलियम एवं जलविद्युत. इसके अतिरिक्त प्राकृतिक गैस, परमाणु ऊर्जा, पवन चक्की, ज्वारीय ऊर्जा, सौर ऊर्जा, भूगर्भिक ऊर्जा आदि भी कुछ योगदान करते हैं. ऐसी स्थिति में भारत के लिए परमाणु ऊर्जा को विशेष महत्व देना अनिवार्य हो गया है, क्योंकि यह प्रदूषण मुक्त है वर्तमान में देश में स्थापित परमाणु ऊर्जा क्षमता के विकास में 22 परमाणु संयंत्र शामिल हैं, जिनकी कुल क्षमता 6780 मेगावाट है. इसी को ध्यान में रखते हुए श्री अजय कुमार गुप्ता का लेख नाभिकीय (परमाणु) ऊर्जा संयंत्र के पर्यावर्णीय पहलू भारत में परमाणु ऊर्जा के क्षेत्र में ज्ञान से भरा होगा जिसके प्रणेता डॉ. होमी जहांगीर भाभा हैं. उन्होंने देश के परमाणु कार्यक्रम के भावी स्वरूप की मजबूत नींव रखी. इसके अलावा आज सभी देश सौर-ऊर्जा को भी अधिक महत्व दे रहे हैं तथा इसे और अधिक उपयोगी बनाने व इसके विकास हेतु विश्व भर के वैज्ञानिकों द्वारा अनुसंधान जारी हैं. यह अंक ऊर्जा के उपयोग व संसाधनों की खोज के साथ साथ कोरोना वायरस व कृषि में पैदाबार बढ़ाने हेतु जैविक खाद के उपयोग हेतु वर्मी कंपोजिट के बारे में भी काफी अच्छा लेख को प्रकाशित किया गया है.

कृषि में बेहतर पैदावार के लिए खरपतवारों और कीटनाशकों के प्रयोग से कृषि लागत में बहुत ज्यादा बढ़ोतरी हो रही है और किसानों की आय लगातार घटती जा रही है. यही नहीं इन रसायनों के बढ़ते प्रयोग से हमारे स्वास्थ्य व पर्यावरण पर भी विपरीत असर पड़ रहा है. आज दुनिया का शायद ही ऐसा कोई देश होगा जो वैश्विक कोरोना महामारी से प्रभावित न हुआ हो. चिकित्सा विज्ञानियों एवं महामारी विशेषज्ञों के प्रारंभिक अनुमानों के विपरीत कोरोना संक्रमण का प्रभाव काफी लंबे समय तक बने रहने की आशंका है और इस दौरान हमें कोरोना वायरस के साथ ही जीवनयापन सीखना होगा. इस वायरस का अभी तक कोई ऐसा सटीक उपचार अथवा टीकाकरण इजाद नहीं हुआ है, जो लोगों को इस वायरस से निजात दिला सके. भारत में समय पर लगाए गए लॉकडाउन के दौरान शुरुआती सफलता के बाद कोरोना वायरस संक्रमण मामलों में अब हो रही लगातार वृद्धि हम सभी के लिए चिंता का विषय बना हुआ है. महामारी के कारण ऐहतियात के तौर पर बहुत

लंबे समय तक आर्थिक गतिविधियों को बंद रखना शायद देश की तरक्की के लिए हितकर नहीं होगा,. विश्व के लगभग 200 देशों ने इस महामारी से लड़ने आज में अपनी पूरी ताकत झोंक दी है. कोरोना से संक्रमित लोगों के इलाज में लगे डॉक्टरों, नर्सों व अन्य स्वास्थ्य कर्मियों सहित हजारों कोरोना वारियर्स को इस लड़ाई में अपने बहुमूल्य जीवन से हाथ धोना पड़ा है. आज हर देश के वैज्ञानिक इसके उपचार की दवाई तैयार करने में दिन रात जुटे हुए हैं. कोरोना की इस वैश्विक जंग में वैज्ञानिकों की शुरुआती सफलता के बाद अब कुछ अच्छे संकेत भी देखने को मिल रहे हैं. हमारे देश भारत सहित विश्व के अनेक राष्ट्रों द्वारा कोरोना की दवाई और टीका बनाने की दिशा में किए गए प्रयोग अब लगभग अंतिम चरण में हैं, जो कि इसके संक्रमण से ग्रस्त लाखों लोगों के लिए राहत की बात है.

5 जून को विश्व पर्यावरण दिवस मनाया जाता है इसे भी ध्यान में रखते हुए श्री राघव शैलेन्द्र सिंह का लेख को भी स्थान दिए गए हैं 22 मार्च को पूरे विश्व मे जल दिवस के रूप में मनाया जाता है डॉक्टर श्याम बाबू पटेलजी का लेख इसी उद्देश्य से नदी, जलाशय तालाब का अध्ययन हेतु कैमूर क्षेत्र की फ़ील्ड अवधारणा को प्रकाशित किया गया है साथ में डॉक्टर सरोज शुक्ला का कविता भी जल के विषय पर है हमें अपने भारतीय वैज्ञानिकों पर पूरा गर्व है डॉक्टर मेघनाथ साहा को लेख के माध्यम से स्मरण किया गया है उनका खगोल विज्ञान में महत्वपूर्ण योगदान के लिए भारत ही नहीं पूरा विश्व याद करता है इसके कारण भारत में कई एस्ट्रोलॉजी रिसर्च सेंटर की स्थापना की गई जहां उसपर अनुसंधान कार्य चल रहें हैं इसके परिणाम को जानने के लिए बार्क के खगोल विज्ञानी श्री संदीप गोदियाल व अन्य वैज्ञानिक द्वारा टेलीस्कोप जो भारत की ऊंची चोटी लेह पर दुश्मनों से बचने हेतु रक्षा की दृष्टि से लगाई है हम आपको यह भी बता दें कि हमारे जवान सरहद की रक्षा के लिए अपने प्राणों को भी न्योछावर देश की रक्षा करने के लिए कर देते हैं भारत मां की गोद में सो जाते हैं उनके बलिदान कोई कैसे भुला सकता है इसमें जरा भी संदेह नहीं होना चाहिए कि भारत के जवानों की देश की रक्षा में बहुत बड़ी भूमिका है साथ ही इसके लिए अत्याधुनिक हथियारों की अहम भूमिका है स्वदेशी लडाकू विमान तेजस हमारी रक्षा के लिए अत्याधुनिक तकनीक से लैस है इसके बारे में भी इस अंक में इसके कई पहलू पर दुश्मनों के लिए अचूक निशाना साधने के लिए एक उनन्त लड़ाकू विमान में एक नई पहचान मिली है. शिक्षा वह साधन है जो समाज को केवल शिक्षित ही नहीं करती बल्कि व्यक्ति के आत्मीय विकास में भी अहम योगदान देती है.शिक्षा की सभ्य समाज के निर्माण में हमेशा से ही उल्लेखनीय भूमिका रही है. इसलिए शिक्षा प्रणाली का समय-समय पर मूल्यांकन कर इसमें वांछित परिवर्तन करना बहुत जरूरी होता है.हाल ही में केन्द्र सरकार द्वारा घोषित राष्ट्रीय शिक्षा नीति सही मायनों में इस दिशा में सराहनीय कदम है. देश के कोने-कोने से ग्राम पंचायतों से लेकर शहर के प्रबुद्ध शिक्षाविदों के विचारों एवं सुझावों का समावेश कर देश को नई शिक्षा देने वाली, आत्मनिर्भरता के मार्ग को प्रशस्त करने वाली तथा देश के स्वाभिमान को दृढ़ करने वाली शिक्षा नीति भारत की शिक्षा व्यवस्था का अंग बनी है. यह नीति एक नए भारत की परिकल्पना करती है, जो प्रगतिशील, समृद्ध, रचनात्मक और नैतिक मूल्यों पर आधारित है. शिक्षा नीति में रोजगार चाहने वालों के स्थान पर रोजगार प्रदाताओं पर ध्यान केन्द्रित किया गया है जो विद्यार्थियों को रटने की आदत से समीक्षात्मक सोच की ओर अग्रसर करेगी. 34 वर्षों के लम्बे अंतराल के बाद देश में नई शिक्षा नीति को लागू किया जा रहा है. यदि हम वर्तमान परिप्रेक्ष्य में देखें तो नई शिक्षा नीति में शिक्षा से लेकर सभी को सस्ती और कौशल विकास शिक्षा जैसे कई गुण मौजूद हैं. शिक्षा नीति में शिक्षा और शिक्षकों को और अधिक स्वायत्तता प्रदान की जाएगी. आज नई शिक्षा नीति को बारीकी से अध्ययन के लिए यह आवश्यक है कि मनुष्य के विचार अच्छे हो जो अपने बच्चों को लेकर काफी उत्साहित रहते हैं इसको ध्यान में रखते हुए श्री संजय रामन का लेख मानव के स्वस्थ व्यवहार व जीवन शैली का क्वांटम विश्लेषण पर प्रकाश डाला गया है साथ ही स्केलर बिंदु पर भी काफी अच्छा लेख है, माननीय श्री मल्होत्रा जी का लेख परमाणु ऊर्जा पर्यावरण व स्वास्थ्य नाभिकीय ऊर्जा के लिए कभी रोचक व ज्ञानवर्धक लेख है डॉक्टर दयाशंकर त्रिपाठी जी के विज्ञान समाचार भी काफी रोचक और वैज्ञानिक अध्ययन करने के लिए एक अच्छा विकल्प है कोरोना के कारण सम्पूर्ण देश में लॉकडाउन होने के कारण वैज्ञानिक के प्रकाशन में विलंब हुआ लेकिन हमने उस वक्त में भी पत्रिका को अपने प्रबुद्ध पाठकों तक पहुंचाया है जब पोस्ट ऑफिस में कर्मचारियों की कमी थी इसके लिए वैज्ञानिक की पूरी टीम बधाई के पात्र हैं कोरोनावायरस से निपटने के लिए कुछ वैज्ञानिक लेख को छपते छपते स्थान दिया गया है जो पूर्व निर्धारित नहीं थे इसकी वजह से कुछ लेख जो नहीं आ पाए उसे अगले अंक में प्रकाशित किया जाएगा, इसके लिए हमें खेद है हमें आशा है कि वैज्ञानिक ऊर्जा के नए संसाधनों की खोज व इसके विकास में समय रहते सक्षम होंगे. इसके अतिरिक्त यह आवश्यक है कि सभी नागरिक ऊर्जा के महत्व को समझें और ऊर्जा संरक्षण के प्रति जागरूक बनें आपके सुझाव व प्रतिक्रिया की हमें इंतजार रहेगा.

शुभकामनाओं सहित!

दीनानाथ सिंह

नाभिकीय (परमाणु) ऊर्जा संयंत्र के पर्यावरणीय पहलू

- अजय कुमार गुप्ता
वैज्ञानिक अधिकारी, डी,
न्यूक्लियर पावर कॉरपोरेशन ऑफ इंडिया लिमिटेड (एनपीसीआईएल), मुंबई

1.0 परिचय : मानव समाज का विकास ऊर्जा के उपयोग में वृद्धि के साथ जुड़ा हुआ है. यह एक स्थापित तथ्य है कि बिजली उत्पादन के सभी स्रोतों के कारण पर्यावरण प्रदूषण होता है. कोयला आधारित थर्मल पावर (तापीय ऊर्जा) सयंत्रों से कार्बन डाइऑक्साइड, सल्फर डाइऑक्साइड, नाइट्रोजन ऑक्साइड ओर कार्बन मोनोआक्साइड गैसों का उत्सर्जन वायु प्रदूषण के प्रमुख उदाहरण है. ग्लोबल वार्मिंग प्रभाव को बढ़ाने के लिए कार्बन डाइऑक्साइड मुख्य कारण है जो जलवायु परिवर्तन के लिए जिम्मेदार है. थर्मल पावर (तापीय ऊर्जा) सयंत्र की छवियों को नमूनों के तौर पर चित्र-1 में दिखाया गया है.

2.0 ऊर्जा और पर्यावरण : कार्बन डाइऑक्साइड की वृद्धि मनुष्य के लिए खतरा है. अधिक कार्बन डाइऑक्साइड का मतलब हमारे ग्रह के आसपास अधिक गर्मी का होना है. बढ़ती गर्मी के कई हानिकारक परिणाम होते हैं. वातावरण में कार्बन डाइऑक्साइड की वृद्धि से न केवल समुद्र स्तर में बढ़ोत्तरी होती है बल्कि सागर की अम्लता भी बढ़ती है. अधिक कार्बन डाइऑक्साइड सागर में अवशोषित हो जाती है जिससे अधिक कार्बोनिक एसिड बनता है जो फिर महासागर के पानी की पीएच कम करता है. उच्च अम्लता कई जलीय

चित्र-1
थर्मल पावर (तापीय ऊर्जा) संयंत्र

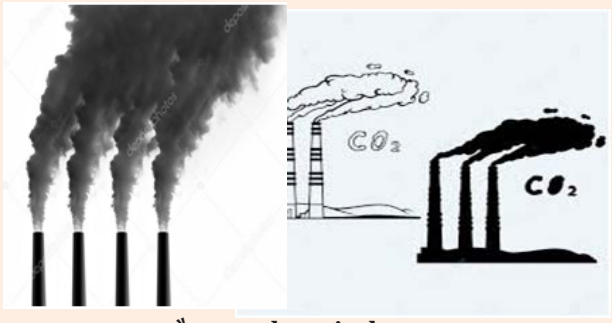
सौजन्य : alamy.com

न्यूक्लियर पॉवर कॉर्पोरेशन ऑफ इंडिया लिमिटेड के चुटका मध्य प्रदेश परमाणु परियोजना की पर्यावरणीय प्रभाव आकलन रिपोर्ट.

सौजन्य : thehitavada.com

'न्यूक्लियर पावर संयंत्र प्रचालन के पर्यावरणीय पहलू' पर अजय कुमार गुप्ता की थिसिस.

चित्र - 2
कार्बन डाइऑक्साइड और अन्य गैसों का उत्सर्जन



सौजन्य : depositphotos.com

जीवों के जीवन को नुकसान पहुंचाती है. वैश्विक तापमान का बढ़ना स्थलीय पारिस्थितिकी में एक विशेष महत्व रखता है.

अक्टूबर -2017 में विश्व मौसम-विज्ञान संबंधी संगठन द्वारा प्रकाशित ग्रीनहाउस गैस बुलेटिन के मुताबिक, वर्ष-2016 में कार्बन डाइऑक्साइड की औसत मात्रा 403.3 पीपीएम तक पहुंच गई, जो वर्ष-2015 में 400.00 पीपीएम थी. पिछले 12 महीनों की 2.3 पीपीएम वृद्धि और पिछले एक दशक से औसत वार्षिक 2.21 पीपीएम वृद्धि की तुलना में 3.3 पीपीएम की वृद्धि काफी अधिक है. कार्बन डाइऑक्साइड स्तर में वृद्धि के वैश्विक जलवायु प्रभाव अब बिजली उत्पादन के लिए कोयले और परमाणु बिजली की तुलना करने में बहुत महत्वपूर्ण कारक है. कार्बन डाइऑक्साइड के उत्सर्जन की छवियों को चित्र2- में नमूनों के तौर पर दिखाया गया है. पिछले कुछ सालों से पूरे विश्व में ग्लोबल वार्मिंग की चिंताओं ने परमाणु ऊर्जा के कार्बन डाइऑक्साइड मुक्त उत्सर्जन गुणों पर विचार करने के लिए एक नई दिशा सूचित कर दी है.

3.0 भारत का ऊर्जा परिदृश्य : बिजली उत्पादन हेतु कई विकल्प हैं. प्रमुख उत्पादक प्रौद्योगिकियों में जीवाश्म ईंधन, पनबिजली ऊर्जा और परमाणु शामिल हैं. भारतीय बिजली क्षेत्र में बिजली उत्पादन की संरचना कोयला आधारित बिजली उत्पादन पर निर्भर है. भारत के ऊर्जा सम्मिश्र में कोयला प्रमुख स्थान पर है. गत कुछ वर्षों में परमाणु आधारित बिजली के योगदान में थोड़ा बदलाव आया है.

4.0 ऊर्जा का आगामी परिदृश्य : बढ़ती ऊर्जा की आवश्यकता को पूरा करने के लिए, सभी प्रकार के ऊर्जा संसाधनों का तेजी से विकास और उपयोग करने के लिए नीतिगत निणय लेने और लागू करने की आवश्यकता है. ऊर्जा की जरूरतों को पूरा करने के लिए, पर्यावरण लक्ष्यों को पूरा करते समय, सभी उपलब्ध ऊर्जा स्रोतों, विशेष रूप से स्वच्छ ऊर्जा का उपयोग किया जाना चाहिए. ऊर्जा आवश्यकताओं, पर्यावरण और सामाजिक प्रभावों के बीच बेहतर तालमेल सुनिश्चित करते हुये भारत को अपने स्वयं का इष्टतम ऊर्जा सम्मिश्र तैयार करना होगा.

5.0 ऊर्जा विकल्प : 1.30 अरब की आबादी और तेजी से आर्थिक विकास दर के साथ भारत जैसे बड़े देश के लिए कोई एक ऊर्जा संसाधन या तकनीक से ईंधन की आपूर्ति, पर्यावरणीय प्रभाव, विशेषकर जलवायु परिवर्तन और स्वास्थ्य से संबंधित सभी मुद्दों का हल नहीं निकाला जा सकता है. इसलिए, यह आवश्यक है कि वर्तमान शताब्दी में भारत जैसे देश में ऊर्जा सुरक्षा सुनिश्चित करने के लिए - यथासंभव विविधता - सभी गैर-कार्बन उत्सर्जन संसाधन हमारे ऊर्जा मिश्रण का एक अभिन्न अंग बन जाए. तीन कारक - आर्थिक, आपूर्ति की सुरक्षा और पर्यावरणीय संबधी - संधारणीय ऊर्जा भविष्य में परमाणु ऊर्जा की दीर्घकालिक भूमिका का निर्धारण करेंगे. गैर कार्बन उत्सर्जन संसाधनों जैसे कि पनबिजली, पवन, सौर और परमाणु के विद्युत संयंत्रों की

चित्र-3
पनबिजली ऊर्जा संयत्र

सौजन्य : dreamstime.com
सौजन्य : power-technology.com

छवियों को क्रमशः चित्र-3, 4, 5 एंव 6 में नमूनों के तौर पर दिखाया गया है.

6.0 विभिन्न ऊर्जा स्रोतों की तुलना : सभी ऊर्जा स्रोतों के फायदे और नुकसान दोनों हैं. परमाणु ऊर्जा के कई फायदे हैं जो भविष्य में ऊर्जा मांग वाले विश्व की आपूर्ति करने के कई तरीकों में से एक के रूप में व्यापक उपयोग की गारंटी देते हैं. परमाणु रिएक्टर, दुनिया भर में बिजली उत्पादन के पर्यावरणीय प्रभाव को कम कर सकते हैं. परमाणु संयंत्रों के संचालन से पक्षियों या वन्यजीवों को खतरा नहीं होता और पारिस्थितिक तंत्रों में परिवर्तन नहीं होता. इसलिये, हमारा तर्क है कि दीर्घ अवधि में, परमाणु विखंडन प्रौद्योगिकी ही एकमात्र विकसित ऊर्जा स्रोत है जो कि पर्यावरण और

उपलब्ध संसाधनों को देखते हुये आधुनिक औद्योगिक समाज को सुरक्षित, आर्थिक, विश्वसनीय और एक स्थायी तरीके से चलाने के लिए आवश्यक ऊर्जा की भारी मात्रा को पूरा करने में सक्षम है.

चित्र-4

पवन ऊर्जा सयंत्र

सौजन्य : hcn.org

सौजन्य : study.com

चित्र-5

सौर ऊर्जा संयंत्र

सौजन्य : commons.wikimedia.org

सौजन्य : en.wikipedia.org

चित्र-6

परमाणु ऊर्जा संयंत्र

सौजन्य : एनपीसीआईएल / nuclearasia.com

सौजन्य : powermag.com

7.0 ऊर्जा स्रोतों के फायदे और नुकसान

ऊर्जा के स्रोत	लाभ	नुकसान
कोयला	सस्ती	- महंगे वायु प्रदूषण नियंत्रण (जैसे कार्बन डाइऑक्साइड, सल्फर डाइऑक्साइड आदि) की आवश्यकता होती है। - अम्लीय वर्षा और ग्लोबल वार्मिंग में प्रमुख योगदान। - व्यापक परिवहन प्रणाली की आवश्यकता है
न्यूक्लियर	- ईंधन अपेक्षाकृत सस्ता है। - ऊर्जा का सबसे अधिक केंद्रित स्रोत। - अपशिष्ट किसी भी स्रोत से अधिक कॉम्पैक्ट है। - नए ईंधन के परिवहन में आसान। - कोई ग्रीन हाउस या अम्लीय वर्षा प्रभाव नहीं।	- सुरक्षा उपायों के कारण बड़ी पूंजी लागत की आवश्यकता है।
पनबिजली	- एक बार बांध बांधने के बाद बहुत सस्ती है।	- बहुत सीमित स्रोत क्योंकि पानी की ऊंचाई पर निर्भर करता है। - जलाशय क्षेत्रों में पर्यावरणीय क्षति तथा नीचे की ओर कम प्रवाह का होना।
गैस / तेल	- वर्तमान उपयोग स्तरों के लिए अच्छी वितरण प्रणाली।	- ग्लोबल वार्मिंग में प्रमुख हिस्सेदार हो सकता है। - ऊर्जा उत्पादन के लिए बहुत महंगा है। - आपूर्ति और मांग के साथ बड़ी मूल्य भिन्नता।
हवा	- वायु मुफ्त है यदि उपलब्ध हो तो। - उत्पादन और रखरखाव लागत में काफी कमी आई है। - पवन एक उचित लागत अक्षय स्रोत साबित हो रहा है।	- मांग को पूरा करने के लिए स्थापित क्षमता की तीन गुना मात्रा की आवश्यकता है। - हवा के क्षेत्रों तक सीमित। - छोटे जनरेटर आकार में सीमित; कई टावरों की आवश्यकता। - लुप्तप्राय पक्षियों को प्रभावित कर सकता है, हालांकि टॉवर डिजाइन प्रभाव को कम कर सकता है।
सौर	- सूर्य का प्रकाश निःशुल्क है जब उपलब्ध हो तो। - लागतें कम हो रही हैं।	- पूरी दुनिया में धूप क्षेत्रों तक सीमित है (कम उपलब्धता दशाओं में मांग उच्चतम हो सकती है, जैसे शीत सौर हीटिंग)। - वर्तमान प्रौद्योगिकी में कम मात्रा में ऊर्जा उत्पादन के लिए भी अधिक मात्रा में जमीन की आवश्यकता है।

8.0 ऊर्जा के विभिन्न स्रोतों के पर्यावरणीय प्रभाव

ऊर्जा प्रभाव अध्ययनों का मुख्य केंद्र पर्यावरण में उत्सर्जन रहा है. अन्य महत्वपूर्ण प्रभाव जैसे कि भूमि अव्यवस्था और आबादी विस्थापन के साथ-साथ उनके आर्थिक और सामाजिक प्रभावों पर कम जोर दिया जाता है. मुख्य प्रभाव जैसे प्राकृतिक संसाधनों का ह्रास और अधिक ईंधन एंव परिवहन आवश्यकतायें, जो व्यावसायिक और सार्वजनिक सुरक्षा के साथ-साथ राष्ट्रीय परिवहन प्रणालियों सहित कई क्षेत्रों को प्रभावित करते हैं, को आम तौर पर नजरअंदाज किया जा रहा है।

ऊर्जा के स्रोत	संभावित पर्यावरणीय प्रभाव
जीवाश्म ईंधन	- वैश्विक जलवायु परिवर्तन - वायु गुणवत्ता में गिरावट (कोयला, तेल) - झील अम्लीकरण और वन क्षति (कोयला, तेल) - भूजल प्रदूषण - अधिक ईंधन और परिवहन आवश्यकतायें - संसाधन का ह्रास
पनबिजली	- जनसंख्या विस्थापन - भूमि हानि और उपयोग में परिवर्तन - पारिस्थिति तंत्र में परिवर्तन - जैव विविधता के नुकसान
अक्षय (सौर, पवन, भूतापीय, बायोमास)	- व्यापक भूमि उपयोग - ध्वनि प्रदूषण (पवन)
नाभिकीय (पूर्ण ऊर्जा श्रृंखला)	- अपशिष्ट भंडार निस्सरण

ऊर्जा की एक निश्चित मात्रा को उत्पादन करने के लिए ऊर्जा की एक निश्चित मात्रा को उत्पादन करने के लिए उपयोग किए जाने वाले ईंधन की मात्रा पर्यावरणीय प्रभावों के परिणामों को निर्धारित करती है क्योंकि यह ईंधन निकासी गतिविधियों, परिवहन आवश्यकताओं और पर्यावरणीय उत्सर्जन रिलीज और कचरे की मात्रा को प्रभावित करती है.

9.0 विभिन्न ईंधनों की सहायता से प्रति किलोग्राम बिजली उत्पादन

ईंधन के विवरण **प्रकार**	**मात्रा (किलो)**	**विद्युत उत्पादन (किलोवाट / घण्टा)**
लकड़ी	1	1
कोयला	1	3
तेल	1	4
यूरेनियम	1	50 000
		(3500000 पुनः प्रसंस्करण के साथ)

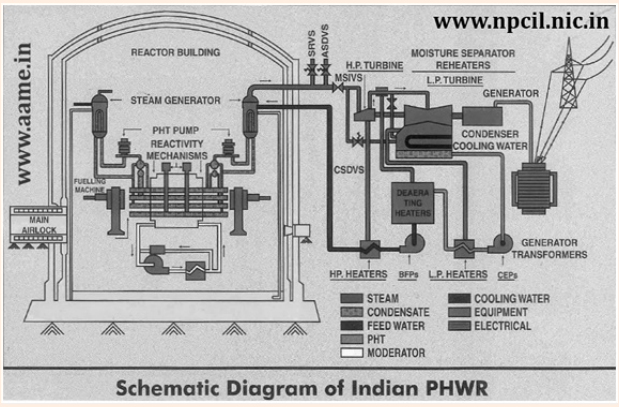
10.0 नाभिकीय (परमाणु) ऊर्जा क्यों ?

हमें वास्तविकता का सामना करना चाहिए कि हम अपनी ऊर्जा आवश्यकताओं के लिए कोयले, गैस और तेल के दहन पर अनिश्चित काल तक निर्भर नहीं रह सकते. जीवाश्म ईंधन की जगह धीरे-धीरे कई अन्य ऊर्जा प्रौद्योगिकियों पर विचार किया जा सकता है. परमाणु शक्ति ऊर्जा उत्पादन का सबसे स्वच्छ रूप है, कार्बन डाइऑक्साइड, नाइट्रोजन ऑक्साइड, आदि जैसे ग्रीनहाउस गैसों का उत्पादन नहीं होता. इससे उत्पादित बिजली निरंतर, विश्वसनीय और अपेक्षाकृत बड़े पैमाने पर होती है. परमाणु ऊर्जा जीवाश्म ईंधन पर हमारी निर्भरता कम करती है. जीवाश्म ईंधन के जलने से ग्रीनहाउस गैसों का उत्सर्जन होता है. इसलिए, प्रचुर मात्रा में, सस्ती और स्वच्छ ऊर्जा को परमाणु ऊर्जा अर्थव्यवस्था की निरंतर विकास के लिए प्रदान कर सकती है.

11.0 परमाणु ऊर्जा संयंत्र : परमाणु ऊर्जा संयंत्र से लगभग उसी तरह से बिजली पैदा होती है जिस तरह से एक पारंपरिक (जीवाश्म ईंधन) विद्युत संयंत्र से होती है. एक पारंपरिक बिजली संयंत्र ऊर्जा उत्पन्न करने के लिए ईंधन को जलता है. आमतौर पर ईंधन कोयला होता है, लेकिन तेल या गैस का उपयोग भी किया जाता है. ऊर्जा का

चित्र-7

दाबित भारी पानी रिएक्टर (पीएचडब्लूआर) टाइप परमाणु ऊर्जा संयंत्र का रेखा-चित्र



Schematic Diagram of Indian PHWR

सौजन्य : एनपीसीआईएल/ aame.in

उपयोग पानी के तापमान को बढ़ाने के लिए किया जाता है, जिसके कारण पानी उबलता है. पानी की उबलने के परिणामस्वरूप उत्पन्न हुई उच्च तापमान और तीव्र दबाव की भाप जनरेटर के साथ जुड़ी हुई टरबाइन को घुमाती है जिससे बिजली उत्पन्न होती है. एक परमाणु ऊर्जा संयंत्र भी ठीक उसी तरीके से काम करता है, सिवाय इसके कि पानी उबालने के लिए इस्तेमाल की जाने वाली ऊर्जा उसके ईंधन में मौजूद यूरेनियम-235 के परमाणु विखंडन से उत्पन्न होती है. विखंडन की प्रक्रिया में एक परमाणु नाभिक न्यूट्रॉन के उत्सर्जन के साथ दो या अधिक प्रमुख टुकड़ों में टूट जाता है. यूरेनियम-235 के विखंडन को न्यूट्रॉन के अवशोषण से प्रेरित किया जाता है. विखंडन गामा विकिरण के रूप में ऊर्जा के निकलने और उत्सर्जित कणों की गतिज ऊर्जा के साथ होती है, जो गर्मी के रूप में प्रकट होती है. गर्मी पानी को भाप में बदल देती है जिससे बिजली पैदा करने के लिए टर्बो-जनरेटर चलता है. परमाणु रिएक्टर का ईंधन आमतौर पर यूरेनियम की टिकियों के रूप होता है जो मॉडरेटर और पी.एच.टी. से घिरा होता है. दाबित भारी पानी रिएक्टर (पीएचडब्ल्यूआर) टाइप परमाणु ऊर्जा संयंत्र का एक रेखा-चित्र को चित्र-7 में दिखाया गया है.

12.0 नाभिकीय (परमाणु) ऊर्जा संयंत्र प्रचालन के पर्यावर्णीय पहलू : हर उद्योग अपने निर्माण शुरू होने के बाद से ही पर्यावरण को प्रभावित करना शुरू कर देता है और परमाणु ऊर्जा संयंत्र का मामला उससे अलग नहीं है. यह किसी भी बड़े उद्यम की एक आम समस्या है, परन्तु परमाणु ऊर्जा संयंत्र के संचालन के कारण प्रभाव बहुत कम है.

13.0 नाभिकीय (परमाणु) ऊर्जा संयंत्र से अपशिष्ट : सभी औद्योगिक गतिविधियां कुछ अपशिष्ट पैदा करती हैं और परमाणु उद्योग कोई अपवाद नहीं है. जहाँ पारंपरिक प्रदूषक जैसे कि भारी धातुऐं, उनके अपवहन के बाद भी जैवमंडल में हमेशा के लिये रहती हैं वहीं उनके परमाणु समकक्ष प्रदूषक के फायेदे हैं कि उनका समय के साथ क्षय हो जाता है. रेडियोधर्मी क्षय के गुण के कारण रेडियोधर्मी अपशिष्ट हमेशा ही कम जोखिम भरा होता है. प्रत्येक रेडियोधर्मी तत्व एक विशेष हॉफ लाइफ, जो कि मिली सैकंड से हजारों साल तक की होती है, के साथ क्षय हो जाता है.

14.0 रेडियोधर्मी अपशिष्ट प्रबंधन : रेडियोधर्मी अपशिष्ट का सुरक्षित प्रबंधन परमाणु ईंधन चक्र का एक महत्वपूर्ण हिस्सा है. रेडियोधर्मी अपशिष्ट को ठोस, तरल और गैसीय रूप में वर्गीकृत किया गया है; इनको इन्की रेडियोधर्मिता के आधार पर कम, मध्यवर्ती और उच्च स्तर के रूप में भी वर्गीकृत किया गया है. रेडियोधर्मी अपशिष्ट प्रबंधन के लिए तीन बुनियादी सिद्धांत हैं अपनायें जाते हैं;

- विलंब और क्षय
- तनुकरण और विसर्जन
- सांध्रित और नियंत्रण

15.0 रेडियोलॉजिकल सुरक्षा

विस्तारित समय के लिए उच्च स्तर के विकिरण का जोखिम बहुत हानिकारक है, लेकिन निम्न स्तर के विकिरण के जोखिम से बहुत कम असर होता है. अंतर्राष्ट्रीय

रेडियोलॉजिकल प्रोटेक्शन आयोग (आईसीआरपी) एक मुख्य संस्था है जो सामान्य रूप से विकिरण सुरक्षा और विशेषकर रेडियेशन डोज की सीमा के संबंध में सिफारिशें (संस्तुति) करता है.

भारत में, आईसीआरपी /अंतर्राष्ट्रीय परमाणु ऊर्जा एजेंसी (आईएईए) की सिफारिशों के कार्यान्वयन के लिए परमाणु ऊर्जा नियामक बोर्ड (एईआरबी) नियामिकीय संस्था है.

16.0 विकिरण डोज की सीमाएं और बाधायें :

16.1 रेडियेशन डोज की व्यावसायिक सीमा : ए.ई.आर.बी. की सिफारिशों के अनुसार, किसी भी एक वर्ष में विकिरण की व्यावसायिक डोज 30 माइक्रो सिवर्ट से अधिक नहीं होनी चाहिए और पांच साल में वार्षिक औसत व्यावसायिक डोज 20 माइक्रो सिवर्ट से अधिक नहीं होनी चाहिए. एक कर्मचारी की जीवन काल की संचयी व्यावसायिक डोज 1 सिवर्ट से अधिक नहीं होनी चाहिए. विकिरण डोज की सीमा का मतलब है कि विकिरण श्रमिकों का व्यावसायिक जोखिम आमतौर पर सुरक्षित रूप से माना जाने वाला अन्य उद्योगों में व्यावसायिक जोखिम से अधिक नहीं होना चाहिए.

16.2 आम जनता के लिए विकिरण डोज सीमाएं : सयंत्र के सामान्य प्रचालन के दौरान आम जनता को विकिरण से खतरे को नियंत्रण करने के लिये विकिरण के पर्यावरण में पहुँचने के बाद अंकुश लगाने के बजाय स्रोत पर ही अंकुश लगाया जाता है. आम जनता को होने वाले सम्भावित खतरे में व्यावसायिक खतरा, प्राकृतिक पर्यावरण व चिकित्सा से मिलने वाले खतरे शामिल नहीं है. आम जनता के लिए डोज की निर्धारित सीमा श्रमिकों के लिए निर्धारित सीमा से कम होती है. आईसीआरपी / एईआरबी की सिफारिश के अनुसार आम जनता को 1 मिली सिवर्ट प्रति वर्ष की औसत से अधिक डोज नहीं मिलनी चाहिए.

17.0 नाभिकीय (परमाणु) ऊर्जा संयंत्र की सुरक्षा : आम जनता प्राथमिक रूप से दुर्घटनाओं के बारे में चिंतित होती है, जो उनके जीवन को प्रभावित कर सकता है.

परमाणु उद्योग विश्व में कहीं भी होने वाली दुर्घटनाओं के बारे में चिंतित है. इसलिए अंतर्राष्ट्रीय समुदाय ने सुरक्षा मे सुधार के लिए कई प्रयास किये हैं. परमाणु ऊर्जा संयंत्रों में प्रयुक्त सुरक्षा सिद्धांतों में रक्षा-गहराई, अतिरेक, स्वाभाविक सुरक्षा विशेषताएँ, इंजीनियर सुरक्षा विशेषताएँ आदि शामिल हैं.

18.0 भारतीय नाभिकीय (परमाणु) ऊर्जा संयंत्रों में आपातकालीन तैयारियां : हालांकि, परमाणु ऊर्जा संयंत्रों के स्थल चयन, डिजाइन, निर्माण और प्रचालन में सभी सुरक्षा सावधानियों को विवेकपूर्ण उपायों के रूप में बरतीं गई हैं, पर्यावरण में रेडियोधर्मी सामग्री के उत्सर्जन को शामिल करते हुये डिजाइन आधारित दुर्घटनाओं से परे आपातकालीन स्थितियों से निपटने के लिए योजना की आवश्यकता है. आकस्मिक परिस्थितियों से निपटने के लिए, परमाणु संयत्र की स्थापना से पहले आपातकालीन योजना तैयार कर ली जाती है.

संयंत्र स्तर पर तीन महीनों में एक बार, स्थल स्तर पर एक वर्ष में एक बार तथा सार्वजनिक क्षेत्र में 16-किलोमीटर त्रिज्या तक दो वर्ष में एक बार आपातकालीन अभ्यास आयोजित करके, स्थापित आपातकालीन प्रक्रिया /कार्यक्रम की वैधता की जाती है.

19.0 प्रभाव की निगरानी : चूंकि परमाणु संयंत्र के भीतर की स्थितियों की बारीकी से निगरानी रखी जाती है, अतः अब रेडियोधर्मी के उत्सर्जन की और कई मामलों में, उचित काउंटर-उपायों को अपनाने के लिए परिस्थितियों की अग्रिम रूप से पहचान करना संभव है.

19.1 पर्यावरणीय सर्वेक्षण प्रयोगशाला : प्रत्येक परमाणु ऊर्जा संयंत्र स्थल पर संयंत्र के प्रचालन के शुरू होने से काफी पहले एक पर्यावरण सर्वेक्षण प्रयोगशाला स्थापित की जाती है. पर्यावरण सर्वेक्षण प्रयोगशाला एक स्वतंत्र संगठन अर्थात भाभा परमाणु अनुसंधान केंद्र द्वारा संचालित होती है. पर्यावरण निगरानी कार्यक्रम का प्राथमिक उद्देश्य परमाणु ऊर्जा संयंत्रों के संचालन के कारण पर्यावरण और आम जनता पर विकिरण के खतरे पर निगरानी रखना है.

पर्यावरणीय मैट्रिक्स में रेडियोधर्मिता की मात्रा का मूल्यांकन परिष्कृत रेडियो-रासायनिक विश्लेषण और अत्यधिक आधुनिक एंव उन्नत यंत्रों का उपयोग करके किया जाता है. पर्यावरणीय नमूनों की निगरानी की छवियों को नमूनों के तौर पर चित्र-8 में दिखाया गया है.

परमाणु ऊर्जा संयंत्र के प्रचालन से निकलने वाले विकिरण से सयंत्र परिसर की बाउंड्री पर आम जनता को मिलने वाली औसत विकिरण डोज एईआरबी द्वारा प्राधिकृत डोज सीमा का लगभग 5 प्रतिशत और प्राकृतिक पृष्ठभूमि से मिलने वाली विकिरण डोज का एक बहुत छोटा अंश है. सयंत्र परिसर की बाउंड्री से जैसे-जैसे दूर जाते हैं वैसे-वैसे जनता को मिलने वाली औसत विकिरण डोज की मात्रा कम होती जाती है.

19.2 परमाणु ऊर्जा संयंत्र स्थल पर स्वास्थ्य /महामारी संबंधी अध्ययन : भारत में, न्यूक्लियर पॉवर कॉर्पोरेशन ऑफ इंडिया लिमिटेड (एनपीसीआईएल) ने मानव आबादी पर विकिरण के जैविक प्रभावों पर सटीक जानकारी की आवश्यकता को महसूस किया.

चित्र-8
पर्यावरणीय नमूनों की निगरानी

सौजन्य : agvenvironment.com

सौजन्य : sprbiosensors.com

अतः इस संबंध में, टाटा मेमोरियल सेंटर (टीएमसी), मुम्बई, एक प्रमुख चिकित्सा उपचार एवं अनुसंधान केंद्र और अन्य शैक्षणिक /चिकित्सा संस्थानों ने विभिन्न परमाणु ऊर्जा संयंत्र स्थलों के विकिरण व्यावसायिक कर्मचारियों और उनके परिवार के सदस्यों पर स्वास्थ्य /महामारी संबंधी अध्ययन किया. सभी संयत्रों के विकिरण व्यावसायिक कर्मचारियों में गैर-विकिरण व्यावसायिक श्रमिकों की तुलना में कैंसर के प्रसार में कोई वृद्धि नहीं देखी गई, और न ही संबंधित नियंत्रण समूह की तुलना में विकिरण व्यावसायिक कर्मचारियों के जीवन-साथियों में कैंसर के प्रसार में कोई वृद्धि देखी गई.

20.0 निष्कर्ष : संधारणिय विकास के लिए सभी ऊर्जा प्रौद्योगिकियों की आवश्यकता है. ऐसा अनुमान है कि वर्ष 2050 तक दुनिया की आधी जनसंख्या बड़े शहरों में रहेगी, अतः बड़े पैमाने पर, विश्वसनीय, किफायती और स्वच्छ बिजली, जैसे परमाणु ऊर्जा द्वारा उत्पादित, को उपलब्ध कराने पर ध्यान देना चाहिए. ऊर्जा के सभी स्रोतों में - परमाणु ऊर्जा, ऊर्जा का सबसे स्वच्छ स्रोत है. परमाणु ऊर्जा में हमारे भविष्य की जरूरतों को पर्यावरण के अनुकूल तरीके से पूरा करने के लिए ऊर्जा की भारी मात्रा प्रदान करने की क्षमता है. परमाणु ऊर्जा के फायदे के बावजूद, बहुत से लोग इससे और इसके प्रभाव से डरते हैं. जनता विशेष रूप से परमाणु दुर्घटनाओं के बारे में चिंतित है जो उनकी स्वास्थ्य और रोज़मर्रा की जिंदगी को प्रभावित कर सकती है. इन चिंताओं का कारण ज्यादातर अधूरा ज्ञान का होना या ज्ञान की कमी है जिससे अनावश्यक भय पैदा होता है.

परमाणु ऊर्जा संयंत्रों में सुरक्षा तंत्र, अपशिष्ट प्रबंधन और पर्यावरण निगरानी कार्यक्रम की विस्तृत व्यवस्था है ताकि वे पर्यावरण के अनुकूल तरीके से बिजली का उत्पादन कर सकें. परमाणु ऊर्जा संयंत्र के प्रचालन से निकलने वाले विकिरण से सयंत्र परिसर की बाउंड्री पर आम जनता को मिलने वाली औसत विकिरण डोज एईआरबी द्वारा प्राधिकृत डोज सीमा का लगभग 5प्रतिशत और प्राकृतिक पृष्ठभूमि से मिलने वाली विकिरण डोज का एक बहुत छोटा अंश है.

इस प्रयास का उद्देश्य परमाणु ऊर्जा के व्यापक और तथ्यात्मक अवलोकन और इसके पर्यावरणीय पहलुओं को प्रदान करना है जिसे, भविष्य की जरूरतों को पूरा करने के लिए ऊर्जा का सबसे आशाजनक स्रोत माना जाता है.

संदर्भ :

- 'न्यूक्लियर पावर जनरेशन के पर्यावरणीय प्रभाव' द्वारा एस. पासचोआ, भौतिकी विभाग, ब्राजील .
  'Environmental Effects of Nuclear Power Generation' by S. Paschoa, Department of Physics, Brazil.
- 'विभिन्न विद्युत उत्पादन स्रोतों के जीवन चक्र ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जन की तुलना' पर डब्लू एन. ए. की रिपोर्ट.
  WNA Report on 'Comparison of Lifecycle Green house Gas Emissions of Various Electricity Generation Sources'.
- अक्टूबर -2017 में विश्व मौसम-विज्ञान संबंधी संगठन द्वारा प्रकाशित 'ग्रीनहाउस गैस बुलेटिन' .
  'Greenhouse Gas Bulletin' published by World Meteriological Organisation in October-2017.
- न्यूक्लियर पॉवर कॉर्पोरेशन ऑफ इंडिया लिमिटेड के चुटका मध्य प्रदेश परमाणु परियोजना की पर्यावरणीय प्रभाव आकलन रिपोर्ट.
  Environmental Impact Assessment Report of Chutka Madhya Pradesh Atomic Power Project of Nuclear Power Corporation Limited
- 'न्यूक्लियर पावर सयंत्र प्रचालन के पर्यावरणीय पहलू' पर अजय कुमार गुप्ता की थिसिस .
  Thesis on 'Environmental Aspects of Nuclear Power Plant Operation' by Ajay Kumar Gupta,

चुंबकीय प्रशीतन के तकनीकी पहलू

-डॉ विष्णु कुमार शर्मा
वैज्ञानिक अधिकारी, राजा रमन्ना प्रगत प्रौद्योगिकी केंद्र, इंदौर (म.प्र.)

अभीष्ट पदार्थ के तापमान को उसके आसपास के वातावरण के तापमान से नीचे लाने (आम बोलचाल की भाषा में में ठंडा करने की क्रिया) को प्रशीतन (refrigeration) कहते हैं और इस प्रक्रिया में प्रयुक्त पदार्थ प्रशीतक (refrigerant) कहलाता है. किसी निश्चित क्षेत्र या स्थान के तापमान का नियंत्रण वातानुकूलन की प्रक्रिया का भी एक महत्वपूर्ण घटक है. प्रशीतन का प्रयोग बर्फ बनाने में, और खाद्य एवं पेय पदार्थों को शीतल रखने के लिए किया जाता है. आज के युग में प्रशीतन/वातानुकूलन घर से लेकर उद्योगों तक में बड़े पैमाने पर प्रयोग होता है. यह प्रौद्योगिकी न केवल मानव जीवन को आरामदायक बनाती है बल्कि खाद्य पदार्थों को संरक्षित रखकर आपदा या खाद्य संकट की स्थिति में भी खाद्य पदार्थों की उपलब्धता बनाये रखने में सहायक है. वस्तुत प्रशीतन/वातानुकूलन आज के युग की अनिवार्यता बन गयी है. लेकिन इस प्रौद्योगिकी के अपने दुष्प्रभाव भी हैं. एक अनुमान के अनुसार पृथ्वी पर कुल विद्युत उपभोग का 17 प्रतिशत प्रशीतन/वातानुकूलन में प्रयोग होता है. ये प्रत्यक्ष या परोक्ष रूप से वैश्विक ग्रीन हाउस प्रभाव में 8 प्रतिशत का योगदान देता है. ग्रीन हाउस प्रभाव ग्लोबल वार्मिंग को बढ़ाता है जो वैश्विक स्तर पर जलवायु परिवर्तन का एक बड़ा कारक है. वैश्विक जलवायु के पेरिस समझौते के मुख्य उद्देश्यों में से एक ग्रीन हाउस गैसों के उत्सर्जन पर नियंत्रण है. प्रशीतन/वातानुकूलन में प्रयोग होने वाली गैसें ओजोन परत रिक्तीकरण का भी एक बड़ा कारण है. ओजोन परत में होने वाले छेद आजकल एक बड़ी वैश्विक समस्या बन गए हैं. इन सब कारणों से प्रशीतन/वातानुकूलन की ऐसी तकनीक विकसित करने के प्रयत्न विश्व भर में किये जा रहें है जो उपर्युक्त समस्यायों से मुक्त हो. इस सन्दर्भ में चुंबकीय प्रशीतन (magnetic refrigeration) एक बेहतर विकल्प है.

चुंबकीय प्रशीतन एक शीतलन प्रौद्योगिकी है जो चुंबकीय-उष्मीय (magneto-caloric) प्रभाव पर आधारित है .

'चुम्बकीय-उष्मीय' शब्द फ्रांसीसी भौतिक विज्ञानी पी. वीस (P. Weiss) और स्विस भौतिक विज्ञानी ए. पिकार्ड (A. Piccard), जिन्होनें देखा था कि निकेल के क्यूरी बिंदु (Curie point) के पास चुंबकीय क्षेत्र (magnetic field) को लगाने या हटाने के साथ उसके तापमान में थोड़ा सा बदलाव आ जाता है, द्वारा प्रस्तावित किया गया था. भूतकाल में कई सालों तक पैरामैग्नेटिक नमक (paramagnetic salt) में चुंबकीय-उष्मीय प्रभाव महत्वपूर्ण अनुसंधान का विषय रहा है क्योंकि इस प्रभाव का प्रयोग समोष्ण विचुंबकीकरण (adiabatic demagnetization) के माध्यम से पूर्ण शून्य तापमान के काफी पास पहुँचने के लिए किया गया. हाल ही में वैज्ञानिकों ने जब यह खोजा कि कुछ पदार्थों में कमरे के तापमान के आसपास भी चुंबकीय-उष्मीय प्रभाव संभव है, तो एक बार फिर यह वैज्ञानिक अनुसंधान के आकर्षण का केंद्र बन गया है.

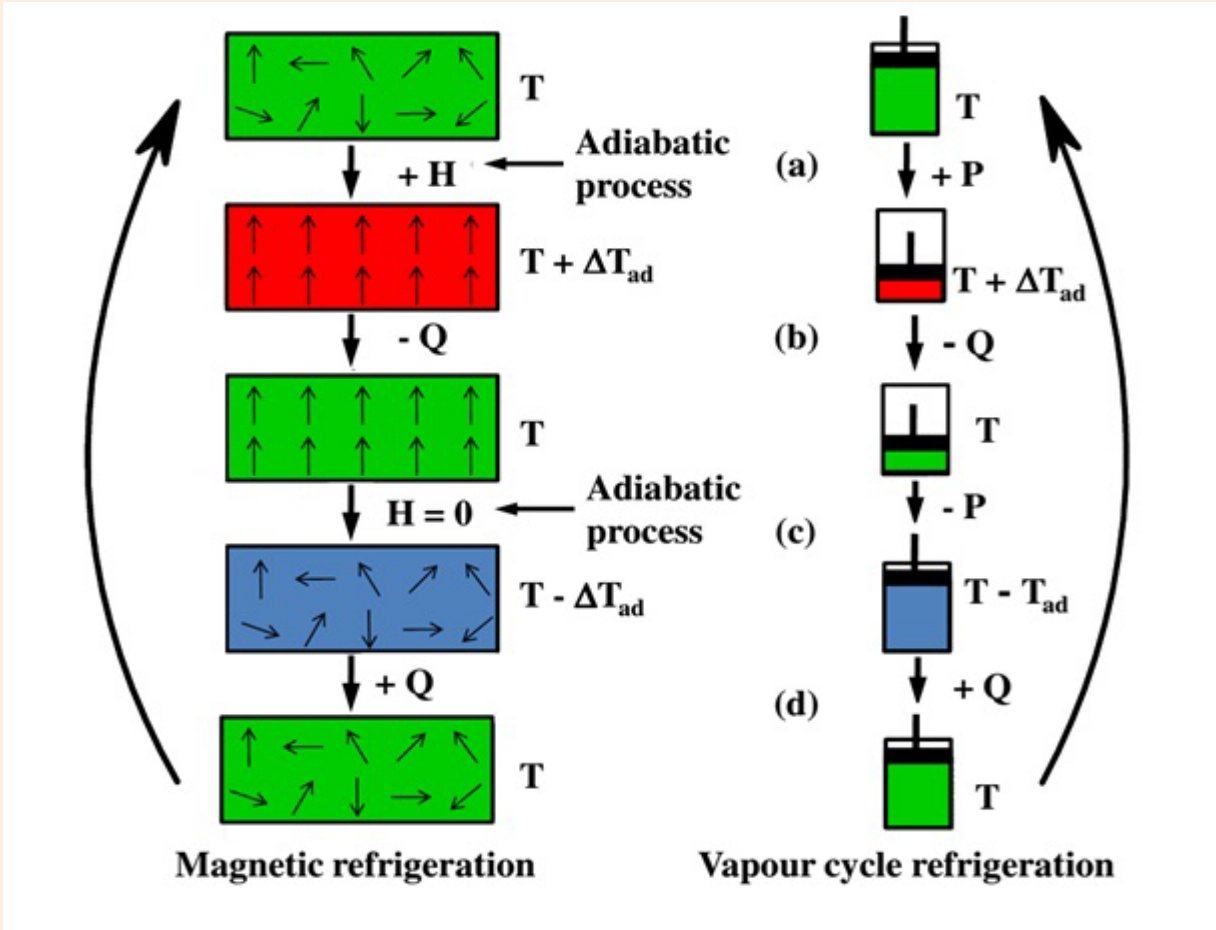
चुंबकीय-उष्मीय प्रभाव एक चुंबकीय ऊष्मागतिकी

चित्र 1: घरेलू रेफ्रिजरेटर

(magnetic thermodynamic) घटना पर आधारित है जिसमें उपयुक्त पदार्थ को चुंबकीय क्षेत्र में रखने पर उस पदार्थ का तापमान परिवर्तित हो जाता है. जब एक चुंबकीय क्षेत्र लगाया जाता है, तो पदार्थ के परमाणुओं या अणुओं की चुम्बकीय मोमेंट (magnetic moment) चुंबकीय क्षेत्र के साथ संरेखित हो जाती हैं और चुम्बकीय एन्ट्रॉपी घट जाती है (एन्ट्रॉपी यादृच्छिकता का मापक है). इसके विपरीत, जब चुंबकीय क्षेत्र हटाया जाता है, तो पदार्थ के परमाणुओं या अणुओं की चुम्बकीय मोमेंट अभिविन्यास में यादृच्छिकता बढ़ने के साथ एन्ट्रॉपी भी बढ़ जाती है. ये प्रक्रियाएं जब समतापीय (isothermal) तरीके से की जाती हैं तो पदार्थ के तापमान में कोई अंतर नहीं आता है.

लेकिन जब ये प्रक्रियाएं समोष्ण (adiabatic) तरीके से की जाती हैं तो पदार्थ के तापमान में अंतर आता है. जब चुंबकीय क्षेत्र समोष्ण तरीके से लगाया जाता है, तो चुंबकीय मोमेंट के बढ़ते संरेखण के कारण एन्ट्रॉपी का चुंबकीय भाग घटता है. चूँकि समोष्ण प्रक्रिया में कुल एंट्रॉपी स्थिर रहती है, अतः कुल एन्ट्रॉपी का मान स्थिर रखने के लिए एंट्रॉपी के गैर-चुंबकीय भाग में वृद्धि होती है. परिणाम स्वरुप पदार्थ का तापमान बढ़ता है. इसी प्रकार समोष्ण तरीके से चुंबकीय क्षेत्र हटाने पर पदार्थ का तापमान कम होता है.

ये प्रक्रियाएं जिनमें समतापीय तरीके से चुंबकीय क्षेत्र लगाने (हटाने) पर एन्ट्रॉपी में कमी (वृद्धि), और समोष्ण तरीके से चुंबकीय क्षेत्र लगाने (हटाने) पर तापमान में वृद्धि (कमी) होती है, पारंपरिक चुंबकीय-उष्मीय प्रभाव (conventional magnetocaloric effect) कहलाती है. कुछ मामलों में परिणाम विपरीत हो सकता है और इसे विपरीत चुंबकीय-उष्मीय प्रभाव (inversemagneto-caloric effect) कहा जाता है. इन समोष्ण या समतापीय तरीके से चुम्बकीय क्षेत्र को हटाने या लगाने की प्रक्रियाओं का एक उचित संयोजन



चित्र 2 : चुंबकीय प्रशीतन और पारम्परिक गैस संपीड़न आधारित शीतलन में समानता. यहाँ हरा, लाल और नीला रंग क्रमशः सामान्य, उच्च और निम्न तापमान को दर्शातें हैं। T, P, H और Q तापमान, दबाव, चुम्बकीय क्षेत्र व ऊर्जा को दर्शाते हैं.

प्रशीतन अनुप्रयोगों के लिए उपयोग किया जा सकता है. ऐसे एक संयोजन का उपयोग एक पारंपरिक चुम्बकीय-उष्मीय प्रभाव वाले पदार्थ का प्रयोग करके चित्र 2 में प्रस्तुत किया गया है.

चित्र 2 में चुम्बकीय प्रशीतन में शामिल प्रक्रिया की तुलना गैस संपीड़न आधारित प्रशीतन प्रौद्योगिकी में शामिल प्रक्रिया साथ की गई है. एक गैस के समोष्ण संपीड़न की तरह चुम्बकीय पदार्थ का समोष्ण चुंबकीयकरण पदार्थ के तापमान को बढ़ाता है (चित्र में चरण (a)). जब यह परिवेश पर्यावरण के संपर्क में लाया जाता है, तो चुंबकीय पदार्थ की गर्मी निकल जाती है और तापमान का संतुलन स्थापित हो जाता है (चित्र में चरण (b)), अब समोष्ण विचुंबकीकरण (जो एक गैस के विस्तार के समान है) पदार्थ का तापमान कम कर देता है (चित्र में चरण (c)), जब इस शीतल पदार्थ को उस प्रणाली से संपर्क में लाया जाता है जिसे ठंडा करना है तो यह उससे गर्मी सोख लेता है (चित्र में चरण (d)), इस चक्र की पुनरावृति की जाती है ताकि चुम्बकीय पदार्थ प्रणाली से ऊर्जा/गर्मी लेकर परिवेश में छोड़ता रहे. इस प्रशीतन प्रक्रिया में पानी आधारित तरल पदार्थ को हीट एक्सचेंजर के रूप में प्रयोग किया जा सकता है.

चुम्बकीय प्रशीतन प्रौद्योगिकी के लाभ : चुंबकीय प्रशीतन का सबसे महत्त्वपूर्ण लाभ यह है की इसमें चुंबकीय यौगिकों का उपयोग शीतलन सामग्री के रूप में प्रयोग किया जाता है और पानी आधारित गैर जहरीले तरल पदार्थ को हीट एक्सचेंजर के रूप में के रूप में प्रयोग किया जाता है.

पारम्परिक शीतलन प्रौद्योगिकी की तरह इसमें क्लोरो फ्लोरो कार्बन्स, हाइड्रो क्लोरो फ्लोरो कार्बन्स या हाइड्रो फ्लोरो कार्बन्स की आवश्यकता नहीं होती है. ये सब रसायन हमारी पृथ्वी के चारों तरफ मौजूद ओज़ोन परत को पतला करने के दोषी पाएं गए है. ओज़ोन परत सूर्य की हानिकारक अल्ट्रवॉयलॉट किरणों को पृथ्वी की सतह तक पहुँचाने से रोकती है. अल्ट्रवॉयलोट किरणें पृथ्वी पर मौजूद जीवन के लिए बहुत घातक हैं. इन किरणों का प्रयोग घरों में वाटर फ़िल्टर में पानी में मौजूद रोगाणुओं को नष्ट करने में किया जाता है. चुंबकीय प्रशीतन का उपयोग कर हम ओजोन परत को नुकसान पहुँचाने वाले रसायनों पर निर्भरता कम करके अल्ट्रवॉयलोट किरणों की पृथ्वी की सतह तक पहुंचने वाली मात्रा को नियंत्रित कर सकते हैं.

चुंबकीय प्रशीतन का दूसरा लाभ पारम्परिक गैस संपीड़न आधारित प्रशीतन की तुलना में प्रशीतन चक्र के दौरान की गयी ऊर्जा हानि की कम मात्रा है. चुंबकीय रेफ्रिजरेटर में शीतलन दक्षता सैद्धांतिक सीमा के 60 प्रतिशत तक हो सकती है. इसकी तुलना में सर्वोत्तम गैस संपीड़न रेफ्रिजरेटर में शीतलन दक्षता सैद्धांतिक सीमा की केवल 40 प्रतिशत है वो भी केवल बड़े औद्योगिक संयंत्रों में. छोटे घरेलु उपकरणों में तो इसकी कार्यक्षमता सैद्धांतिक सीमा से बहुत ही कम होती है. चुंबकीय प्रशीतन की इस ऊर्जा दक्षता के कारण विद्युत की खपत कम करके ऊर्जा के अपव्यय को नियंत्रित किया जा सकता है. जो इसकी चालू लागत को कम करेगा ही साथ ही साथ अंततोगत्वा वातावरण में कार्बन डाइऑक्साइड उत्सर्जन को कम करने में भी सहायक होगा क्योंकि विद्युत उत्पादन संयंत्र वातावरण में कार्बन डाइऑक्साइड उत्सर्जन का एक बड़ा स्रोत है. कार्बन डाइऑक्साइड चूँकि ग्लोबल वॉर्मिंग का एक बड़ा करक है, अतः इसके उत्सर्जन के नियंत्रण से पृथ्वी के तापमान को बढ़ने से रोकने में सहायता मिलेगी. इसके अलावा, चुंबकीय प्रशीतन चक्र काफी कम आवृत्ति (आम तौर पर मात्र कुछ हट्र्ज) होती है, इसलिए पारम्परिक गैस संपीड़न आधारित शीतलन प्रणालियों की तुलना में चुंबकीय प्रशीतन बहुत शीतल होती है.

कुल मिलाकर, चुंबकीय प्रशीतन पर्यावरण के अनुकूल शीतलन प्रौद्योगिकी है. इसमें ओजोन घटाने वाले रसायनों या ग्रीनहाउस गैसों आदि का उपयोग नहीं होता है. यह वैश्विक जलवायु के पेरिस समझौते के अनुरूप है.

वर्तमान स्थिति : कमरे के तापमान पर चुंबकीय प्रशीतन अभी अनुसंधान चरण में है. कई समस्याएं है जिनका व्यावहारिक समाधान खोजा जा रहा है. अभी हाल ही में फ्रांस की एक कंपनी (magnetic refrigerator) ने वाणिज्यिक स्तर पर काम करने वाला चुंबकीय प्रशीतलक (magnetic refrigerator) बनाया है. विश्व भर में चुंबकीय प्रशीतन आधारित घरेलु प्रशीतलक यन्त्र बनाने के प्रयास हो रहे हैं. ऊर्जा के उपयोग को कम करने और पर्यावरण को प्रभावित करने वाले रसायनों के बिना संचालन की क्षमता के कारण चुंबकीय प्रशीतन एक अच्छा यंत्र है.

सन्दर्भ :

1. *L. Mañosa and A. Planes, J. Phys. D: Appl. Phys. 51 (2018) 070201*
2. *V. Franco et al., Annu. Rev. Mater. Res. 42 (2012) 305*
3. *N.A. de Oliveira and P.J. von Ranke, Physics Reports 489 (2010) 89*
4. *E. Bru ck et al., Journal of Magnetism and Magnetic Materials 310 (2007) 2793*
5. *http://www.cooltech-applications.com*

जैविक खेती में वर्मी कम्पोस्ट का महत्व

- अमित कुमार
शेरे कश्मीर विश्वविद्यालय ऑफ एग्रीकल्चर साइंस एंड टेक्नोलॉजी, श्रीनगर
ईमेल : amitchauhanarya1996@gmail.com

बढ़ती आधुनिकता और ग्लोबल वार्मिंग ने जिन नई-नई बीमारियों को जन्म दिया है, उसमें रासायनिक खादों का बहुत बड़ा हाथ है. ऐसे में जैविक खादों का उपयोग अत्यंत जरूरी हो जाता है. एक दौर में खेती को बढ़ावा देने और अनाज की अधिक उपजके लिए जो वैज्ञानिक उर्वरक खादों के उपयोग पर जोर देते थे, वही वैज्ञानिक आज अनेक बीमारियों से बचने के लिए फसलों में जैविक खादों के प्रयोग पर बल दे रहे हैं. एक आंकड़े के अनुसार देश में पौष्टिक तत्वों की कुल खपत में रासायनिक खादों से उगाए गए खाद्य बाजारों में अधिक मात्रा में उपलब्ध हैं. हरित क्रांति के बाद के युग में बहु पौष्टिक तत्वों में तकरीबन अस्सी प्रतिशत की कमी आई है और उसी क्रम में मानव स्वास्थ्य के साथ-साथ जीव-जंतुओं के स्वास्थ्य में तकरीबन 70 प्रतिशत की गिरावट आई है. इसके अलावा औसत आयु में काफी कमी आयी है.

जैविक खादः जैविक खेती (Organic farming) कृषि की वह विधि है जो संश्लेषित उर्वरकों एवं संश्लेषित कीटनाशकों के अप्रयोग या न्यूनतम प्रयोग पर आधारित है तथा जो भूमिकी उर्वरा शक्ति को बनाए रखने के लिये फसल चक्र, हरीखाद, कम्पोस्ट आदि का प्रयोग करती है. अगर भारत की बात करे तो भारत में आजादी से पहले पारम्परिक खेती जैविक तरीके से ही की जाती थी जिसमे किसी भी प्रकार के रसायन के बिना फसलें पैदा की जाती थी लेकिन आजादी के बाद भारत को फसलों के मामले में आत्मनिर्भर बनने के लिए हरित क्रान्ति की शुरुवात हुयी जिसमें रसायनों और कीटनाशको की मदद से उन फसलों का भी भरपूर मात्रा में उत्पादन किया जाने लगा जिसके बारे में कभी सोच भी नही सकता था. हरित क्रान्ति के कारण गेहूँ, ज्वार, बाजरा और मक्का की खेती में काफी विकास हुआ था. इस हरित क्रान्ति के दौरान 1960 के दशक में जहाँ प्रति हेक्टेयर 2 किलोग्राम रासायनिक उर्वरक का प्रयोग किया जाता था वहीं आज प्रति हेक्टेयर बढकर 100 किलोग्राम से भी ज्यादा हो चुका है तो सोचिये कि फसलो में कितना रसायन का उपयोग किया जा रहा है. हरित क्रान्ति के कारण जिस जैविक खेती को भारत बरसों से आजमा रहा था वो खत्म हो चुकी थी. वर्तमान की इस पारम्परिक खेती में हालांकि खाद्यानो का काफी उत्पादन हो रहा है लेकिन मृदा की उर्वरा शक्ति घटती जा रही है जिसके कारण कई खेत बंजर हो चुके है.

जैविक खेती केवल जैविक अपशिष्ट, खेतों के अपशिष्ट, पशु अपशिष्ट, खाद आदि जैसे प्राकृतिक खादों का उपयोग करके किया जाता है. यह मूल रूप से मिट्टी के स्वास्थ्य को बनाए रखने के साथ उसे अच्छा और उपजाऊ बनाने में भी मदद करती है. जैविक खेती में फसल परिक्रमण, मिश्रित फसल और जैविक कीट नियंत्रण आदि जैसे कुछ प्रक्रियाओं का पालन किया जाता है. वर्तमान में रासायनिक खेती के बढ़ते प्रभाव को देखकर वैज्ञानिको ने इसे घातक सिद्ध कर दिया जिससे ना केवल मृदा बल्कि इंसानों की सेहत पर भी इसका प्रभाव पड़ रहा है. आज अनेको बीमारियों सेपीड़ित लोगों को जैविक खेती से उपजी फसलों को खाने की हिदायत दी जाती है जिसके कारण कई किसानो ने जैविक खेती अपनाना शुरूकर दिया है. हालांकि अभी जैविक खेती बहुत ही छोटे स्तर पर हो रही है लेकिन अगर जागरूकता फैलाई जाए तो आने वाले समय में यह पारम्परिक खेती का रूप ले लेगी.

मध्य प्रदेश में सर्वप्रथम 2001-02में जैविक खेती का अन्दोलन चलाकर प्रत्येक जिले के प्रत्येक विकास खण्ड के एक गांव में जैविक खेती प्रारम्भ कि गई और इन गांवों को जैविक गांव का नाम दिया गया. इस प्रकार प्रथम वर्ष में कुल 313ग्रामों में जैविक खेती की शुरूआत हुई. इसके बाद 2002-03 में द्वितीय वर्ष में प्रत्येक जिले के प्रत्येक विकासखण्ड के दो-दो गांव, वर्ष 2003-04 में 2-2 गांव अर्थात 1565ग्रामों में जैविक खेती की गई. वर्ष 2006-07 में पुनः प्रत्येक विकास

खण्ड में 5-5 गांव चयन किये गये. इस प्रकार प्रदेश के 3130 ग्रामों जैविक खेती का कार्यक्रम लिया जा रहा है. मई 2002 में राष्ट्रीय स्तर का कृषि विभाग के तत्वाधान में भोपाल में जैविक खेती पर सेमीनार आयोजित किया गया जिसमें राष्ट्रीय विशेषज्ञों एवं जैविक खेती करने वाले अनुभवी कृषकों द्वारा भाग लिया गया जिसमें जैविक खेती अपनाने हेतु प्रोत्साहित किया गया. प्रदेश के प्रत्येक जिले में जैविक खेती के प्रचार-प्रसार हेतु चलित झांकी, पोस्टर्स, बेनर्स, साहित्य, एकल नाटक, कठपुतली प्रदर्शन जैविक हाट एवं विशेषज्ञों द्वारा जैविक खेती पर उध्बोधन आदि कार्यक्रम चलाये जा रहे है जिसके द्वारा कृषकों में जन जाग्रति फैलाई जा रही है. जैविक खेती से मानव स्वास्थ्य का बहुत गहरा सम्बन्ध है. इस पद्धति से खेती करने में शरीर तुलनात्मक रूपसे अधिक स्वास्थ्य रहता है. औसत आयु भी बढती है. कीटनाशक और खाद का प्रयोग खेती में करने से फसल जहरीला होता है. जैविक खेती से फसल और स्वास्थ्य जल्दी खारब नहीं होता है.

केंचुआ खाद या वर्मीकम्पोस्ट (Vermicompost) जैविक खेती करने का एक तरीका है, जो केंचुआ आदि कीड़ों के द्वारा वनस्पतियों एवं भोजन के कचरे आदि को विघटित करके जिसमें पोषण पदार्थों से भरपूर एक उत्तम जैव उर्वरक बनाई जाती है. वर्मी कम्पोस्ट में बदबू नहीं होती है और मक्खी एवं मच्छर नहीं बढ़ते है तथा वातावरण प्रदूषित नहीं होता है. तापमान नियंत्रित रहने से जीवाणु क्रियाशील तथा सक्रिय रहते हैं. वर्मी कम्पोस्ट डेढ़ से दो माह के अंदर तैयार हो जाता है. इसमें 2.5से 3 फिसदी नाइट्रोजन, 1.5 से 2 फिसदी सल्फर तथा 1.5 से 2 फिसदी पोटाश पाया जाता है.

जैविक खेती से होने वाले लाभ

कृषकों की दृष्टि से लाभ

- भूमिकी उपजाऊ क्षमता में वृद्धि हो जाती है.
- सिंचाई अंतराल में वृद्धि होती है.
- रासायनिक खाद पर निर्भरता कम होने से लागत में कमी आती है.
- फसलों की उत्पादकता में वृद्धि.

मिट्टी की दृष्टि से

- जैविक खाद के उपयोग करने से भूमिकी गुणवत्ता में सुधार आता है.
- भूमिकी जलधारण क्षमता बढ़ती हैं.
- भूमि से पानी का वाष्पीकरण कम होगा.

पर्यावरण की दृष्टि से

- भूमि के जलस्तर में वृद्धि होती है.
- मिट्टी, खाद्यपदार्थ और जमीन में पानी के माध्यम से होनेवाले प्रदूषण में कमी आती है.
- कचरे का उपयोग खाद बनाने में होने से बीमारियों में कमी आती है.
- फसल उत्पादन की लागत में कमी एवं आय में वृद्धि.
- अंतर्राष्ट्रीय बाजार की स्पर्धा में जैविक उत्पादकी गुणवत्ता का खरा उतरना.

अन्य लाभ

- जैविक खेती में वर्मीकम्पोस्ट का महत्व केचुँए से प्राप्त कीमती अमीनों ऐसिड्स एवं एनजाइम्स से दवायें तैयार की जाती हैं.
- पक्षी, पालतू जानवर, मुर्गियां तथा मछिलयों के लिये केचुँए का उपयोग खाद्य सामग्री के रूप में किया जाता है.
- आयुर्वेदिक औषधियां तैयार करने में इसका उपयोग होता है.
- पाउडर, लिपस्टिक, मलहम इस तरह के कीमती प्रसाधन तैयार करने हेतु केचुँए का उपयोग होता है.
- केचुँए के सूखे पाउडर में 60 से 65 प्रतिशत प्रोटीन होता है, जिसका उपयोग खाने में किया जाता है.

जैविक खेती के नुकसान

- उच्च उत्पादन लागतः जैविक खेती के लिए किसानों को इसके साथ जुड़े विभिन्न कार्यों को बनाए रखने के लिए और अधिक जनशक्ति की आवश्यकता होती है जो फसल उत्पादन लागत को बढ़ाती है.
- **उत्पादित फसलों की अत्यधिक कीमत** : चूंकि पारंपरिक खेती की तुलना में जैविक खेती के माध्यम से किसानों को अत्यधिक उपज नही मिलती है. जिसके कारण, इसकी पैदावार की कीमत पारंपरिक खेती के पैदावार से काफी अधिक मंहगी होती है.

केंचुआ खाद (वर्मीकम्पोस्ट) एक जैव उर्वरक है, जो जैविक अपशिष्ट पदार्थों को केंचुआ या अन्य कीड़ो द्वारा विघटित कर के बनाई जाती है. केंचुआ खाद (वर्मीकम्पोस्ट) बिना गंध, स्वच्छ व कार्बनिक पदार्थ है, जिसमें पर्याप्त मात्रा में नाइट्रोजन, पोटाश और पोटैशियम और पौधों के विकास के लिए कई आवश्यक सूक्ष्म पोषक तत्व शामिल है. केंचुआ

खाद (वर्मीकम्पोस्ट) जैविक खेती के लिए सबसे पसंदीदा पोषक स्रोत है.यह फसल और पर्यावरण के लिए अनुकूल है, और यह एक पुनर्नवीनिकरण जैविक उत्पाद है. केंचुओं की मदद से कचरे को खाद में परिवर्तित करने हेतु केंचुओं को नियंत्रित वातावरण में पाला जाता है. इस क्रिया को वर्मीकल्चर कहते हैं, केंचुओं द्वारा कचरा खाकर जो कास्ट निकलती है उसे एकत्रित रूप से वर्मी कम्पोस्ट कहते हैं.

सभी परिस्तिथियां अनुकूल होने पर केंचुआ खाद (Vermicompost) डेढ़ से दो महीने में बन जाता है. जिसमें नाइट्रोजन 2.5 से 3, सल्फर 1.5 से 2, पोटाश 1.5 से 2, फास्फोरस 1 से 2 और मैग्नेशियम 3 से 4, प्रतिशत भाग में प्राप्त होते है, व अन्य तत्व लोहा 40 से 45, सल्फर 13, जस्ता 25 से 45 और मैगन्ज 60 से 70 ये सब (PPM) भाग प्रति दस लाख में प्राप्त होते है. केंचुआ को किसान का मित्र और धरती की आंत कहा जाता है, यह भूमि की अन्य परतों में फैला रहता है. इससें धरती हवादार होती है, और मिट्टी की जलधारण क्षमता बढ़ती है. केंचुए के पेट में जो रासायनिक क्रिया होती है उसे मिट्टी में पाए जाने वाले अनेक पोषक तत्वों की उपलब्धता बढ़ती है. ऐसा पाया गया की नाइट्रोजन 20 गुना, फास्फोरस 11 गुना और पोटाश 14 गुना बढ़ता है. वर्मी कम्पोस्ट भूमि की भौतिक, रासायनिक व जैविक दशा में सुधार कर मिट्टी की उपजाऊ शक्ति को टिकाऊ करने में भी महत्वपूर्ण योगदान देता है. अनुमानतः 1 कि.ग्रा. भार मो 1000 से 1500 केंचुए होते हैं. प्रायः1 केंचुआ 2 से 3 कोकून प्रति सप्ताह पैदा करता है. तत्पश्चात हर कोकून से 3-4 सप्ताह में 1 से 3 केंचुए निकलते हैं. एक केंचुआ अपने जीवन में लगभग 250 केंचुए पैदा करने की क्षमता रखता है. नवजात केंचुआ लगभग 6-8 सप्ताह पर प्रजननशील अवस्था में आ जाता है. प्रतिदिन एक केंचुआ लगभग अपने भार के बराबर मिट्टी, खाकर कम्पोस्ट में परिवर्तित कर देता है. एक कि.ग्रा. केंचुए एक वर्ग मीटर क्षेत्र में 45 किलोग्राम अपघटनशील पदार्थों से 25 से 30 किग्रा. वर्मी कम्पोस्ट 60 से 70 दिनों में तैयार कर देते हैं.

केंचुओं की कुछ प्रजातियां भोजन के रूप में प्रायः अपघटनशील व्यर्थ कार्बनिक पदार्थों (बायोडिग्रेडेबल आर्गेनिक वेस्ट्स) का ही उपयोग करती हैं. भोजन के रूप में ग्रहण की गई इन कार्बनिक पदार्थों की कुल मात्रा का 5 से 10 प्रतिशत भाग शरीर की कोशिकाओं द्वारा अवशोषित कर लिया जाता है और शेष मल के रूप में विसर्जित हो जाता है जिसे वर्मीकास्ट कहते हैं. नियंत्रित परिस्थिति में केंचुओं को व्यर्थ कार्बनिक पदार्थ खिलाकर पैदा किए गये वर्मीकास्ट और केचुओं के मृत अवशेष, अण्डे, कोकून, सूक्ष्मजीव आदि के मिश्रण को केंचुआ खाद (वर्मीकम्पोस्ट) कहते है. नियंत्रित दशा में केंचुओं द्वारा केंचुआ खाद उत्पादन की विधि को वर्मीकम्पोस्टिंग और केंचुआ पालन की विधि को वर्मीकल्चर कहते हैं.

वर्मीकम्पोस्ट की रासायनिक संरचना - वर्मीकम्पोस्ट का रासायनिक संगठन मुख्य रूप से उपयोग में लाये गये अपशिष्ट पदार्थों के प्रकार, उनके स्रोत व निर्माण के तरीकों पर निर्भर करता है. सामान्य तौर पर इसमें पौधों के लिए आवश्यक लगभग सभी पोषक तत्व सन्तुलित मात्रा तथा सुलभ अवस्था में मौजूद होते हैं. वर्मीकम्पोस्ट में गोबर के खाद (FYM) की अपेक्षा 5 गुना नाइट्रोजन, 8 गुना फास्फोरस, 11 गुना पोटाश और 3 गुना मैगिनशियम तथा अनेक सूक्ष्म तत्व (Micro-nutrients) सन्तुलित मात्रा मे पाये जाते हैं.

वर्मीकम्पोस्ट का रासायनिक संगठन

क्रमांक	मानक	मात्रा
1.	पी एच	6.8
2.	ईसी (mmhos/cm)	11.70
3.	कुल नाइट्रोजन	0.50-10 प्रतिशत
4.	फास्फोरस	0.15-0.56 प्रतिशत
5.	पोटेशियम	0.06-0.30 प्रतिशत
6.	कैल्शियम	2.0-4.0 प्रतिशत
7.	सोडियम	0.02 प्रतिशत
8.	मैग्नेशियम	0.46 प्रतिशत
9.	आयरन	7563 पीपीएम
10.	जिंक	278 पीपीएम
11.	मैंगनीज	475 पीपीएम
12.	कॉपर	27 पीपीएम
13.	बोरोन	34 पीपीएम
14.	एलुमिनियम	7012 पीपीएम

कृषि के टिकाऊपन में केंचुओं का योगदान - यद्यपि केंचुआ लंबे समय से किसान का अभिन्न मित्र हलवाहा (Ploughman) के रूप में जाना जाता रहा है. सामान्यतः केंचुए की महत्ता भूमि को खाकर उलट-पुलट कर देने के

रूप में जानी जाती है जिससे कृषि भूमि की उर्वरता बनी रहती है. यह छोटे एवं मझोले किसानों तथा भारतीय कृषि के योगदान में अहम भूमिका अदा करता है. केंचुआ कृषि योग्य भूमि में प्रतिवर्ष 1 से 5 मि.मी. मोटी सतह का निर्माण करते है. इसके अतिरिक्त केंचुआ भूमि में निम्न ढंग से उपयोगी एवं लाभकारी है.

वर्मी कल्चर - वर्मीकल्चर लकड़ी के बॉक्स, प्लास्टिक के क्रेट, प्लास्टिक की बाल्टी अथवा ईंट व सीमेंट के छोटे टैंक में किया जा सकता है. यह एक कम गहरे गड्ढे में भी किया जा सकता है. वर्मीकल्चर के लिये 20 लीटर क्षमता की बाल्टी अथवा 45 सेमी. X 45 सेमी. X 30 सेमी. का लकड़ी का डिब्बा लिया जा सकता है. यदि गड्ढे अथवा टैंक में वर्मी कल्चर किया जाना है तो वह छायादार जगह में होना चाहिए और उस स्थान पर पानी एकत्र नहीं होना चाहिए.

वर्मीकल्चर हेतु उपयुक्त पात्र का चुनाव करने के बाद उसमें छोटे-छोटे छिद्र कर दिये जाते हैं ताकि उससे अतिरिक्त बाहर पानी निकल जाये. इसके बाद पात्र में वर्मी बैड तैयार किया जाता है. वर्मी बैड में सबसे नीचे वाले परत में छोटे-छोटे पत्थर ईंट के टुकड़े व मोटी रेत 3.5 सेमी. की मोटाई तक डाली जाती है. ताकि पानी का वहन ठीक प्रकार से हो. इसके बाद इसमें मिट्टी का एक परत दिया जाता है जो कम-से-कम 15 सेमी. मोटाई का होना चाहिए. फिर इसे अच्छी तरह गीला किया जाता है.

यदि सिर्फ एपीजेइक जाति अथवा एक्सोटिक केंचुए पाले जा रहे हैं तो मिट्टी के मोटे परत की आवश्यकता नहीं है, पर जब एपीजेइक और एनेसिक दोनों जाति के केंचुए एक साथ पाले जाते हैं तब मिट्टी का परत आवश्यक है. इसके लिये अपने आस-पास के परिसर से एकत्र किये गए करीब 100 केंचुए मिट्टी के परत में छोड़ दिये जाते हैं. इसके ऊपर ताजे गोबर के छोटे-छोटे लड्डू जैसे बनाकर रख दिये जाते हैं.

अब पूरे बॉक्स को लगभग 10 सेमी. मोटे सूखे कचरे की तह से ढँक दिया जाता है. इस प्रकार बने वर्मीबैड को जूट की थैली के आवरण से ढँक दिया जाता है. इस पर थोड़ा पानी छिड़क कर गीला किया जाताहै. बहुत अधिक पानी डालना आवश्यक नहीं है. इस प्रकार 30 दिन तक वर्मीबैड में नमी रखना है और उसकी पक्षियों, मुगिच्यों, मेंढक आदि से रक्षा करनी है. इस समय में केंचुओं का विकास और प्रजनन होता है.

वर्मी कम्पोस्ट बनाने की विधिः

1. केंचुओं का चयन :- वर्मी कम्पोस्टिंग में केंचुओं की उन प्रजातियों का चयन किया जाता है जिनमें प्रजनन व वृद्धि दर तीव्र हो, प्राकृतिक तापमान के उतार चढ़ाव सहने की क्षमता हो तथा कार्बनिक पदार्थों को शीघ्रता से कम्पोस्ट में परिवर्तित करने की क्षमता हो. उदाहरणतया आइसीनियाँ फीटिडा, यूडिलस, यूजेनी तथा पेरियोनिक्स एकस्केवेटस. उननव जनपद के आस-पास के क्षेत्रों में आइसीनियाँ फीटिडा वर्मी कम्पोस्टिंग के लिए उपयोगी पाये गये हैं.

2. वर्मी कम्पोस्टिंग योग्य पदार्थ :- इस प्रक्रिया के लिए समस्त प्रकार के जैव-क्षतिशील कार्बनिक पदार्थ जैसे गाय, भैंस, भेड़, गधा, सुअर तथा मुर्गियों आदि का मल, बायोगैस स्लरी, शहरी कूड़ा, प्रौद्योगिक खाद्यान्न व्यर्थ पदार्थ, फसल अवशेष, घास-फूस व पत्तियाँ, रसोई घर का कचरा आदि का उपयोग किया जा सकता है.

3. कम्पोस्टिंग :- कम्पोस्टिंग किसी भी प्रकार के पात्र जैसे मिट्टी या चीनी के बर्तन, वाश वेसिन, लकड़ी के बक्से, सीमेन्ट के टैंक इत्यादि में किया जा सकता है. गड्ढों या बेड की लम्बाई-चौड़ाई उपलब्ध स्थान के अनुसार निर्धारित करें इनकी गहराई या ऊंचाई 50 से.मी. से अधिक न रखें. कम्पोस्टिंग के लिए सबसे नीचे की सतह 5 से.मी. मोटे कचरे (घास-फूस,केले के पत्ते, नारियल के पत्ते, फसलों के डंठल आदि) की तह बिछायें. इसे तह पर सड़े हुए गोबर की 5 से.मी. की तह बनायें तथा पानी छिड़क 1000-1500 केंचुए प्रति मीटर की दर से छोड़े. इसके ऊपर सड़ा गोबर और विभिन्न व्यर्थ पदार्थ जिनसे खाद बनाना चाहते (10:3 के अनुपात में) आंशिक रूप से सड़ाने के बाद डालें तथा टाट या बोरी से ढक दें. इस पर पानी का प्रतिदिन आवश्यकतानुसार छिड़काव करें ताकि नमी का स्तर 40 प्रतिशत से ज्यादा रहे. कम्पोस्टिंग हेतु छायादार स्थान का चुनाव करें जहाँ पानी न ठहरता हों.

4. कम्पोस्ट एकत्रीकरण :- साधारणतया 60 से 70 दिन में कम्पोस्ट बन कर तैयार हों जाती है. इस अवस्था में पानी देना बन्द कर दें जिससे केंचुए नीचे चले जायें तब कम्पोस्ट को एकत्र कर, छान कर केंचुए अलग करें तथा छाया में सुखाकर प्लास्टिक की थैलियों मे भरकर सील कर दें.

वर्मी कम्पोस्ट के लाभ - वर्मी कम्पोस्ट एक अच्छी किस्म की खाद है तथा साधारण कम्पोस्ट या गोबर की खाद से ज्यादा लाभदायक साबित हुई है. इसके प्रयोग करने में निम्नलिखित लाभ है-

1. वर्मी कम्पोस्ट को भूमि में बिखेरने से भूमि भुरभुरी एवं उपजाऊ बनती है. इससे पौधों की जड़ों के लिये उचित वातावरण बनता है. जिससे उनका अच्छा विकास होता है.

2. भूमि एक जैविक माध्यम है तथा इसमें अनेक जीवाणु होते हैं जो इसको जीवन्त बनाए रखते हैं इन जीवाणुओं को

भोजन के रूप में कार्बन की आवश्यकता होती है. वर्मी कम्पोस्ट मृदा से कार्बनिक पदार्थों की वृद्धि करता है तथा भूमि में जैविक क्रियाओं को निरन्तरता प्रदान करता है.

3. वर्मी कम्पोस्ट में आवश्यक पोषक तत्व प्रचुर व सन्तुलित मात्रा में होते हैं. जिससे पौधे सन्तुलित मात्रा में विभिन्न आवश्यक तत्व प्राप्त कर सकते हैं.

4. वर्मी कम्पोस्ट के प्रयोग से मिट्टी भुरभुरी हो जाती है जिससे उसमें पोषक तत्व व जल संरक्षण की क्षमता बढ़ जाती है व हवा का आवागमन भी मिट्टी में ठीक रहता है.

5. वर्मी कम्पोस्ट क्योंकि कूड़ा-करकट, गोबर व फसल अवशेषों से तैयार किया जाता है अतः गन्दगी में कमी करता है तथा पर्यावरण को सुरक्षित रखता है.

6. वर्मी कम्पोस्ट टिकाऊ खेती के लिये बहुत ही महत्त्वपूर्ण है तथा यह जैविक खेती की दिशा में एक नया कदम है. इस प्रकार की प्रणाली प्राकृतिक प्रणाली और आधुनिक प्रणाली जो कि रासायनिक उर्वरकों पर आधारित है, के बीच समन्वय और सामंजस्य स्थापित किया जा सकता है.

वर्मी कम्पोस्टिंग में विशेष सावधानियाँ - आंशिक रूप से सड़े कार्बनिक व्यर्थ पदार्थों का उपयोग ही करें क्योंकि इस कम्पोस्टिंग प्रकिया में तेजी आती है.

- कम्पोस्टिंग बेड में मौसम के अनुसार नमी का स्तर बनाए रखें.
- कम्पोस्टिंग बेड या गड्ढे को धूप व वर्षा से बचायें.
- कल्चर बेड को जूट की बोरी या पुआल से ढक कर रखें.

जैविक कृषि के क्षेत्र में सरकार का योगदान

कृषकों को जागरूक, प्रशिक्षित एवं प्रेरित करने के उद्देश्य से मृदा मे जीवांश कार्बन बढ़ाने हेतु वर्मी कम्पोस्ट योजना, राष्ट्रीय कृषि विकास योजना एवं उत्तर प्रदेश राज्य अनुदान के समन्वय से संचालित करने हेतु तैयार की गयी है.

योजना का उद्देश्य - योजना के संचालन से पशुओं द्वारा उत्सर्जित मल-मूत्र, फसल अवशेषों एवं घरेलु व्यर्थ अवशेषों का अधिक एवं अनुकूलतम प्रयोग. प्रक्षेत्रों में कार्बन नत्रजन अनुपात में वृद्धि करना.लाभदायक सूक्ष्म जीवाणुओं के पोषण की उपलब्धता सुनिश्चित कराकर उनकी क्रियाशीलता में वृद्धि कर भूमि के जैविक गुणों में सुधार करना. प्रति इकाई उत्पादन लागत में कमी कर अधिकतम उत्पादन प्राप्त करना.मृदा स्वास्थ्य को अक्षुण रखते हुये पर्यावरण का संरक्षण करना.कृषको की आर्थिक स्थिति को सुधार कर उनका आर्थिक सशक्तिकरण करना.

योजना से सम्भावित लाभ - योजना के क्रियान्वयन से वर्ष 2017-18में प्रदेश के 97814 कृषक लाभान्वित होंगे. आच्छादित क्षेत्रफल में 2प्रतिशत अतिरिक्त खाद्यान्न उत्पादन में वृद्धि सम्भावित है. जीवांश कार्बन की विशेष कमी वाले प्रक्षेत्रों में सी.एन. अनुपात संतुलित होगा. मृदा स्वास्थ्य में आशातीत सुधार होगा, जिससे उर्वरक उपयोग क्षमता में भी वृद्धि होगी. इकोफ्रेण्डली गुणवत्तायुक्त खाद्यान्न उत्पादन प्राप्त होगा.

भौतिक व वित्तीय लक्ष्य - योजना के उपरोक्त वर्णित उद्देश्यों की पूर्ति के लिये राष्ट्रीय कृषि विकास योजनान्तर्गत प्रदेश के समस्त 97814 आबाद राजस्व ग्रामों में एक-एक वर्मी कम्पोस्ट इकाई की स्थापना (7x3x1)= 21 घन फिट आकार किया जाना है. वर्मी कम्पोस्ट यूनिट वर्ष 2017-18 के स्थापना लागत मूल्य धनराशि रूपए 8,000 प्रति इकाई के निर्माण पर कृषकों को लागत मूल्य का आर.के.वी.वाई. योजनान्तर्गत 50 प्रतिशत एवं राज्य सरकार द्वारा विशेष अनुदान 25 प्रतिशत कुल अनुदान 75 प्रतिशत अथवा अधिकतम रूपए 6,000 जो भी कम हो की सीमा तक अनुदान मिला है.

निष्कर्ष - यदि हम दीर्घकालिक परिप्रेक्ष्य लेते हैं, तो पृथ्वी पर जीवन को बनाए रखने के लिए जैविक खेती आवश्यक हो जाती है. हालांकि किसान कम फसल उपज से प्रभावित हो जाते है, परन्तु फिर भी भविष्य की पीढ़ियों के लिए पारिस्थितिक और पर्यावरणीय संतुलन को बनाए रखने के साथ प्राकृतिक रूप से जीवन का नेतृत्व करने के लिए जैविक खेती की आवश्यक हो जाती है. वर्तमान परिदृश्य को देखते हुए हमें यह पता चलता है कि रासायनिक उर्वरकों के अत्यधिक उपयोग के कारण हमारे कृषि क्षेत्रों की मिट्टी बरबाद हो गई है. हालांकि जैविक खेती सभी प्राकृतिक पोषक तत्वों के साथ पृथ्वी को रिचार्ज करने तथा मानव आबादी को अधिक स्वस्थ जीवन प्रदान करने में सहायक हो सकती है.

- वैसे तो जैविक कृषि के बहुत तरीके है, जिसमें वर्मीकम्पोस्ट सबसे सरल तरीका है जो बहुत कम समय में खाद तैयार हो जाता है .
- केंचुए खाद में नाइट्रोजन और पोषक तत्वों की मात्रा अन्य खाद की अपेक्षा अधिक पाया जाता है .
- केंचुए के दवारा हम किसी भी प्रकार के कृषि अपशिष्ट तथा अन्य कार्बनिक कचरो को खाद में परिवर्तित कर सकते है जिससे पर्यावरण स्वच्छ एवं शुद्ध रहता है
- मिट्टी की उर्वरता को प्राकृतिक तरीके से रिचार्ज करने और स्वस्थ भोजन का उत्पादन करने के लिए जैविक खेती आवश्यक होती है.

परमाणु विज्ञान एवं परमसत्ता

- दिलीप भाटिया
रावतभाटा - 323307

परमाणु में इलेक्ट्रॉन, प्रोटोन, न्यूट्रॉन होते हैं. नाभिकीय में प्रोटोन, न्यूट्रॉन और इलेक्ट्रॉन चक्कर लगाते हैं. प्रोटोन घनात्मक, इलेक्ट्रॉन ऋणात्मक, न्यूट्रॉन उदासीन होते हैं. हर तत्व में जितने प्रोटोन, उतने ही इलेक्ट्रान. हर तत्व का हर परमाणु उदासीन. परमाणु का समूह अणु. तत्वों का मिलन यौगिक बनाता है. मिश्रण भी. सृष्टि में हर पदार्थ तत्व, मिश्रण, यौगिक है. एक निश्चित क्रम, एक समयबद्ध प्रक्रिया है. विखंडन से परमाणु के टुकड़े होते हैं. संगलण से परमाणु जुड़ते हैं. परमाणु विज्ञान एवं 'समय विज्ञान' एक दूसरे के पूरक हैं. कुछ परमाणु तत्व रेडियोधर्मी होते हैं. ऐसे परमाणुओं की अर्धायु निश्चित होती है, इस निश्चित समय में उस पदार्थ की रेडियोधर्मिता आधी रह जाती है. इतने समय पश्चात स्वतः ही आधी रह जाएगी. समय के साथ हर पदार्थ नष्ट होगा, समय के साथ उत्पन्न होगा. एक पौधे पर फूल, एक पेड़ पर फल समय उपरान्त ही आएगा. वायु में ऑक्सीजन, कार्बन डाईऑक्साईड के साथ कई गैसों का मिश्रण है. जल हाइड्रोजन डाइऑक्साईड है. ठोस, द्रव, गैस की अवस्थाऐं हैं. समय का चक्र निश्चित है दिन में 24 घंटे अधिक भी नहीं, कम भी नहीं. सूर्य, पृथ्वी, चन्द्रमा, ग्रह, आकाश, तारे गतिमान, स्थित एक नियमक्रम, एक परमसत्ता है, सूर्योदय, सूर्यास्त, चन्द्रोदय, चन्द्रग्रहण, पूर्णिमा, अमावस्या, ग्रीष्म, वर्षा, शीत, पतझड़, वसन्त सब कुछ ईश्वर, प्रकृति, परमसत्ता पर आधारित है. इन्सान के आविष्कार सुविधा हेतु कम दुविधा हेतु अधिक बन गए हैं. परमसत्ता के निश्चित क्रम को विज्ञान नहीं बदल सकता मात्र उसका अध्ययन कर विश्लेषण कर सकता है.

मानव ने परमाणु विज्ञान, समय विज्ञान, परमसत्ता के उपहारों का सदुपयोग कम किया है, दुरूपयोग अधिक, परमाणु बिजली घरों से कई गुना परमाणु हथियार हैं. हवा जहरीली हो रही है, वायु प्रदूषण के कारण शिक्षण संस्थान बन्द करने पड़ रहे हैं. नदियां प्रदूषित हो रही हैं. परमसत्ता के पानी को इतना प्रदूषित कर दिया है कि हमें घर में फिल्टर मशीन लगानी पड़ रही है. मास्क लगाने पड़ रहे हैं. पर्यावरण को मानव ने इतना असंतुलित कर दिया है कि हममें से 80 प्रतिशत रोगी हैं. 80 प्रतिशत व्यक्ति कोई न कोई दवाई खा रहे हैं. खाद्य पदार्थों में पौष्टिकता नहीं हैं. परमसत्ता के अनमोल उपहारों को हमने दुरूपयोग से इतना अधिक प्रदूषित कर दिया है कि फिर हम बाढ, सूखा, भूकम्प, ओजोनपरत का क्षय इत्यादि के लिए परमसत्ता को कोस भी नहीं सकते, क्योंकि मानव ने ही स्वयं प्राकृतिक पर कुल्हाड़ी मारी हैं.

परमाणु विज्ञान की विस्तृत विवेचना करने से हम इस निष्कर्ष पर पहुँचते हैं कि हर क्रम निश्चित है, एक ही तत्व के विभिन्न आइसोटोप में मात्र न्यूट्रॉन कम अधिक होते हैं. इलेक्ट्रॉन, प्रोटोन उतने ही होते हैं, पेन्सिल एवं हीरा दोनों में कार्बन है, हर तत्व के इलेक्ट्रान भी निश्चित संख्या में ही एक चक्र में घूमते हैं. पूरी व्यवस्था है, वैज्ञानिक एवं अनुसंधानकर्ता मूलनियमों को परिवर्तित नहीं कर सकते. मानव निर्मित पदार्थ इन्हीं मूलतत्वों से बनते हैं. एक शाश्वत नियम को बदला नहीं जा सकता. पानी, भाप, बर्फ तीनों ही पदार्थ की अवस्थाएं हैं. परमसत्ता की वायु मानव जीवन हेतु ऑक्सीजन भी है एवं वनस्पति हेतु कार्बन डाईऑक्साइड भी. एक व्यवस्था है परमसत्ता ही पर मानव अहंकार-अभिमान में डूबा हुआ है, वह प्रकृति तथा परमसत्ता पर प्रश्न चिन्ह लगाता है. मानव के पास रोगों का इलाज है, मृत्यु का नहीं. हर पदार्थ नष्ट होता है, मानव भी समय विज्ञान बतलाता है, कि सूर्यास्त को रोका नहीं बदला जा सकता, सूर्योदय को भी नहीं. परमसत्ता के उपहारों का हम सदुपयोग कर जीवन को सरल सुगम बना सकते हैं.

इस प्रस्तुति को क़्लिष्ट बनाना मेरा उद्देश्य नहीं है. मात्र इतना भर ही है कि हम परमसत्ता के उपहारों से परमाणु विज्ञान की तुलना करें तो स्पष्ट हो जाएगा कि दोनों में ही समय विज्ञान काम कर रहा हैं. परमाणु विज्ञान, समय विज्ञान एवं परमसत्ता एक ही त्रिभुज की तीन भुजाएं हैं. हर

छात्र हर गृहिणी हर सामान्य व्यक्ति इस प्रस्तुति को समझ सके, इसलिए मैंने इसे सरल रखा है. इस प्रस्तुति से हम स्वयं चिन्तन मनन मंथन कर एक समय बद्ध योजना बनाकर कार्यान्वयन करो कि किस प्रकार वायु, जल, भूमि का प्रदूषण कम किया जा सकता है. परमाणु हथियारों का निर्माण एवं दुरूपयोग रोका जा सकता है. बिजली उत्पादन, चिकित्सा, कृषि, खाद्य पदार्थ संरक्षा, सुरक्षा, उद्योग, जलसंरक्षण में परमाणु विज्ञान का सार्थक सकारात्मक सदुपयोग किया जा सकता है. समय के दुरूपयोग को कम कर सदुपयोग बढ़ाया जा सकता है.

सकारात्मक, अनुशासन, संयम, कर्तव्य, सात्विकता, निष्ठा, समर्पण, योजना, कार्यान्वयन से मानव परमसत्ता के उपहारों से जीवन को सार्थक बनाया जा सकता है. ज्ञान के सुव्यवस्थित रूप को ही विज्ञान कहते हैं. परमाणु विज्ञान का एक क्रम है. एक नियम है एक व्यवस्था है, इतना आप ही जान समझ लें बस.

इस प्रस्तुति पर अपनी प्रतिक्रिया एवं सकारात्मक समीक्षा की मुझे प्रतीक्षा रहेगी. सुबह का भूला शाम को घर लौट आए तो उसे भूला हुआ नहीं कहते. परमाणु विज्ञान, परमसत्ता, समय विज्ञान मानव को सद्‌बुद्धि दें. यही शुभभावना है.

प्रश्न चिन्ह (?)

इस चिन्ह से तो कोई भी अपरिचित नहीं पर यह वो प्रश्न चिन्ह नहीं है जिसे परीक्षाओं में अवसर हम थोड़े शब्दों में समेट कर पूर्ण विराम लगा देते हैं. यह चिन्ह किसी एक की धरोहर नहीं, कोई निजी संपत्ति नहीं, किसी समाज का नहीं, किसी वर्ग का नहीं बल्कि यह पूरी सृष्टि पर लगा है और स्वयं सृष्टिकर्ता भी इससे अछूते नहीं है.

कितने ही युगों से अपने स्थान पर अडिग यह प्रश्न चिन्ह निरंतर इंसान की सोच की चरम सीमा को चुनौती देता रहता है. इन्सान के मन में इस चुनौती की स्वीकृति मात्र ने कई कमाल किए. यहां हमारे महापुरूषों ने अध्यात्मिकता की राह पर चलते-चलते असंख्य ग्रंथों की रचना कर डाली. वहीं बुद्धिजीवियों ने जीवन के हर क्षेत्र में नित प्रतिदिन नए से नए शोध किए, जिससे इस विज्ञान की उत्पति हुई और बदलते समान के परिप्रेक्ष्य में इन प्रश्न चिन्हों को हटाने का हर प्रयास किया गया.

परंतु यह चिन्ह क्या इतना मामूली है? जो यह सब होने पर अपना अस्तित्व खो बैठेगा. यह केवल हम क्या थे? इस पर ही नहीं लगा बल्कि हम क्या हैं, इस पर भी उसी तरह लगा है. कभी-कभी तो हमारे मानवीय मूल्य, हमारी संस्कृति, हमारी सभ्यता पर भी इस तरह लग जाते हैं मानो कुछ भी सत्य न हो. सत्य की बात कही जाए तो यह भी हर व्यक्ति के लिए उतना ही है जितना उसको ज्ञान है. फिर ज्ञान तो एक ऐसा भंडार है, जिसे पूर्णतया प्राप्त करना असंभव है.

उस सृष्टिकर्ता ने तो इन प्रश्न चिन्हों का वो जाल बुना है, जिसमें इन्सान उलझ जाता है. प्रतिदिन चढ़ता सूरज जीवन में नये प्रश्न चिन्ह ला देता है जिनका उत्तर खोजने के लिए जिंदगी भी कम पड़ जाती है और अंत में व्यक्ति इन्हीं में लीन हो गया लगता है. फिर भला किसी में इतना साहस कहां जो इन्हें किसी सीमा में बांध सके.

इन प्रश्न चिन्हों को पूर्ण विराम लगाते लगाते आज मानव सभ्यता विकास के पथ पर अग्रसर हुई है, सुख-सुविधाओं की प्राप्ति हुई है. पर जरा सोचिए क्या यह सब मानव ने अपनी सीमाओं में रह कर किया या नहीं. यह सब करने में प्रकृति का कितना दुरूपयोग किया? मानव ने अपनी स्वभाविक प्रवृत्ति को कितना नष्ट किया? हमने प्रकृति के कौन से और कितने संसाधन, अपनी आज की प्रवृत्ति से कौन से और कैसे विचार, संस्कार आने वाली पीढ़ियों के लिए छोड़े हैं? विकास का जो पथ हमें पश्चिमी देशों ने दिखाया, हम उस पर आंख मूंद कर चल दिए. क्या विश्वगुरू कहलाने वाले इस भारत के आज के भारतवंशी मानव, सभ्यता को विकास का एक निश्चित, अमृततुल्य, तनावमुक्त, निर्मल और सगुण प्रवृत्ति वाला पथ दिखलाने में सक्षम है? आइए इस प्रश्न चिन्ह को पूर्ण विराम लगाने का दृढ़ संकल्प लें.

-शिप्रा भारद्वाज,
78 कैननवर्थ, डीएई, आवासीय परिसर, मुंबई

भूकंपीय अनुभवों का परमाणु ऊर्जा संयंत्र में विश्लेषणात्मक अनुप्रयोग

- राजेश कुमार मिश्रा
वैज्ञानिक अधिकारी, रिएक्टर संरक्षा प्रभाग, हॉल-7
भाभा परमाणु अनुसंधान केंद्र, मुंबई - 400085

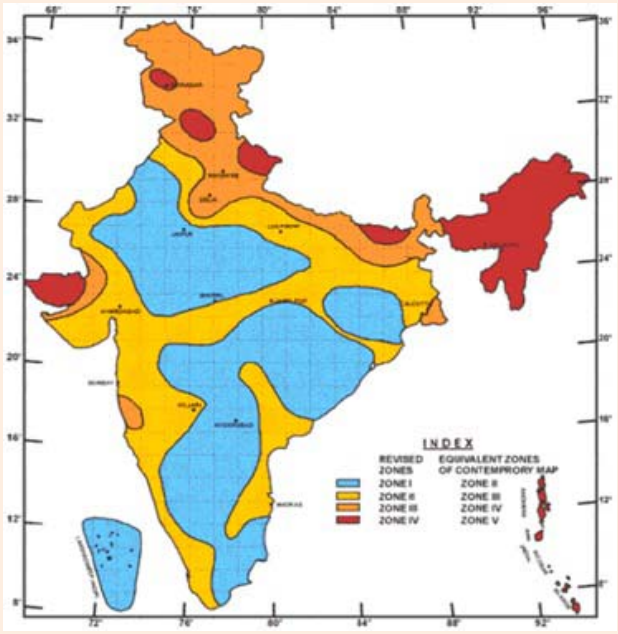
भूकंपीय घटना से निर्मित प्रकृतिक आपदा की स्थिति में किसी भी संयंत्र की संरचनाओं, प्रणालियों तथा उपकरणों की अखंडता को बनाए रखना किसी भी डिज़ाइनर के लिए एक बहुत बड़ी चुनौती है. जब बात परमाणु ऊर्जा संयंत्र की हो तब तो यह डिज़ाइन के शुरुवात से ही एक अनिवार्य रूप से आवश्यकता बन जाती है और इसके पालन के प्रति, हर देश की उनकी अपनी परमाणु ऊर्जा नियामक प्राधिकरण काफी सख्त है. भारत में भी परमाणु ऊर्जा नियामक बोर्ड (ए.ई.आर.बी.), हर परमाणु ऊर्जा संयंत्र के शुरुवाती डिज़ाइन से ही भूकंपीय घटना की स्थिति में विभिन्न संरचनाओं, प्रणालीयों तथा उपकरणों की अखंडता को बनाए रखने की आवश्यकता को सर्वोपरि महत्व देता है. भारत में परमाणु ऊर्जा संयंत्रों की संरक्षा कार्यप्रणालियों में उनकी भूमिका के आधार पर, और विभिन्न संरचनाओं, प्रणालियों तथा उपकरणों की संरक्षित डिजाइन सुनिश्चित करने हेतु, ए.ई.आर.बी. मार्गदर्शिका (एस.जी./डी-1) (1)नें उन्हे तीन भूकंप श्रेणियों में वर्गीकृत कर रखा है . श्रेणी-1 के उपकरण को दोनों एस-1 (ओबीई) और एस-2 (एसएसई) स्तर के भूकंप की स्थिति में अपनी योग्यता सिद्ध करनी होगी . श्रेणी-2 के उपकरण को एस-1 (ओबीई) स्तर के भूकंप और श्रेणी-3 के उपकरण की भूकंप प्रतिरोधकता को गैर-परमाणु सन्यंत्रों के लिए बनाए गए भारतीय मानक कोड (IS कोड) के आधार पर सुनिश्चित करना अनिवार्य है.

भारतीय उपमहाद्वीप में विनाशकारी भूकंपों का इतिहास रहा है. भूकंपों की उच्च आवृत्ति और तीव्रता का प्रमुख कारण यह है कि भारतीय प्लेट लगभग 1 मिमी / वर्ष की दर से एशिया में चल रही है. (2) भारत में भूकंप के ऐतिहासिक आंकड़ों पर यदि नज़र डालें (तालिका - 1) तो वह यह दिखाता हैं कि 21 वीं सदी के विगत वर्षों से भूकंपीय गतिविधियों में वृद्धि होती जा रही है.

तालिका - 1 : भारत में भूकंप का ऐतिहासिक आंकड़ों

20 वीं सदी	1505 लो मस्टैंग, 1819 रण ऑफ कच्छ, 1869 कछार, 1881 निकोबार द्वीप समूह, 1897 असम 1905 कांगड़ा, 1930 धुबरी, 1934 नेपाल-बिहार, 1935 क्वेटा, 1941 अंडमान द्वीप समूह, 1947 असम, 1950 असम-तिब्बत, 19 56 अंजार, 1966 कोयनागर, 197 5 किननैर, 1991 नेपाल, 1991 उत्तरकाशी, 1993 लातूर, 1997 जबलपुर, 1997 चित्तागोंग, 1999 चमोली
21 वीं सदी	2001 भुज गुजरात, 2004 हिंद महासागर, 2005 कश्मीर, 2009 अंडमान द्वीप समूह, 2011 सिक्किम, अप्रैल 2015 नेपाल, मई 2015 नेपाल, अक्टूबर 2015 हिंदू कुश, 2016 इंफाल, 2017 त्रिपुरा, 2017 उत्तराखंड

भारत के भौगोलिक आंकड़े बताते हैं कि लगभग 54 प्रतिशत भूमि भूकंप की चपेट में है. विश्व बैंक और संयुक्त राष्ट्र की एक रिपोर्ट में अनुमान लगाया गया है कि 2050 तक भारत में लगभग 200 मिलियन शहरवासी तूफान और भूकंप के संपर्क में आ जाएंगे (3) भारत के भूकंप प्रतिरोधी डिजाइन कोड [IS1893 (भाग 1) 2002. (4) में भारत के भूकंपीय ज़ोनिंग मैप का नवीनतम संस्करण; ज़ोन के कारकों के संदर्भ में भारत के लिए भूकंपीयता के चार स्तरों को बताता है. दूसरे शब्दों में, भारत का भूकंप ज़ोनिंग मैप भारत को उसके पिछले संस्करण को संसोधित कर 4 भूकंपीय क्षेत्रों (जोन 2, 3, 4, और 5) में विभाजित करता है (चित्र-1). वर्तमान ज़ोनिंग मैप के अनुसार, ज़ोन 5 उच्चतम स्तर की भूकंपीयता की उम्मीद करता है जबकि ज़ोन 2 सीस्मैसिटी के निम्नतम स्तर से जुड़ा हुआ है.



चित्र-1 : भारत का भूकंप ज़ोनिंग मैप (4)

आमतौर पर, भूकंपीय योग्यता को सिद्ध करने के लिए विश्लेषण, परीक्षण अथवा 'विश्लेषण और परीक्षण के एक संयोजित तरीके' का इस्तेमाल किया जाता है. इन विधियों के अपने गुण, दोष, (ताकत और कमजोरी) और सम्मिलित परिकल्पनायेँ हैं . संयुक्त राज्य अमेरिका में, अतीत (सन 1970 के दशक) में, परमाणु ऊर्जा संयंत्रों के भूकंपीय योग्यता को सिद्ध करने के लिए, भूकंपीय अनुभवों पर आधारित आँकड़ों का व्यापक रूप से इस्तेमाल किया गया. अमेरीका ने अपने कुल 76 परमाणु ऊर्जा सन्यंत्रों को इस विधि के इस्तेमाल के द्वारा भूकंप सहने योग्य सिद्ध किया. इस तकनीक का सिद्धांत यह है कि यदि किसी संरचना, प्रणाली अथवा उपकरण नें उच्च-त्वरण स्तर के एक वास्तविक भूकंप का यथोचित सामना कर लिया है और भूकंप के दौरान तथा भूकंप के पश्चात अपना अच्छा प्रदर्शन जारी रखा है तो समान तरह के संरचना, प्रणाली, और उपकरण जो समान तरह की सपोर्ट-व्यवस्था के साथ प्रतिस्थापित है या किए जा रहे हैं, तो उसकी उपरोक्त स्तर की अथवा इससे कम गंभीर त्वरण स्तर के भूकंप की सामना करने की क्षमता स्वयंसिद्ध साबित मानी जा सकती है.

दुर्भाग्य से, विगत वर्षों में भारत ने भूकंप की घटनाओं में वृद्धि का साक्षी होने के साथ साथ, 26 जनवरी 2001 (सुबह 8 बजकर 46 मिनट - जिस समय भारत अपना 52 वां गणतंत्र दिवस मना रहा था) के दिन में एक बड़ा भूकंप भी सहन किया है. इस भूकंप की तीव्रता रिक्टर पैमाने पर 6.9 आँकी गयी और इसके कारण 20,000 से अधिक लोगों की मृत्यु और 1,50,000 से अधिक अन्य लोगों के घायल होने के अलावा, एक लाख से अधिक इमारत नष्ट या क्षतिग्रस्त हो गए जिनमें कुछ संयंत्रो के सिविल स्ट्रक्चर और विद्युत सब-स्टेशन की इमारतें भी शामिल हैं . ज्ञातव्य हो कि भुज का क्षेत्र तद्कालीन समय से अनेकों बड़े औद्योगिक संयंत्रों की धरा भूमि रही है और यह पहला मर्तबा था कि भारत में कोई बड़ा भूकंप औद्योगिक संयंत्रों से भरे इलाके में आया हो. विस्तृत क्षेत्र-अध्ययन से यह उजागर हुआ कि भुज क्षेत्र में स्थित कई औद्योगिक संयंत्रों की अनेक संरचना, प्रणाली तथा उपकरण, परमाणु ऊर्जा संयंत्रों के स्वरूप हैं उदाहरणार्थ पंप, वाल्व, पैनल, स्विचगिअर, डीजल जनरेटर, ट्रांसफार्मर, टैंक, पाइपिंग इत्यादि. इन संयंत्र उपकरणों में से कई ने 2001 के भूकंप के दौरान अच्छा प्रदर्शन किया तथा उसके बाद भी अपना सामान्य कार्यप्रणाली जारी रखा. भूकंप दर्ज तथा आंकलित आंकड़ों से पता चलता है कि विशेष रूप से भुज और कांडला क्षेत्रों में कई सन्यंत्रों ने, भारत के परमाणु बिजली संयंत्र स्थलों के लिए अनुमानित अधिकतम एस.एस.ई. स्तर के भूकंप से भी अधिक स्तर का भूकंप देखा है और सफलता पूर्वक सहा है. अतः वास्तविक भूकंप देखे हुये इन संरचनाओं, प्रणाली तथा उपकरणों से समानता के आधार पर प्रतिस्थापित किए जा सकने वाले प्रतिरूपों को यथार्थतौर पर एस.एस.ई. स्तर के भूकंप को सहने की क्षमतायोग्य स्व-सिद्ध स्वीकार किया जा सकता है.

इस परिपत्र के जरिये भारत में हमारे द्वारा औद्योगिक सयन्त्रों से भूकंपीय अनुभवों के एकत्रित किए गए आंकड़े और उन आंकड़ो का विश्लेषणात्मक अनुप्रयोग पर आधारित तकनीक विकसित कर वर्तमान संयंत्रों की भूकंपीय संरक्षा

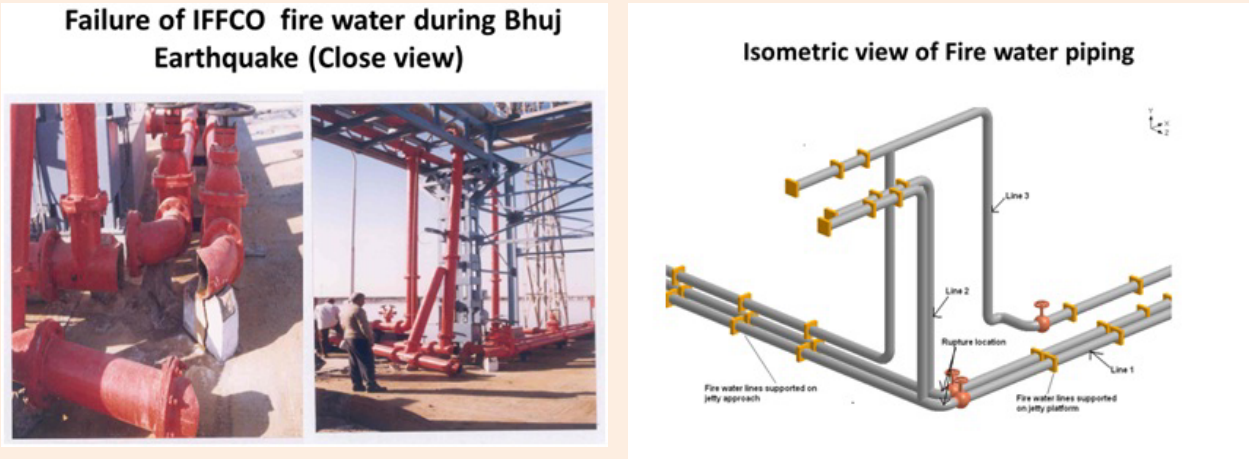
सुनिश्चित करने हेतु किए जा रहे प्रयास की जानकारी दी जा रही है. इस कार्य हेतु सर्वप्रथम, भुज के भूकंप से प्रभावित उद्योगों का दौरा कर उनके संरचना, प्रणाली तथा उपकरणों के भूकंपीय अनुभव के आंकड़े एकत्रित किए गए. कम्प्युटर की मदद से उनका विस्तार से विश्लेषण किया गया (चित्र -2) (5) विश्लेषण के परिणामों तथा संयंत्र से एकत्रित भूकंपीय अनुभवों तथा आँकड़ों (यथार्थ अनुभवों) के सामंजस्य नें हमें वैज्ञानिक समझ की गहराई तक पहुँचने में काफी मददगार भूमिका अदा की है. खासतौर पर कांडला में पाये गए कुछ डिज़ाइन की कमियों के कारण असफल यांत्रिक कार्यप्रणालियों के विश्लेषण ने भविष्य के डिज़ाइन में विशेष ध्यान रखने वाले कारकों को उजागर करने में कारगर योगदान दिया है .

यांत्रिक क्षतियों के अलावा भुज भूकंप के दौरान भूकंप के केंद्र के आसपास स्थित विद्युत सब-स्टेशन (चित्र - 3) में काफी क्षति हुई। इन सब स्थानों से एकत्रित किए गए क्षतिके आंकड़ो तथा उपस्करों के निष्पादन का विस्तृत विश्लेषणात्मक अध्ययन किया गया ।

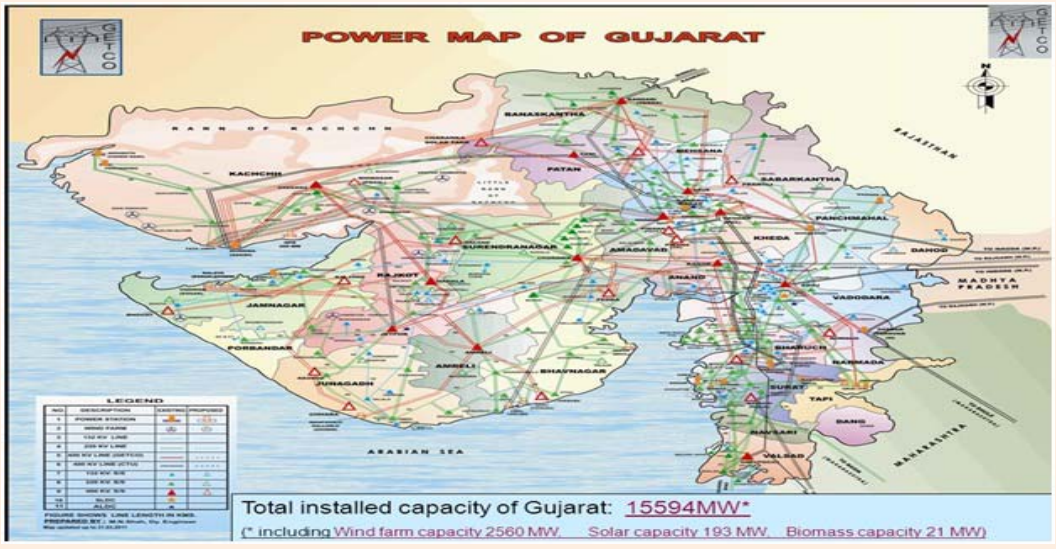
एकत्रित आंकड़ो के गहन वैज्ञानिक विश्लेषण के आधार पर विकसित तकनीक और उपयोगः

(1) विस्तृत वैज्ञानिक विश्लेषण के आधार पर, वर्तमान में कार्यरत गैर-नाभिकीय सन्यंत्रों के कुछ उपकरणों एवं प्रणालियों हेतु, भूकंपीय संरक्षा की दृष्टि से कुछ सपोर्ट व्यवस्था में थोड़े परिवर्तन की आवश्यकताएँ भी सामने आई जिन्हें प्रासंगिक सयन्त्रों को यथोचित कार्यान्वयन हेतु निर्देशित किया जा चुका है.

(2) ऐसे सारे आंकड़े तथा परिणामों को संकलित करके



चित्र-2: इफको जेट्टी पाइप लाइन फ़ेल्युर और उसके विस्तारित अध्ययन हेतु बनाया गया कम्प्यूटेशनल मॉडल



चित्र - 3 : गुजरात के विद्युत पावर मैप में सब-स्टेशनों की स्थिति

गैर-नाभिकीय संयंत्रों के लिए राष्ट्रीय स्तर पर अधिकारिक दिशा-निर्देश के निर्माण की संभावनावों पर भी विचार किया जा रहा है. गुजरात सरकार, उत्तर प्रदेश सरकार और महाराष्ट्र सरकार द्वारा इनके आधार पर उठाए गए सक्रिय कदम सरहनीय है.

(3) इन प्रयासों की मदद से वर्तमान डिज़ाइन प्रणाली में निहित रूढ़िवादिता (conservatism) को कम कर पाने की भी उम्मीद है जो विभिन्न संयंत्रों की लागत कम करने में काफी मददगार साबित होगा.

(4) इनके साथ साथ प्राथमिकता के तौर पर किए जा रहे, भूकंपीय अनुभव के एकत्रित आंकड़ो का उपयोग कर भूकंपीय डिज़ाइन हेतु ज्यादा यथार्थपूर्ण तकनीक विकसित हो जाने से, कई सक्रिय घटकों के मामलों में, विशेष रूप से जो वर्तमान में कम्प्युटर के द्वारा मॉडल करने में मुश्किल है या जिनका यथार्थवादी परिदृश्य के साथ परीक्षण करना भी संभव नहीं है, में बहुत मददगार साबित होगा .

(5) इस विकसित तकनीक की मदद से ऐसे सक्रिय उपस्करों को अधिकतम आत्मविश्वास के साथ संयंत्रों में उपयोग योग्य साबित किया जा सकेगा .

(6) इस प्रकार से यह तकनीक, सन्यंत्रों की समग्र संरक्षा मूल्यवर्धन को किफ़ायती तरीके से ईजाद कर पाने में अहम भूमिका अदा करेगी. विगत वर्षों में साइट की भूकंपीय स्तर में वृद्धि (4) के मद्देनजर भारी पानी सयन्त्र, कोटा का भूकंपीय पुनर्मूल्यांकन इस विकसित तकनीक के उपयोग से सफलतापूर्वक सम्पन्न किया गया (7).

संदर्भ :

(1) *AERB सुरक्षा गाइड सं. एईआरबी / एनपीपी-PHWR / एसजी / डी -1*

(2) *भूकंप के खतरों और भारत और एशिया के बीच टकराव '. 2006-09-19 को मूल से संग्रहीत. 2006-05-13 को पुनः प्राप्त.*

(3) *भारतीय शहर 2050 तक तूफान और भूकंप के खतरे में: विश्व बैंक और संयुक्त राष्ट्र. द टाइम्स ऑफ़ इण्डिया. 2011- 12-09.*

(4) *भारत के भूकंप प्रतिरोधी डिजाइन कोड IS 1893 (भाग 1) 2002.*

(5) *भुज भूकंप से इफको जेट्टी में फायर वाटर पाइपिंग सिस्टम की विफलता का विस्तृत इंजीनियरिंग जांच रिपोर्ट, 'राजेश कुमार मिश्रा'*

(6) *जीईटीसीओ गुजरात सरकार की अधिकारीक वैबसाइट के सौजन्य से*

(7) *'भारी पानी सयन्त्र, कोटा का भूकंपीय पुनर्मूल्यांकन पर रिपोर्ट (2014)', राजेश कुमार मिश्रा एवं अन्य.*

कविता

पर्यावरण को स्वच्छ बनाएं

आओ मिलकर कदम बढ़ाएं
सबको मिल करके समझाएं
पर्यावरण का ज्ञान कराएं
पर्यावरण का गुण बताएं
पर्यावरण की व्यथा बताएं
आओ मिलकर कदम बढ़ाएं।।

पर्यावरण अमृत समान है
जीवों को जीवन देती है
संरक्षण इसका करना है
हाथ पकड़कर कदम बढ़ाएं
मिलकर पर्यावरण बचाएं।।

गर धरती पर हमें है रहना
घर नगरों को स्वच्छ बनाना
नदियों को भी दें संरक्षण
गांव नगर के परिवेश को
मिल करके है हमें बचाना
मिल करके है कदम बढ़ाना।।

पर्यावरण है जीवन का ताना-बाना
ताल-तलैया, पौध, पशु-पक्षी
है सबके मन को भाती
जीवन का भी ज्ञान कराती
आओ मिलकर कदम बढ़ाएं ।।
पर्यावरण का ज्ञान कराएं
कदम बढ़ाएं, कदम बढ़ाएं।।

- डॉ. दया शंकर त्रिपाठी
बी 2/63 सी-1के, भदैनी
वाराणसी - 221 001

सौर ऊर्जा के क्षेत्र में बढ़ता भारत

- मनीष श्रीवास्तव
विद्यानगर, भोपाल, मप्र

सन् 2015 में प्रधानमंत्री श्री नरेन्द्र मोदी और फ्रांस के पूर्व राष्ट्रपति फ्रांस्वा ओलांद ने मिलकर पेरिस में इंटरनेशनल सोलर एलांयस का गठन किया था. 2016 में ओलांद ने ही गुड़गांव में पांच एकड़ की भूमि पर इंटरनेशनल सोलर एलांयस (आईएसए) के मुख्यालय की नींव रखी थी. इसके बाद से इस संगठन को क्रियाशील करने के प्रयास दोनों देशों द्वारा तेजी से किये जा रहे है. अब 11 मार्च 2018 को इस संगठन के कामकाज की औपचारिक शुरूआत संभव हुई थी. 11 मार्च 2018 को फ्रांस के वर्तमान राष्ट्रपति इमैनुएल मैक्रो द्वारा आईएसए के पहले अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन का उदघाटन भारत के राष्ट्रपति भवन में किया गया. राष्ट्रपति भवन में आयोजित इस सम्मेलन में दुनिया भर के कई देषों ने अपनी उपस्थिति दर्ज कराई है. इसमें श्रीलंका, बांग्लादेश समेत 23 देशों के राष्ट्राध्यक्ष, 10 देशों के मंत्री तथा 121 देशों के प्रतिनिधियों साहित वर्ल्ड बैंक, ब्रिक्स बैंक, एडीबी और यूरोपियन इंवेस्टमेंट बैंक के मुख्याधिकारी शामिल हुए. सभी देशों ने एक साथ मिलकर आने वाले समय में अधिक सोलर ऊर्जा का उत्पादन करने तथा प्रयोग करने की सहमति जताई है.

इस अभियान की शुरूआत फ्रांस और भारत के संयुक्त प्रयास से की जा रही है. इस प्रयास को आज पूरी दुनिया बड़ी आषा भरी नजरों से देख रही है. यही कारण है कि आईएसए से आज बड़ी संख्या में देश जुड़ गये हैं और इस संगठन ने दुनिया के कई बड़े संगठनों की बराबरी कर ली है. इस सम्मेलन में सोलर ऊर्जा को बढ़ावा देने सहित क्राउड फंडिग, टेकनोलॉजी ट्रांसफर, ग्रामीण इलेक्ट्रीफिकेशन, वॉटर सप्लाई और सिंचाई जैसे मुद्दों पर तैयार प्रोजेक्ट्स तैयार हुई.

इस अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन के उद्घाटन अवसर पर फ्रांस के राष्ट्रपति मैक्रो ने कहा कि फ्रांस 2022 तक आईएसए को 5600 करोड़ रूपये का फंड उपलब्ध कराएगा. इससे पहले भी इस संगठन के गठन के समय 2400 करोड़ देने की घोषणा फ्रांस ने की थी. इस तरह फ्रांस इस एलायंस के कार्य में कुल 8000 करोड़ रूपये लगाने जा रहा है. इसके जरिये 2030 तक 1000 गीगावाट बिजली उत्पादन करने का लक्ष्य निर्धारित किया गया है. यह 1000 गीगावाट बिजली का कुल बाजार मूल्य 65 लाख करोड़ रूपये होगा. साथ ही इसके माध्यम से संघ देशों की अन्य ऊर्जा स्त्रोतों पर निर्भरता भी घटेगी. इससे अक्षय ऊर्जा के इस्तेमाल को बढ़ावा मिलेगा जो संघ के सभी देषों को लाभ पहुँचाएगा.

दो साल में बनेगी 175 गीगावाट बिजली : माननीय प्रधानमंत्री श्री नरेन्द्र मोदी ने आईएसए के उद्घाटन अवसर पर कहा कि भारत 2022 तक नवीनीकृत ऊर्जा स्त्रोतों से 175 गीगावाट बिजली पैदा करने लगेगा. इसमें 100 गीगावाट सोलर ऊर्जा का हिस्सा रहेगा. भारत ने पिछले कुछ सालों में ऊर्जा के किफायती साधनों का प्रयोग किया है. इसके अंतर्गत पिछले 2 साल में देश में 28 करोड़ एलईडी बांटे गये हैं जिससे 2 बिलियन डॉलर और 4 गीगावाट बिजली की बचत हुई है. इसलिये भारत अक्षय ऊर्जा स्त्रोतों के उपयोग पर अधिक से अधिक बल दे रहा है. फिलहाल भारत अभी करीब 30 गीगावाट सोलर ऊर्जा का उत्पादन कर रहा है जिसे 2022 तक 100 गीगावाट किया जाना है. आज भारत में नवीनीकृत ऊर्जा का कुल उत्पादन 58.30 गीगावाट होता है जो देश के कुल ऊर्जा उत्पादन का 18.5 प्रतिशत हिस्सा है.

अक्षय ऊर्जा के लाभ को देखते हुए ही हमने फ्रांस के साथ मिलकर दुनिया के सबसे बड़े अक्षय ऊर्जा कार्यक्रम की शुरूआत की है. इसके सफल परिणाम आने वाले दिनों में प्राप्त होंगे. भारत ने 2030 तक 40 प्रतिशत बिजली का उत्पादन किया.

इंटरनेशनल सोलर एलायंस (आईएसए) : यह कर्क और मकर रेखा के बीच आने वाले देषों का समूह है. इसमें 121 देश शामिल हैं. इन देशों में सालभर धूप बनी रहती है. इसलिये सौर ऊर्जा से सभी को बड़े पैमाने पर लाभ हो सकता है. हर साल दुनिया में ऊर्जा पर 455 लाख करोड़ का खर्च आता है. एक अनुमान के अनुसार यह दुनिया की कुल जीडीपी का करीब 10 प्रतिशत है. इसलिये आईएसए का

मकसद सोलर ऊर्जा के अत्यधिक उपयोग को बढ़ावा देना तथा गरीब देशों को कम लागत में सोलर ऊर्जा उपलब्ध कराना है.

भारत में सौर ऊर्जा : भारत में सौर ऊर्जा उत्पादन की प्रबल संभावनाएँ हैं. हैंडबुक ऑन सोलर रेडिएशन ओवर इंडिया के अनुसार भारत के अधिकांश भाग में एक वर्ष में 250-300 दिनों में धूप मिलती है. इससे प्रतिदिन प्रति वर्गमीटर 4-7 किलोवाट का सौर विकिरण प्राप्त होता है. राजस्थान और गुजरात में प्राप्त सौर विकिरण उड़ीसा में प्राप्त विकिरण की अपेक्षा और ज्यादा होता है. आज भारत में खुला क्षेत्र बड़ी मात्रा में है लेकिन उसके अनुसार सौर ऊर्जा का उत्पादन नहीं हो पा रहा है. उम्मीद की जा सकती है कि अक्षय ऊर्जा को बढ़ावा देने, जिस तरह से नई-नई परियोजनाएँ संचालित हो रही हैं. इससे काफी हद तक हमारी निर्भरता अन्य ऊर्जा स्त्रोतों पर से घट जाएगी. आज भारत में 30 करोड़ लोग बिजली से वंचित हैं. अक्षय ऊर्जा से इस वर्ग को लाभ पहुँचाया जा सकता है. विशेषज्ञों का कहना है कि 2035 तक भारत में सौर ऊर्जा की मांग सात गुनी तक बढ़ने की संभावना है. साथ ही अगर भारत में सौर ऊर्जा का इस्तेमाल बढ़ाया जाए तो इससे जीडीपी दर भी बढ़ाई जा सकती है. इन सभी लक्ष्यों को ध्यान में रखते हुए ही भारत सरकार नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय के माध्यम से अपने कार्य कर रही है.

फ्रांस के राष्ट्रपति इमैनुएल मैक्रों ने पहली इंटरनेशनल सोलर अलायंस; (आईएसए) समिट का उदघाटन किया था. राष्ट्रपति भवन में आयोजित इस समिट में फ्रांस ऑस्ट्रेलिया और श्रीलंका समेत 23 देशों के राष्ट्राध्यक्षए 10 देशों के मंत्री समेत 121 देशों के प्रतिनिधि शामिल हुए थे. इसे दुनिया के सोलर एनर्जी सेक्टर में भारत और फ्रांस की बड़ी पहल माना जा रहा है. तीन साल पहले गुड़गांव में आईएसए के हेडक्वार्टर की नींव रखी गई थी.

3 साल में भारत में 28 करोड़ बल्ब बांटे : प्रधानमंत्री श्री नरेंद्र मोदी ने कहा भारत 2022 तक रिन्यूएबल; नवीनीकृत एनर्जी के स्रोतों से 175 गीगावॉट बिजली पैदा करने लगेगा. वहीं 80 गीगावॉट सौर ऊर्जा पैदा की जाने लगेगी.

बीते 3 साल में भारत में 32 करोड़ एलईडी बल्ब बांटे गए हैं. इससे 2 बिलियन डॉलर और 4 गीगावॉट बिजली की बचत हुई है.

- 'भारत आईएसए मेंबर्स देशों को 500 ट्रेनिंग स्लॉट देगा. सोलर टेक मिशन रिसर्च एंड डेवलपमेंट में सहायक होगा.'

- मोदी ने 10 एक्शन प्वाइंट्स भी बताए. सोलर एनर्जी के लिए फाइनेंस में छूट और अफोर्डेबल टेकनोलॉजी लाने की बात कही.

- मोदी ने ये भी कहा 'वेदों में सूर्य को दुनिया की आत्मा बताया गया है. सूर्य को जीवन देने वाला कहा गया है. आज जब हम क़्लाइमेट चेंज की समस्या से जूझ रहे हैं, तब हम इस प्राचीन विचार से समस्या का समाधान कर सकते हैं.'

समिट में किन मुद्दों पर चर्चा हुई

- आईएसए समिट में सोलर एनर्जी को बढ़ावा देनेए क्राउड फंडिंग और टेकनोलॉजी ट्रांसफरए क्रेडिट मैकेनिज्म रूरल इलेक्ट्रिफिकेशन ग्रिड सोलर एनर्जी वॉटर सप्लाई और सिंचाई जैसे मुद्दों पर तैयार प्रोजेक्ट्स पर चर्चा हुई.

- इसका मकसद अलायंस में शामिल सभी देशों को सस्ती क़्लीन और रिन्युएबल एनर्जी मुहैया कराना है. इसके अलावा ग्रीन क्लीन और सतत ऊर्जा को सुनिश्चित करना है.

- बता दें कि चीन सोलर एनर्जी में सबसे ज्यादा 303 GW प्रोडक्शन करता है. इसके बाद जापान जर्मनी यूएस और इटली का नंबर आता है.

फ्रांस के राष्ट्रपति ने सोलर अलायंस लॉन्च किया

- 2015 में पीएम नरेंद्र मोदी और फ्रांस के पूर्व राष्ट्रपति फ्रांस्वा ओलांद ने पेरिस में इंटरनेशनल सोलर अलायंस; आईएसए का गठन किया था. 2016 में ओलांद ने ही आईएसए के हेडक्वार्टर की गुड़गांव में नींव रखी थी.

क्या है आईएसए

- आईएसए कर्क और मकर रेखा के बीच आने वाले देशों का समूह है. इसमें 121 देश शामिल हैं. इन देशों में सालभर धूप रहती है. सभी देश सौर ऊर्जा के क्षेत्र में मिलकर काम करेंगे.

- भारत ने सोलर अलायंस के हेडक्वार्टर के लिए 5 एकड़ जमीन दी है. आईएसए और वर्ल्ड बैंक ने 2017 में ग्लोबल सोलर एटलस जारी किया था. मिनी सोलर ग्रिड भी बनाई है.

हम सोलर एनर्जी प्रोडक्शन में टारगेट से 3 साल आगे

- भारत अभी सोलर एनर्जी से हर साल 20 हजार मेगावॉट बिजली पैदा कर रहा है. 2022 तक सोलर एनर्जी से 100 गीगावॉट बिजली उत्पादन का लक्ष्य रखा है. भारत सोलर ऊर्जा से बिजली बनाने के लक्ष्य से तीन साल आगे चल रहा है. ये 2027 में ही पूरा होता दिख रहा है.

समिट में कौन-कौन शामिल हुआ

- फ्रांस के राष्ट्रपति मैक्रों के साथ श्रीलंका, बांग्लादेश के राष्ट्रपति समिट में मौजूद रहे. साथ ही साउथ अमेरिकन पैसेफिक देशों के नेता और वर्ल्ड बैंक, ब्रिक्स बैंक एडीबीए यूरोपियन इन्वेस्टमेंट बैंक के हेड भी शामिल हुए.

फ्रांस के राष्ट्रपति मैक्रों के साथ श्रीलंका, बांग्लादेश के

राष्ट्रपति समिट में रहेंगे. साउथ अमेरिकन पैसेफिक देशों के नेता और वर्ल्ड बैंक ब्रिक्स बैंक, एडीबीए यूरोपियन इन्वेस्टमेंट बैंक के हेड हिस्सा लेंगे.

भारत में सौर ऊर्जा : भारत में सौर ऊर्जा हेतु विभिन्न कार्यक्रमों का संचालन भारत सरकार के नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय द्वारा किया जाता है. भारत की घनी आबादी और उच्च सौर आतपन सौर ऊर्जा को भारत के लिए एक आदर्श ऊर्जा स्रोत बनाता है. किंतु सौर ऊर्जा निरंतर खर्चीली है और इस पर भारी निवेश की जरूरत पड़ती है. सौर ऊर्जा का स्वरूप अस्थिर है जिससे इसे ग्रिड में समायोजित करना मुश्किल होता है. लोगों की जागरुकता का अभाव उच्च उत्पादन लागत तथा वर्तमान ऊर्जा को छोड़ने की सीमाएं एवं पारेषण ट्रांसमिशन नेटवर्क को देशभर में सौर ऊर्जा क्षमता के भरपूर दोहन की दिशा में मुख्य बाधा के रूप में माना गया है.

हैंड बुक ऑन सोलर रेडिएशन ओवर इंडिया के अनुसार भारत के अधिकांश भाग में एक वर्ष में 250-300 धूप निकलने वाले दिनों सहित प्रतिदिन प्रति वर्गमीटर 4.7 किलोवाट घंटे का सौर विकिरण प्राप्त होता है. राजस्थान और गुजरात में प्राप्त सौर विकिरण उड़ीसा में प्राप्त विकिरण की अपेक्षा ज्यादा है. देश में 30-50 मेगावाट प्रतिवर्ग किलोमीटर छायारहित खुला क्षेत्र होने के बावजूद उपलब्ध क्षमता की तुलना में देश में सौर ऊर्जा का दोहन काफी कम है जो 31.5.2014 की स्थिति के अनुसार 2647 मेगावाट है.

सौर ऊर्जा का प्रयोग

सौर पैनेल द्वारा चालित कम्प्यूटर

सौर ऊर्जा, जो रोशनी व उष्मा दोनों रूपों में प्राप्त होती है, का उपयोग कई प्रकार से हो सकता है. सौर उष्मा का उपयोग अनाज को सुखाने, जल उष्मन, खाना पकाने प्रशीतलन जल परिष्करण तथा विद्युत ऊर्जा उत्पादन हेतु किया जा सकता है. फोटो वोल्टायिक प्रणाली द्वारा सौर प्रकाश को बिजली में रूपान्तरित करके रोशनी प्राप्त की जा सकती हैए प्रशीतलन का कार्य किया जा सकता है, दूरभाष, टेलीविजन, रेडियो आदि चलाए जा सकते हैं, तथा पंखे व जल-पम्प आदि भी चलाए जा सकते हैं.

जल का उष्मन : सौर ऊर्जा से गरम जल की प्राप्ति होती है सौर उष्मा पर आधारित प्रौद्योगिकी का उपयोग घरेलू व्यापारिक व औद्योगिक इस्तेमाल के लिए जल को गरम करने में किया जा सकता है. देश में पिछले दो दशकों से सौर जल-उष्मक बनाए जा रहे हैं. लगभग 4,50,000 वर्गमीटर से अधिक क्षेत्रफल के सौर जल उष्मा संग्राहक संस्थापित किए जा चुके हैं जो प्रतिदिन 220 लाख लीटर जल को 60-70° सेंटीग्रेड तक गरम करते हैं. भारत सरकार का अपारम्परिक ऊर्जा स्रोत मंत्रालय इस ऊर्जा के उपयोग को प्रोत्साहन देने हेतु प्रौद्योगिकी विकास प्रमाणन, आर्थिक एवं वित्तीय प्रोत्साहन जन-प्रचार आदि कार्यक्रम चला रहा है. इसके फलस्वरूप प्रौद्योगिकी अब लगभग परिपक्वता प्राप्त कर चुकी है तथा इसकी दक्षता और आर्थिक लागत में भी काफी सुधार हुआ है. वृहद् पैमाने पर क्षेत्र.परीक्षणों द्वारा यह साबित हो चुका है कि आवासीय भवनों, रेस्तराओं, होटलों, अस्पतालों व विभिन्न उद्योगों ; खाद्य परिष्करण औषधि वस्त्र डिब्बा बन्दी आदि के लिए यह एक उचित प्रौद्योगिकी है.

जब हम सौर उष्मक से जल गर्म करते हैं तो इससे उच्च आवश्यकता वाले समय में बिजली की बचत होती है. 100 लीटर क्षमता के 1000 घरेलू सौर जल. उष्मकों से एक मेगावाट बिजली की बचत होती है. साथ ही 100 लीटर की क्षमता के एक सौर उष्मक से कार्बन डाई आक्साइड के उत्सर्जन में प्रतिवर्ष 1.5 टन की कमी होगी. इन संयंत्रों का जीवन.काल लगभग 15-20 वर्ष का है.

सौर-पाचक, सोलर कुकर : सौर उष्मा द्वारा खाना पकाने से विभिन्न प्रकार के परम्परागत ईंधनों की बचत होती है. बाक्स पाचक, वाष्प.पाचक व उष्मा भंडारक प्रकार के एवं भोजन पाचक, सामुदायिक पाचक आदि प्रकार के सौर-पाचक विकसित किए जा चुके हैं. ऐसे भी बाक्स पाचक विकसित किए गये हैं जो बरसात या धुंध के दिनों में बिजली से खाना पकाने हेतु प्रयोग किए जा सकते हैं. अबतक लगभग 4,60,0000 सौर.पाचक बिक्री किए जा चुके हैं.

सौर वायु उष्मन : सूरज की गर्मी के प्रयोग द्वारा कटाई के पश्चात कृषि उत्पादों व अन्य पदार्थों को सुखाने के लिए उपकरण विकसित किए गये हैं. इन पद्धतियों के प्रयोग द्वारा खुले में अनाजों व अन्य उत्पादों को सुखाते समय होने वाले नुकसान कम किए जा सकते हैं. चाय पत्तियों लकड़ी मसाले आदि को सुखाने में इनका व्यापक प्रयोग किया जा रहा है.

सौर स्थापत्य

किसी भी आवासीय व व्यापारिक भवन के लिए यह आवश्यक है कि उसमें निवास करने वाले व्यक्तियों के लिए वह सुखकर हो. सौर-स्थापत्य वस्तुतः जलवायु के साथ सामन्जस्य रखने वाला स्थापत्य है. भवन के अन्तर्गत बहुत सी अभिनव विशिष्टताओं को समाहित कर जाड़े व गर्मी दोनों ऋतुओं में जलवायु के प्रभाव को कम किया जा सकता है. इसके चलते परम्परागत ऊर्जा; बिजली व ईंधन की बचत की जा सकती है.

आदित्य सौर कार्यशालाएं : भारत सरकार के अपारम्परिक ऊर्जा स्रोत मंत्रालय के सहयोग से देश के विभिन्न भागों में आदित्य सौर कार्यशालाएँ स्थापित की जा रही हैं नवीकरणीय

ऊर्जा उपकरणों की बिक्री, रखरखाव, मरम्मत एवं तत्सम्बन्धी सूचना का प्रचार.प्रसार इनका मुख्य कार्य होगा. सरकार इस हेतु एकमुश्त धन और दो वर्षों तक कुछ आवर्ती राशि उपलब्ध कराती है. यह अपेक्षा रखी गयी है कि ये कार्यशालाएँ ग्राहक.सुहृद रूप से कार्य करेंगी एवं अपने लिए धन स्वयं जुटाएंगी.

सौर फोटो वोल्टायिक कार्यक्रम : सौर फोटो वोल्टायिक तरीके से ऊर्जा, प्राप्त करने के लिए सूर्य की रोशनी को सेमीकन्डक्टर की बनी सोलर सेल पर डाल कर बिजली पैदा की जाती है. इस प्रणाली में सूर्य की रोशनी से सीधे बिजली प्राप्त कर कई प्रकार के कार्य सम्पादित किये जा सकते हैं.

भारत उन अग्रणी देशों में से एक है, जहाँ फोटो वोल्टायिक प्रणाली प्रौद्योगिकी का समुचित विकास किया गया है एवं इस प्रौद्योगिकी पर आधारित विद्युत उत्पादक इकाईयों द्वारा अनेक प्रकार के कार्य सम्पन्न किये जा रहे हैं. देश में नौ कम्पनियों द्वारा सौर सेलों का निर्माण किया जा रहा है एवं बाइस द्वारा फोटोवोल्टायिक माड्यूलों का. लगभग 50 कम्पनियां फोटो वोल्टायिक प्रणालियों के अभिकल्पन समन्वयन व आपूर्ति के कार्यक्रमों से सक्रिय रूप से जुड़ी हुयी हैं. सन् 1996-99 के दौरान देश में 9.5 मेगावाट के फोटो वोल्टायिक माड्यूल निर्मित किए गये. अबतक लगभग 600000 व्यक्तिगत फोटोवोल्टायिक प्रणालियां कुल क्षमता 40 मेगावाट संस्थापित की जा चुकी हैं. भारत सरकार का अपारम्परिक ऊर्जा स्रोत मंत्रालय सौर लालटेन, सौर-गृह, सौर सार्वजनिक प्रकाश प्रणाली जल-पम्प, एवं ग्रामीण क्षेत्रों के लिए एकल फोटोवोल्टायिक ऊर्जा संयंत्रों के विकास, संस्थापना आदि को प्रोत्साहित कर रहा है.

फोटो वोल्टायिक प्रणाली माड्यूलर प्रकार की होती है. इनमें किसी प्रकार के जीवाष्म उर्जा की खपत नहीं होती है तथा इनका रख रखाव व परिचालन सुगम है. साथ ही ये पर्यावरण सुहृद हैं. दूरस्थ स्थानोंए रेगिस्तानी इलाकोंए पहाड़ी क्षेत्रोंए द्वीपों, जंगली इलाकों आदिए जहाँ प्रचलित ग्रिड प्रणाली द्वारा बिजली आसानी से नहीं पहुँच सकती है, के लिए यह प्रणाली आदर्श है. अतएव फोटो वोल्टायिक प्रणाली दूरस्थ दुर्गम स्थानों की दशा सुधारने में अत्यन्त उपयोगी है.

सौर लालटेन : सौर लालटेन एक हल्का ढोया जा सकने वाली फोटो वोल्टायिक तंत्र है. इसके अन्तर्गत लालटेन, रख रखाव रहित बैटरी इलेक्ट्रानिक नियंत्रक प्रणाली, व 7 वाट का छोटा फ्लुओरेसेन्ट लैम्प युक्त माड्यूल तथा एक 10 वाट का फोटो वोल्टायिक माड़्यूल आता है. यह घर के अन्दर व घर के बाहर प्रतिदिन 3 से 4 घंटे तक प्रकाश दे सकने में सक्षम है. किरासिन आधारित लालटेन ढ़िबरी पेट्रोमैक्स आदि का यह एक आदर्श विकल्प है. इनकी तरह न तो इससे धुआँ निकलता है, न आग लगने का खतरा है और न स्वास्थ्य का. अबतक लगभग 2,50,000 के उपर सौर लालटेनें देश के ग्रामीण इलाकों में कार्यरत है.

सौर जल-पम्प : फोटो वोल्टायिक प्रणाली द्वारा पीने व सिंचाई के लिए कुओं आदि से जल का पम्प किया जाना भारत के लिए एक अत्यन्त उपयोगी प्रणाली है. सामान्य जल पम्प प्रणाली में 900 वाट का फोटो वाल्टायिक माड्यूलए एक मोटर युक्त पम्प एवं अन्य आवश्यक उपकरण होते हैं. अबतक 4500 से उपर सौर जल पम्प संस्थापित किये जा चुके हैं.

ग्रामीण विद्युतीकरण, एकल बिजली घर : फोटोवोल्टायिक सेलों पर आधारित इन बिजली घरों से ग्रिड स्तर की बिजली ग्रामवासियों को प्रदान की जा सकती है. इन बिजली घरों में अनेकों सौर सेलों के समूह स्टोरेज बैटरी एवं अन्य आवश्यक नियंत्रक उपकरण होते हैं. बिजली को घरों में वितरित करने के लिए स्थानीय सौर ग्रिड की आवश्यकता होती है. इन संयंत्रों से ग्रिड स्तर की बिजली व्यक्तिगत आवासों, सामुदायिक भवनों व व्यापारिक केन्द्रों को प्रदान की जा सकती है. इनकी क्षमता 1:25 किलोवाट तक होती है. अबतक लगभग एक मेगावाट की कुल क्षमता के ऐसे संयंत्र देश के विभिन्न हिस्सों में लगाए जा चुके हैं. इनमें उत्तर प्रदेश देश का उत्तर पूर्वी क्षेत्र लक्षद्वीप, बंगाल का सागर द्वीप व अन्डमान निकोबार द्वीप समूह प्रमुख हैं.

सार्वजनिक सौर प्रकाश प्रणाली : ग्रामीण इलाकों में सार्वजनिक स्थानों एवं गलियोंए सड़कों आदि पर प्रकाश करने के लिए ये उत्तम प्रकाश स्रोत है. इसमें 74 वाट का एक फोटो वोल्टायिक माड्यूल एक 75 अम्पीयर.घंटा की कम रख.रखाव वाली बैटरी तथा 11 वाट का एक फ्लूओरेसेन्ट लैम्प होता है. शाम होते ही यह अपने आप जल जाता है और प्रातःकाल बूझ जाता है. देश के विभिन्न भागों में अबतक 40,000 से अधिक इकाईयां लगायी जा चुकी है.

घरेलू सौर प्रणाली घरेलू सौर प्रणाली के अन्तर्गत 2 से 4 बल्ब या ट्यूब लाइट जलाए जा सकते हैं, साथ ही इससे छोटा डीसी पंखा और एक छोटा टेलीविजन 2 से 3 घंटे तक चलाए जा सकते हैं. इस प्रणाली में 37 वाट का फोटो वोल्टायिक पैनेल व 40 अंपियर-घंटा की अल्प रख-रखाव वाली बैटरी होती है. ग्रामीण उपयोग के लिए इस प्रकार की बिजली का स्रोत ग्रिड स्तर की बिजली के मुकाबले काफी अच्छा है. अब तक पहाड़ी जंगली व रेगिस्तानी इलाकों के लगभग 1,00,000 घरों में यह प्रणाली लगायी जा चुकी है.

भारत सौर ऊर्जा का सबसे बड़ा बाजार बन सकता है.

अब भी देश के तीस करोड़ लोग बिजली से वंचित हैं विशेषज्ञों का कहना है कि अगर भारत में सौर ऊर्जा का इस्तेमाल बढ़ाया जा सके, तो इससे जीडीपी दर भी बढ़ेगी और भारत सुपर पावर बनने की राह पर भी आगे बढ़ सकेगा. दूसरी ओर, सरकार का दावा है कि अगले तीन साल में देश में सौर ऊर्जा का उत्पादन बढ़ कर 20 हजार मेगावाट हो जाएगा. वर्ष 2035 तक देश में सौर ऊर्जा की मांग सात गुनी बढ़ने की संभावना है. इस क्षेत्र में अपार संभावनाओं को देखते हुए अब विदेशी कंपनियों की निगाहें भी भारत पर हैं.

कामयाबी : त़त्कालीन केंद्रीय ऊर्जा मंत्री पियूष गोयल ने आंकड़ों के हवाले से बताया कि बीते तीन साल में भारत में सौर ऊर्जा का उत्पादन अपनी स्थापित क्षमता से चार गुना बढ़ कर 10 हजार मेगावाट पार कर गया है. यह फिलहाल देश में बिजली उत्पादन की स्थापित क्षमता का 16 फीसदी है. श्री गोयल कहते हैं 'सरकार का लक्ष्य इसे बढ़ा कर स्थापित क्षमता का 60 फीसदी करना है. बीते तीन साल में ऊर्जा क्षेत्र की तस्वीर बदल गई है.' वह कहते हैं कि देश धीरे धीरे हरित ऊर्जा के क्षेत्र में आत्मनिर्भरता की ओर बढ़ रहा है. सरकार की दलील है कि सौर ऊर्जा की लागत में कमी आने की वजह से अब यह ताप बिजली से मुकाबले की स्थिति में है.

ऊर्जा विशेषज्ञ भी गोयल की बातों से सहमत हैं. मुंबई स्थित इंस्टीट्यूट आफ केमिकल टेक्नोलॉजी के वाइस-चांसलर जीडी यादव कहते हैं, 'अर्थव्यवस्था मजबूत होने और जीडीपी की विकास दर 9.5 फीसदी होने पर भारत सुपर पावर बन सकता है. लेकिन इसके लिए सौर ऊर्जा के इस्तेमाल को बड़े पैमाने पर बढ़ावा देना होगा. बेहतर भविष्य में इसका योगदान बेहद अहम है.' नेशनल एनवायरनमेंट इंजीनियरिंग रिसर्च इंस्टीट्यूट की ओर से सौर ऊर्जा पर आयोजित एक राष्ट्रीय सेमिनार में यादव ने कहा कि आबादी और आय ऊर्जा की मांग बढ़ने की अहम वजहें हैं. वह कहते हैं, वर्ष 2040 तक भारत आबादी के मामले में चीन को पीछे छोड़ सकता है. भविष्य की इस मांग को सौर ऊर्जा से पूरा करने की दिशा में ठोस प्रयास होने चाहिए.'

सलाहकार फर्म ए टी कंपनी लिमिटेड के पार्टनर अभिषेक पोद्दार कहते हैं, 'सोलर मॉड्यूल की कीमत घटने से सौर ऊर्जा की दरें भी कम हुई हैं. इस वर्ष मांग के मुकाबले आपूर्ति बढ़ने की वजह से मॉड्यूल की कीमतों में और गिरावट की उम्मीद है.'

विदेशी निगाहें : दुनिया में अमेरिका और चीन के बाद बिजली की खपत वाले तीसरे बड़े देश भारत ने वर्ष 2022 तक 175 गीगावॉट हरित ऊर्जा के उत्पादन का लक्ष्य तय किया है. इसमें सौर ऊर्जा का हिस्सा सौ गीगावॉट होगा. यही वजह है कि अब विदेशी कंपनियों की निगाहें भी इस क्षेत्र पर टिकी हैं.

यूरोप में तेल क्षेत्र की प्रमुख कंपनी टोटल के मालिकाना हक वाली कंपनी सनपावर के सीईओ टाम वर्नर ने हाल में कहा था कि इस क्षेत्र के विकास में प्रधानमंत्री नरेंद्र मोदी की दिलचस्पी की वजह से भारत सौर ऊर्जा का सबसे बड़ा बाजार बन जाएगा सनपावर महिंद्रा समूह की एक कंपनी के साथ राजस्थान में पांच मेगावॉट क्षमता वाला एक सौर ऊर्जा सयंत्र लगाने का काम कर रही है. इससे ग्रामीण इलाके के 60 हजार घरों तक बिजली पहुंचेगी.

सनपावर अकेली ऐसी कंपनी नहीं है. टेस्ला की निगाहें भी भारत पर हैं और वह जल्दी ही साझा उद्यम के जरिए यहां कदम रख सकती है. कंपनी के सीईओ एलन मस्क ने बीती फरवरी में एक ट्वीट में यह खुलासा किया था.

कारोबारी पत्रिका ब्लूमबर्ग की एक रिपोर्ट में कहा गया है कि मोदी सरकार ने भारत की फोटोवोल्टिक क्षमता को बढ़ाने के लिए सोलर पैनल निर्माण उद्योग को 210 अरब रुपए 3.1 अरब अमेरिकी डालर की सरकारी सहायता देने की योजना बनाई है. समझा जाता है 'प्रयास नामक इस योजना के तहत सरकार वर्ष 2030 तक कुल ऊर्जा का 40 फीसदी हरित ऊर्जा से पैदा करना चाहती है. वर्नर कहते हैं, 'सौर ऊर्जा के क्षेत्र में सरकार के संकल्प की वजह से निकट भविष्य में यहां इस क्षेत्र में तेजी से विकास होगा.'

फिनलैंड के एक विश्वविद्यालय के सौर ऊर्जा विशेषज्ञों ने भी भारत में सौर ऊर्जा के बेहतर भविष्य की बात करते हुए भंडारण तकनीक को मजबूत करने की सलाह दी है. 11वें इंटरनेशनल रीन्यूएबल एनर्जी स्टोरेज कांफ्रेंस के दौरान प्रस्तुत हुए एक पेपर में आशीष गुलागी दमित्री बोग्दानोव और क्रिश्चिन ब्रेयर ने यह बात कही है. इसमें कहा गया है कि भारत ने हाल के वर्षों में हरित ऊर्जा की संभावनाओं के दोहन के क्षेत्र में बेहतरीन काम किया है. लेकिन इस ऊर्जा के बड़े पैमाने पर इस्तेमाल की राह में संतुलन बनाने के लिए भंडारण क्षमता मजबूत करना भी जरूरी है.

भारत में बीते एक दशक के दौरान बढ़ती आबादी आधुनिक सेवाओं तक पहुंच विद्युतीकरण की दर तेज होने और सकल घरेलू आय जीडीपी में वृद्धि की वजह से ऊर्जा की मांग काफी बढ़ी है. विशेषज्ञों का मानना है कि इस मांग को सौर ऊर्जा के जरिए आसानी से पूरा किया जा सकता है.

कोरोना वायरस से बचाव

- उत्तम सिंह गहरवार
205, समता कालोनी, रायपुर (छ.ग.)

आज कोरोना का कहर पूरे देश में है. विश्व स्वास्थ्य संगठन (WHO) ने कोरोना वायरस को महामारी घोषित कर क़िया है तब यह जानने की जरूरत है आखिर यह है क्या? कोरोना वायरस बहुत सूक्ष्म लेकिन प्रभावी वायरस है. कोरोना वायरस मानव के बाल की तुलना में 900 गुना छोटा है, लेकिन कोरोना का संक्रमण दुनियाभर में तेजी से फ़ैल रहा है.कोरोना वायरस (सीओवी) का संबंध वायरस के ऐसे परिवार से है जिसके संक्रमण से जुकाम से लेकर सांस लेने में तकलीफ जैसी समस्या हो सकती है. इस वायरस को पहले कभी नहीं देखा गया है. इस वायरस का संक्रमण दिसंबर में चीन के वुहान में शुरू हुआ था. डब्लूएचओ के मुताबिक बुखार, खांसी, सांस लेने में तकलीफ इसके लक्षण हैं. अब तक इस वायरस को फैलने से रोकने वाला कोई टीका नहीं बना है.इसके संक्रमण के फलस्वरूप बुखार, जुकाम, सांस लेने में तकलीफ, नाक बहना और गले में खराश जैसी समस्याएं उत्पन्नहोती हैं. यह वायरस एक व्यक्ति से दूसरे व्यक्ति में फैलता है. इसलिए इसे लेकर बहुत सावधानी बरती जा रही है. यह वायरस दिसंबर में सबसे पहले चीन में पकड़ में आया था. इसके दूसरे देशों में बहुत तेजी से फैला है. लाखों लोग इसके शिकार हुए हैं.

कोरोना से मिलते-जुलते वायरस खांसी और छींक से गिरने वाली बूंदों के ज़रिए फैलते हैं. कोरोना वायरस अब चीन में उतनी तीव्र गति से नहीं फ़ैल रहा है जितना दुनिया के अन्य देशों में फैल रहा है. कोविड 19 नाम का यह वायरस अब तक 70 से ज़्यादा देशों में फैल चुका है. कोरोना के संक्रमण के बढ़ते ख़तरे को देखते हुए सावधानी बरतने की ज़रूरत है ताकि इसे फैलने से रोका जा सके.

बीमारी के लक्षण

कोवाइड-19 / कोरोना वायरस में पहले बुख़ार होता है. इसके बाद सूखी खांसी होती है और फिर एक हफ्ते बाद सांस लेने में परेशानी होने लगती है.

इन लक्षणों का हमेशा मतलब यह नहीं है कि आपको कोरोना वायरस का संक्रमण है. कोरोना वायरस के गंभीर मामलों में निमोनिया, सांस लेने में बहुत ज़्यादा परेशानी, किडनी फ़ेल होना और यहां तक कि मौत भी हो सकती है. बुजुर्ग या जिन लोगों को पहले से अस्थमा, मधुमेह या हार्ट की बीमारी है उनके मामले में ख़तरा गंभीर हो सकता है. जुकाम और फ्लू में के वायरसों में भी इसी तरह के लक्षण पाए जाते हैं.

जब कोरोना वायरस का संक्रमण हो जाए?

इस समय कोरोना वायरस का कोई इलाज नहीं है लेकिन इसमें बीमारी के लक्षण कम होने वाली दवाइयां दी जा सकती हैं.जब तक आप ठीक न हो जाएं, तब तक आप दूसरों से अलग रहें.

- कोरोना वायरस के इलाज़ के लिए वैक्सीन विकसित क़ा काम तेजी से चल रहा है.

- क्लिनिकल ट्राइल में इस साल के अंत तक इंसानों पर इसका परीक्षणकर लिया जाएगा.
- कुछ अस्पताल एंटीवायरल दवा का भी परीक्षण कर रहे हैं जो नारगर साबित हुआ.

बचाव के उपाय

- स्वास्थ्य मंत्रालय ने कोरोना वायरस से बचने के लिए दिशा-निर्देश जारी किए हैं.इनके मुताबिक हाथों को साबुन से धोना चाहिए.
- अल्कोहल आधारित हैंड रब का इस्तेमाल या सैनिटाइजर का इस्तेमाल करें. जो डब्ल्यूएचओ द्वारा प्रभावित किया जा सकता है.
- खांसते और छीकते समय नाक और मुंह रूमाल या टिश्यू पेपर से ढंककर रखें.
- जिन व्यक्तियों में कोल्ड और फ्लू के लक्षण हों, उनसे दूरी बनाकर रखें.
- अंडे और मांस के सेवन से बचें.
- जंगली जानवरों के संपर्क में आने से बचें.
- अगर आप किसी कोरोना वायरस से संक्रमित व्यक्ति की देखभाल कर रहे हैं, तो आपको मास्क पहनना होगा.
- जिन लोगों को बुखार, कफ या सांस में तकलीफ की शिकायत है, उन्हें मास्क पहनना चाहिए और तुरंत डॉक्टर के पास जाना चाहिए.

मास्क पहनने का तरीका :-

- मास्क पर सामने से हाथ नहीं लगाना चाहिए.
- अगर हाथ लग जाए तो तुरंत साबुन से हाथ धोना चाहिए.
- मास्क को ऐसे पहनना चाहिए कि आपकी नाक, मुंह और दाढ़ी का हिस्सा उससे पूरी तरह से ढंका रहे.
- मास्क उतारते वक्त भी मास्क की प्लास्टिक या फीता पकड़कर निकालना चाहिए, मास्क को अपने हाथों में नहीं छूना चाहिए.
- हर रोज मास्क बदल दिया जाना चाहिए.
- कोरोना का ख़तरा कैसा करें कम?
- कोरोना से मिलते-जुलते वायरस खांसी और छींक से गिरने वाली बूंदों के ज़रिए फैलते हैं.
- अपने हाथ अच्छी तरह धोएं.
- खांसते या छींकते वक्त अपना मुंह ढंक लें.
- हाथ साफ़ नहीं हो तो आंखों, नाक और मुंह को छूने बचें.
- कोरोना का संक्रमण फैलने से कैसे रोकें?
- सार्वजनिक वाहन जैसे बस, ट्रेन, ऑटो या टैक्सी से यात्रा न करें.
- घर में मेहमान न बुलाएं.
- घर का सामान किसी और से मंगाएं.
- ऑफिस, स्कूल या सार्वजनिक जगहों पर न जाएं.
- अगर आप और भी लोगों के साथ रह रहे हैं, तो ज्यादा सतर्कता बरतें.
- अलग कमरे में रहें और साझा रसोई व बाथरूम को लगातार साफ़ करते रहें.
- 14 दिनों तक ऐसा करते रहें ताकि संक्रमण का खतरा कम हो सके.

अगर आप संक्रमित इलाक़े से आए हैं या किसी संक्रमित व्यक्ति के संपर्क में रहे हैं तो आपको अकेले रहने की सलाह दी जा सकती है. अतः घर पर सेल्फ आइमोलेशन में रहें.

लगभग 18 साल पहले सार्स वायरस से भी ऐसा ही खतरा बना था. 2002-03 में सार्स की वजह से पूरी दुनिया में 700 से ज्यादा लोगों की मौत हुई थी. पूरी दुनिया में हजारों लोग इससे संक्रमित हुए थे. इसका असर आर्थिक गतिविधियों पर भी पड़ा था. कोरोना वायरस के बारे में अभी तक इस तरह के कोई प्रमाण नहीं मिले हैं कि कोरोना वायरस पार्सल, चिट्ठियों या खाने के ज़रिए फैलता है. कोरोना वायरस जैसे वायरस शरीर के बाहर बहुत ज्यादा समय तक जिंदा नहीं रह सकते. कोरोना वायरस को लेकर लोगों में एक अलग ही बेचैनी देखने को मिली है. लेकिन घबराने की बात नहीं है बहुत से लोग इससे कुछ दिनों के बाद ठिक हो गए हैं. मेडिकल स्टोर्स में मास्क और सैनेटाइजर की कमी तो आप मास्क की जगह रुमाल सैनेटाइजर की जगह साबुन का इस्तेमाल कर सकते हैं. जिससे बैक्टेरिया का अंत हो सके. है, क्योंकि लोग तेजी से इन्हें खरीदने के लिए दौड़ रहे हैं. ऐसे में कोरोना का खतरा बढ़ सकता है. क्योंकि सोशल डिस्टेंश की पालन न हो.

विश्व स्वास्थ्य संगठन, पब्लिक हेल्थ इंग्लैंड और नेशनल हेल्थ सर्विस (एनएचएस) से प्राप्त सूचना के आधार पर हम आपको कोरोना वायरस से बचाव के तरीके बता रहे हैं. एयरपोर्ट पर यात्रियों की स्क्रीनिंग हो या फिर लैब में लोगों की जांच, सरकार ने कोरोना वायरस से निपटने के लिए कई तरह की तैयारी की है. इसके अलावा किसी भी तरह की अफवाह से बचने, खुद की सुरक्षा के लिए स्वास्थ्य मंत्रालय ने कुछ निर्देश जारी किए हैं जिससे कि कोरोना वायरस से निपटा जा सकता है .

पारिस्थितिक संतुलन के लिए बाघ जरूरी

- डॉ दीपक कोहली,
संयुक्त सचिव, पर्यावरण, वन एवं जलवायु परिवर्तन विभाग,उत्तर प्रदेश सचिवालय,
5 /104,विपुल खंड, गोमती नगर, लखनऊ - 226010(उत्तर प्रदेश)

बाघ का नाम सुनते ही आंखों के सामने एक हिंसक जानवर की तस्वीर उभर कर आती है. लेकिन वास्तव में बाघ एक शांत जानवर है जब तक कि उसे छेड़ा ना जाए. बाघ का वैज्ञानिक नाम पेंथेरा टिग्रिस है. यह भारत का राष्ट्रीय पशु भी है. बाघ शब्द संस्कृत के व्याघ्र का तदभव रूप है. बाघ जंगल में रहने वाला मांसाहारी स्तनपायी पशु है. यह अपनी प्रजाति में सबसे बड़ा और ताकतवर पशु है. इसके शरीर का रंग लाल और पीला का मिश्रण है. इस पर काले रंग की पट्टी पायी जाती है. बाघ 13 फीट लम्बा और 300 किलो वजनी हो सकता है.

वर्तमान में बाघ संरक्षण के इतिहास में ऐसा पहली बार है जब बाघों की संख्या में वृद्धि देखी जा रही है. पर्यावरण एवं वन मंत्रालय के अंतर्गत भारतीय वन्यजीव संस्थान ने देश भर के टाइगर रिज़र्व, राष्ट्रीय उद्यान तथा अभयारण्यों में बाघों की गिनती की. सर्वेक्षण के अनुसार, वर्ष 2018 में भारत में बाघों की संख्याघ बढ़कर 2,967 हो गई है. यह भारत के लिये एक ऐतिहासिक उपलब्धि है क्योंकि देश ने बाघों की संख्या को दोगुना करने के लक्ष्य को चार साल पहले ही प्राप्त कर लिया है. वर्तमान में भारत लगभग 3,000 बाघों के साथ सबसे बड़ा एवं सुरक्षित प्राकृतिक वास बन गया है.

इस रिपोर्ट के अनुसार, बाघों की संख्याग में 33 प्रतिशत की वृद्धि विभिन्न चक्रों के बीच दर्ज अब तक की सर्वाधिक वृद्धि है. उल्लेखनीय है कि बाघों की संख्या में वर्ष 2006 से वर्ष 2010 तक 21 प्रतिशत तथा वर्ष 2010 से वर्ष 2014 तक 30 प्रतिशत की वृद्धि दर्ज की गई थी. बाघों की संख्या 2 में वर्तमान वृद्धि वर्ष 2006 से बाघों की औसत वार्षिक वृद्धि दर के अनुरूप है. मध्य प्रदेश में बाघों की संख्या0 सबसे अधिक 526 पाई गई, इसके बाद कर्नाटक में 524 और उत्तंराखंड में इनकी संख्या6 442 थी. छत्तीसगढ़ और मिज़ोरम में बाघों की संख्या में गिरावट देखने को मिली, जबकि ओडिशा में इनकी संख्यास अपरिवर्तनशील रही. अन्य सभी राज्यों में सकारात्मक प्रवृत्ति देखने को मिली. बाघों के सभी पाँच प्राकृतिक वासों में उनकी संख्या में वृद्धि देखने को मिली.गौरतलब है कि इस नई रिपोर्ट में तीन टाइगर रिज़र्व बक्सा (पश्चिम बंगाल), डंपा (मिज़ोरम) और पलामू (झारखंड) में बाघों के अनुपस्थिति दर्ज की गई है.

वर्तमान में विश्व के बाघों की आबादी का 70 प्रतिशत भारत में है. केंद्र सरकार द्वारा जारी रिपोर्ट के अनुसार, उत्तराखंड के जिम कॉर्बेट बाघ अभ्यारण्य (231) में देश में सबसे अधिक बाघों की आबादी पाई गई. गौरतलब है कि वर्ष 2014 की बाघ जनगणना में भी जिम कॉर्बेट बाघ अभ्यारण्य में देश की सर्वाधिक बाघ आबादी (215) पाई गई थी. बाघों की संख्या के मामले में दूसरे स्थान पर कर्नाटक का नागरहोल टाइगर रिज़र्व (127), तीसरे स्थान पर बांदीपुर टाइगर रिज़र्व (126) और बांधवगढ़ टाइगर रिज़र्व (104) तथा काजीरंगा टाइगर रिज़र्व (104). बाघ संरक्षण के प्रति जागरूकता फैलाने के लिये हर वर्ष 29 जुलाई को विश्व बाघ दिवस के रूप में मनाया जाता है. प्रथम विश्व बाघ दिवस का आयोजन वर्ष 2010 में 'सेंट पीटर्सबर्ग बाघ शिखर सम्मेलन' के दौरान किया गया था. वर्ष 2010 में रूस के सेंट पीटर्सबर्ग शहर में आयोजित अंतर्राष्ट्रीय बाघ संरक्षण मंच की एक बैठक विश्व के 13 टाइगर रेंज देशों के राष्ट्राध्यक्षों ने हिस्सा लिया. इस बैठक में शामिल सभी देशों ने सेंट पीटर्सबर्ग घोषणा के तहत जारी 'ग्लोबल टाइगर रिकवरी प्रोग्राम' को लागू करने पर सहमति व्यक्त की. इस कार्यक्रम के तहत 13ऊँण देशों ने वर्ष 2022 तक वैश्विक स्तर पर बाघों की संख्या को दोगुना करने का लक्ष्य रखा था.भारत, बांग्लादेश, भूटान, म्यांमार, नेपाल, रूस, कंबोडिया, चीन, इंडोनेशिया, मलेशिया, लाओस, थाईलैंड और वियतनाम सहित कुल 13 देश 'टाइगर रेंज कंट्रीज़' में शामिल है. इस रिपोर्ट के अनुसार, देश में बाघों की आबादी के मामले में पहले स्थान पर मध्यप्रदेश (526), दूसरे स्थान पर कर्नाटक (524), उत्तराखंड (442) तीसरे और महाराष्ट्र (312) तथा तमिलनाडु (264) क्रमशः चौथे और पाँचवें स्थान पर रहे.

खाद्य श्रृंखला में बाघ शीर्ष के जीवों में से एक है जिस पर

पूरा पारिस्थितिकी तंत्र निर्भर करता है. पारिस्थितिकी तंत्र के संतुलन को बनाए रखने के लिये बाघों का संरक्षण बहुत ही आवश्यक है.बाघ एक अम्ब्रेला स्पीशीज़ (umbrella species) है, अतः इसके संरक्षण के माध्यम से 'अनगुलेट्स' अर्थात खुर वाले जीव, परागणकारी जीव और अन्य छोटे जानवरों की कई अन्य प्रजातियों का संरक्षण सुनिश्चित किया जा सकता है.पिछले 100 वर्षों में वैश्विक स्तर पर बाघों की आबादी में भारी गिरावट देखने को मिली है और कई क्षेत्रों में बाघों की आबादी पूर्णतयः समाप्त हो चुकी है. घ्ळण्- रेड लिस्ट में बाघ को 'संकटग्रस्त' की सूची में रखा गया है.

वर्ष 1969 में नई दिल्ली में आयोजित 'अंतर्राष्ट्रीय प्रकृति संरक्षण संघ' की 10 वीं आम सभा में बाघों की घटती आबादी का मुद्दा उठाया गया.वर्ष 1970 के दशक में केंद्र सरकार की तरफ से बाघों के संरक्षण के प्रति एक मज़बूत राजनीतिक प्रतिबद्धता देखने को मिली और सरकार द्वारा वन्य जीव संरक्षण अधिनियम का मसौदा प्रस्तुत किया गया. इसके परिणामस्वरूप देश के विभिन्न हिस्सों में राष्ट्रीय उद्यानों और टाइगर रिज़र्वों की स्थापना की गई.राष्ट्रीय उद्यानों और टाइगर रिज़र्वों की स्थापना के माध्यम से वन्य जीवों के संरक्षण हेतु विशेष प्रावधान किये गए जो देश के सामान्य वनों में संभव/उपलब्ध नहीं थे.इसी दौरान सरकार द्वारा 'प्रोज़ेक्ट टाइगर' जैसे कुछ बड़े प्रयास शुरू किये गए.

बाघ संरक्षण की परियोजनाओं से संबंधित क्षेत्रों के पारिस्थितिकी तंत्र (स्वच्छ जल, भूमि उर्वरता में सुधार आदि) में महत्त्वपूर्ण सुधार देखने को मिला है. बाघों की संख्या बढ़ने और टाइगर रिज़र्वों के बेहतर प्रबंधन से पर्यावरण पर्यटन को बढ़ावा मिला है और ऐसे बहुत से लोगों को रोज़गार के नए विकल्प उपलब्ध हुए जिनकी पारंपरिक आजीविका, संरक्षण परियोजनाओं से प्रभावित हुई थी. संरक्षण कार्यक्रमों के माध्यम से राष्ट्रीय उद्यानों और टाइगर रिज़र्वों में वृक्षों की संख्या में वृद्धि से पर्यावरण में उत्सर्जित कार्बन को कुछ सीमा तक कम करने में सहायता प्राप्त हुई है.

प्रोज़ेक्ट टाइगर की शुरुआत केंद्रीय पर्यावरण, वन और जलवायु परिवर्तन मंत्रालय द्वारा वर्ष 1973 में की गई थी.देश के प्रसिद्ध जीव विज्ञानी कैलाश सांखला को इस कार्यक्रम का पहला निदेशक नियुक्त किया गया था.इस कार्यक्रम के तहत बाघ आबादी वाले राज्यों को बाघों के संरक्षण हेतु केंद्रीय सहायता उपलब्ध कराई जाती है.गौरतलब है कि वर्ष 1973 में प्रोज़ेक्ट टाइगर की शुरुआत की समय देश में मात्र 9 टाइगर रिज़र्व थे, वर्तमान में देश में कुल टाइगर रिज़र्वों की संख्या बढ़कर 50 हो गई है. लंबे समय से बाघों का शिकार शक्ति प्रदर्शन के लिये किया जाता रहा है, साथ ही बाघों के शरीर के प्रत्येक हिस्से का बाज़ार में अच्छा मूल्य प्राप्त होता है. अतः व्यक्तिगत और कारणों से बड़े पैमाने पर बाघों का शिकार किया जाता है.

जनसंख्या वृद्धि, औद्योगिक विकास और अनियंत्रित शहरीकरण के कारण वन्य जीवों के प्रवास क्षेत्र का लगातार ह्रास हो रहा है. एक रिपोर्ट के अनुसार, देश में बाघों की संख्या में वृद्धि तो हुई है परंतु प्राकृतिक प्रवास स्थान के क्षरण के कारण बाघों को बहुत ही छोटे से क्षेत्र में सीमित रहना पड़ता है.इस रिपोर्ट के अनुसार, उत्तर भारत और दक्षिण के कुछ राज्यों में बाघों की संख्या में वृद्धि हुई है परंतु पूर्वोत्तर भारत और देश के कुछ अन्य हिस्सों में बाघों की आबादी में गिरावट देखी गई है.गौरतलब है कि वर्तमान में भारत के तीन टाइगर रिज़र्वों (मिज़ोरम का दंपा अभ्यारण्य, पश्चिम बंगाल का बुक्सा अभ्यारण्य और झारखंड के पलामू अभ्यारण्य) में एक भी बाघ नहीं है. हाल के वर्षों में सरकार ने वन्य क्षेत्रों में विनिर्माण परियोजनाओं के लिये 'पर्यावरणीय प्रभाव आकलन' से जुड़ी मंज़ूरी देने की प्रक्रिया को आसान कर दिया है, जिसके कारण वन्य क्षेत्रों के निकट औद्योगिक गतिविधियों में वृद्धि हुई है टाइगर रिज़र्वों के बीच संपर्क मार्गों की स्थिति का ठीक न होना भी एक बड़ी चुनती है, बाघों के संरक्षण के लिये देश के अलग-अलग हिस्सों से बाघों की आबादी के बीच जीन पूल का हस्तानान्तरण बहुत ही आवश्यक है.

देश में बाघ आबादी के संरक्षण और उनके सुरक्षित भविष्य के लिये टाइगर रिज़र्वों को जोड़ने हेतु आरक्षित बाघ गलियारों का निर्माण या सड़क या रेल परियोजनाओं के लिये भूमिगत मार्गों का निर्माण किया जाना चाहिये.वन्य क्षेत्रों के निकट किसी भी परियोजना की शुरुआत के लिये 'पर्यावरणीय प्रभाव आकलन' के साथ अन्य पहलुओं की व्यापक जाँच की जानी चाहिये.बाघों के संरक्षण के प्रयासों में कानूनी प्रावधानों और तकनीकी विशेषज्ञता के साथ स्थानीय लोगों का भी सहयोग बहुत महत्त्वपूर्ण है. अतः सरकार को संरक्षण योजनाओं से प्रभावित (आवासीय स्थानान्तरण, भूमि अधिग्रहण या अन्य कारण से आजीविका पर प्रभाव) समुदायों उचित मुआवज़े के साथ रोज़गार उपलब्ध करने के प्रयास करना चाहिये, जिससे वनों पर लोगों की निर्भरता को कम किया जा सके. जलवायु परिवर्तन के कारण हाल के वर्षों में हो रहे प्राकृतिक बदलावों को देखते हुए बाघ संरक्षण परियोजनाओं में भविष्य की चुनौतियों के अनुरूप आवश्यक बदलाव करना होगा.

भारतीय वायुसेना का तेज लड़ाकू विमान - तेजस

- संजय गोस्वामी,
एनआरबी, अणुशक्तिनगर, मुंबई.94

एयरफोर्स-डे पर मिराज, जगुआर और सुखोई के साथ तेजस भी उड़ान भरे. तेजस को बुधवार 20 फरवरी, 2019 को फाइनल ऑपरेशनल क़्लीयरेंस मिल गया है. इसके साथ यह विमान अब भारतीय वायुसेना का हिस्सा है देसी तकनीक से बना लाइट कॉम्बेट एयरक्राफ्ट 'तेजस' पहली बार वायुसेना दिवस पर अपना जलवा दिखाया. तेजस में सेना प्रमुख बिपिन रावत ने गुरुवार फरवरी 21, 2019 को सवार होकर उड़ान भरी. बेंगलुरु में हो रहे एयरो इंडिया 2019 समारोह के दौरान आर्मी चीफ ने इस पर संक्षिप्त उड़ान भर देसी लड़ाकू विमान का निरीक्षण किया भारत में बने एलसीए तेजस को गुरुवार फरवरी 21, 2019 को फाइनल ऑपरेशनल क्लियरेंस मिला और फरवरी 22, 2019 औपचारिक तौर पर तेजस को वायुसेना में शामिल किया गया. विमान के लिए फाइनल ऑपरेशनल क्लियरेंस (एफओसी) की औपचारिक घोषणा रक्षा विभाग के सचिव तथा रक्षा अनुसंधान और विकास संगठन के अध्यक्ष जी. सतीश रेड्डी ने की. भारत की पहली महिला ओलंपिक सिल्वर मेडल विजेता और स्टार बैडमिंटन खिलाड़ी पीवी सिंधू ने भी 23 फरवरी, 2019 शनिवार को बेंगलुरु में एयरो इंडिया 2019 के दौरान तेजस विमान में उड़ान भरी तथा उड़ान भरने वाली पहली भारतीय महिला सह-पायलट बन गई हैं. तेजस भारत में बने एलसीए तेजस एचएएल और डीआरडीओ द्वारा तैयार किया गया है.

एयरो इंडिया 2019 समारोह में 123 विमानों को क़्लीयरेंस दिया गया है. यह सभी विमान देश में बने हैं. इस जहाज के डिजाइन को तैयार करने में 20 साल लगे. उन्होंने कहा यह बेहतरीन लड़ाकू विमान है. तेजस हवा से हवा, हवा से सतह, सटीक-निर्देशित में मार करने में सक्षम है और गतिरोध हथियारों के लिए तैयार किया गया है. तेजस हवाई क्षेत्र में, दृश्य सीमा से अधिक लंबी दूरी पर मार करने वाले हथियारों से लैस है ,जिसमें किसी भी नजदीकी लड़ाई खतरे से निपटने के लिए अत्यंत चुस्त एवं दूर तक मारक क्षमता वाली मिसाइल हैं. लाइट कॉम्बेट एयरक्राफ्ट की श्रेणी में आने वाले अन्य विमानों की तुलना में तेजस सबसे छोटा हल्का बहु-भूमिका और, एकल-इंजन है और सबसे ज्यादा ताकतवर है. एलसीए ने पहली उड़ान 4 जनवरी 2001 को भरी थी. अब तक यह कुल 3184 बार उड़ान भर चुका है. लाइट कॉम्बैट एयरक्राफ्ट (एलसीए) प्रोग्राम को मैनेज करने के लिए 1984 में एलडीए (एयरोनॉटिकल डेवलपमेंट एजेंसी) बनाई गई थी. तेजस एक संस्कृत शब्द है जिसका अर्थ होता है, तेज और शक्तिशाली. विमान को हल्का रखने के लिए पूंछ रहित बनाया गया है और यौगिक डेल्टा विंग प्लेटफार्म वाला यह रिलैक्स्ड स्टेटिक्स स्टैबिलिटी संरचना वाला है, रिलैक्स्ड स्टेटिक्स स्टैबिलिटी गतिशीलता में सुधार करने के लिए व विमान का संचालन सुपरसोनिक गति की क्षमता से लैस बनाया गया है तेजस दूसरा सुपरसोनिक फाइटर है . तेजस् एकल इंजन व विविध भूमिकाओं वाला जेट लड़ाकू विमान है, जिसकी विशेषताएं हैं पूंछरहित होना जहां विमान

के लिए पायलट इनपुट को और अधिक संवेदनशील बनाने के लिए रिलैक्स्ड स्टेटिक्स स्टैबिलिटी' संरचना है जिससे नकारात्मक स्थैतिक मार्जिन से होता है व विमान का युद्ध कौशल बढ़ाने में मदद मिलती है. यह विमान दुश्मन पर सटीक हमला करने में सक्षम है. तेजस् का रडार बहु आयामी है. तेजस 50 हजार फीट की ऊंचाई तक उड़ान भर सकता है. तेजस के विंग्स 8.20 मीटर चौड़ा हैं. इसकी लंबाई 13.20 मीटर और ऊंचाई 4.40 मीटर है. तेजस का वजन 6560 किलोग्राम है. तेजस दुश्मन के विमानों पर हमला करने के लिए हवा से हवा में मार करने वाली डर्बी मिसाइलों और जमीन पर स्थित निशाने के लिए आधुनिक लेजर डेजिगन्टर और टारगेटिंग पॉड्स से लैस है. क्षमता के मामले में कई मायनों में यह फ्रांस में निर्मित मिराज 2000 के जैसा है. तेजस 50 हजार फीट की ऊंचाई तक उड़ान भर सकता है. तेजस के विंग्स 8.20 मीटर चैड़े हैं. इसकी लंबाई 13.20 मीटर और ऊंचाई 4.40 मीटर है. तेजस का वजन 6560 किलोग्राम है और इलेक्ट्रॉनिक्स एंड रडार डेवलपमेंट इस्टेब्लिसमेंट संयुक्त रूप से तेजस् का रडार बनाया है जमीन पर दुश्मन को ध्वस्त करने के साथ ही यह आसमान में दुश्मन को साइलेंट बम बनकर धराशायी करने की क्षमता रखता है.दुश्मन के विमानों पर हमला करने के लिए हवा से हवा में मार करने वाली डर्बी मिसाइलों और जमीन पर स्थित निशाने के लिए आधुनिक लेजर डेजिगन्टर और टारगेटिंग पॉड्स से लैस है. जो कि धातु की तुलना में कहीं ज्यादा हल्का और मजबूत होता है. वायुसेना विशेषज्ञों की मानें तो इसकी संरचना ऐसी है कि वायुसेना के अलावा यह नौ सेना में शामिल होने के बाद समुद्री दुश्मन के लिए भी घातक साबित होगा.इस विमान का आधिकारिक नाम तेजस 4 मई 2003 को तत्कालीन प्रधानमंत्री स्व. अटल बिहारी वाजपेयी ने रखा था. एलसीए संरचना को 1990 में अंतिम रूप दिया गया तेजस हिंदुस्तान एयरानाटिक्स एवं डीआरडीओ द्वारा निर्मित भारत का चैथी पीढ़ी का लाइट कम्बैक्ट एयरक्राफ्ट है. इसमें उच्च आधुनिक तकनीकी के यंत्रा लगे हैं. तेजस का फ्लाइट कंट्रोल सिस्टम जबरदस्त है और यह कलाबाजियों में माहिर है. विमान का ढांचा कार्बन फाइबर से बना है , जो कि धातु की तुलना में कहीं ज्यादा हल्का और मजबूत होता है. जैसे कम्पोजिट मैटेरियल, फ्लाइट कंट्रोल कंप्यूटर, एयरोडायनामिक संरचना हेतु संगणनीय फ्लुड डायनामिक्स, वायर फ्लाइट कंट्रोल सिस्टम (उड़ान-दर-उड़ान), पूर्व कांचका काकपिट (ब्लैक बाक्स का यंत्रा), संकुल साफ्टवेयर, सेंसर फ्यूजन, एविऑनिक्स इन्टीग्रेशन तथा अन्य आधुनिक सेंसर लगे हैं. इसमें सेंसर से मिलने वाले डेटा को प्रोसस करने वाले मिशन कंप्यूटर का हार्डवेयर और सॉफ्टवेयर ओपन आर्किटेक्चर फ्रेमवर्क को ध्यान में रखकर डिजाइन किया गया है. तेजस वस्तुतः चार टन बाहरी युद्ध सामग्री ढो सकता है. इसमें हवा से हवा में मार करने वाली अचूक मिसाइलें हैं, युद्धपोत भेदी मिसाइल से युक्त स्टेशन है,परंपरागत के अलावा ''दागो व भूलो'' पद्धति वाले बमवर्षक यंत्रा लगे हैं. यह विमान शत्रुटोही को तुरंत पहचानता है. यह एक सस्ता लड़ाकू जेट है जिसे हिन्दुस्तान एयरोनॉटिक्स लिमिटेड, डीआरडीओ, सेंट्रल इन्स्ट्रूमेंट रिसर्च आर्गनाइजेशन (सीआईआरओ) एवं नाभिकीय ईंधन संकुल द्वारा संयुक्त रूप से तैयार किया गया है. अपने देश में बने ''तेजस'' की लागत लगभग 120 से 130 करोड़ रुपए है. इसी की तरह के ऐसे अमेरिकी F-22 रॉप्टर स्टैल्थ लड़ाकू विमान की कीमत लगभग 500 करोड़ रुपए है. जबकि फ्रांसीसी मिराज-2000 और स्वीडिश 39 ग्रीपेन की कीमत 175 से 200 करोड़ रुपए है. भारतीय वायुसेना में इसकी काफी जरूरत है. तेजस वस्तुतः वायुसेना के पुराने हो चुके मिग-21 का स्थान ले सकता है. जो भार की दृष्टि से उपयोगी है. नाभिकीय ईंधन संकुल, हैदराबाद द्वारा इस भेदी एयरक्राफ्ट के पदार्थ को नियंत्रित किया गया है जो कार्बन फाइवर कम्पोजिट मैटेरियल है जो इसके स्ट्रक्चरल भार को 45 प्रतिशत तक सीमित करता है. विमान में स्वदेशी इंजन ''कावेरी'' का परीक्षण भी सफलतापूर्वक किया गया है. 30 वर्षों की कड़ी मेहनत के बाद ''तेजस'' का विकास हो पाया है एवं इसे अब भारतीय वायुसेना में शामिल किया गया. इसकी अंतिम परीक्षण उड़ानों को अंतिम दिशा दे दी गई है. इंजन का विकास वैज्ञानिकों के लिए काफी चुनौतीपूर्ण था जिसका विकास गैस टरवाइन एवं रिसर्च स्थापना बेंगलूरू द्वारा किया गया जो गुणवत्ता की दृष्टि से परीक्षण पर खरा उतरा है. आज विश्व में 18S, 32S, 35 यूरोफाइटर, मिग-29 और सुखोई-30 जैसे उन्नत युद्धक विमानों का इस्तेमाल बखूबी हो रहा है लेकिन भार की दृष्टि से तेजस सबसे अच्छा है.

एलसीए ने पहली उड़ान 4 जनवरी 2001 को भरी थी. अब तक यह कुल 3184 बार उड़ान भर चुका है. बेंगलुरु में एयरो इंडिया 2019 समारोह के दौरान आर्मी चीफ बिपिन रावत ने सवार होकर उड़ान भरी उड़ान के बाद सेना अध्यक्ष बिपिन रावत ने कहा कि तेजस की उड़ान भरना शानदार मौका था. तेजस अंधेरे में टारगेट पर सटीक निशाना लगाने के काबिल है. एचएएल और डीआरडीओ को धन्यवाद देता हूं .

फील्ड लैब की अवधारणा : विंध्य माला क्षेत्र के संदर्भ में

- डॉ. श्याम बाबू पटेल
संयुक्त कुलसचिव, काशी हिन्दू विश्वविद्यालय, वाराणसी

ऐसा माना जाता है कि अगर हम पुस्तकीय ज्ञान को वास्तविक जीवन में प्रयोगात्मक रूप से जानें तो वो हमारे मस्तिष्क में ज्यादा अच्छे रूप से बैठ जाता है. विद्यालयों, महाविद्यालयों में प्रयोगशालाओं को बनाने के पीछे यहीं उद्येश्य था.

पृथ्वी विज्ञान के छात्रों को कक्षा में सैद्धान्तिक शिक्षण के साथ- साथ भू-संरचना और भूम्याकारिकी के प्रशिक्षण हेतु स्पॉटिंग के जरिए प्रयोगात्मक कार्य भी करने को दिए जाते हैं. इसके अतिरिक्त वर्ष में कम से कम एक बार शैक्षणिक भ्रमण पर भी ले जया जाता है. जिसके जरिए मैपिंग, खदानों के बारे में जानने, पुरापादप व पुराजनुओं तथा भौतिक श्रृंखलाओं को समझने का मौका मिलता है. उच्चावच तथा भौतिक स्वरूप की दृष्टि से भारतवर्ष विविधताओं से परिपूर्ण है. पर्वत, पहाड़ी, पठार, जलोढ़ मैदान, हिमाच्छादित शिखर, गहरी घाटियों, गरजते जल प्रपात, विस्तृत समुद्रतर का यह देश धातु अयस्कों के साथ-साथ कोयले व प्राकृतिक गैस तथा तेल के मामले में भी समृद्ध हैं किन्तु बढ़ती जनसंख्या के भरण पोषण तथा विकास कार्यों हेतु प्राकृतिक सम्पदा के अत्यधिक दोहन की मार भी सह रहा है. ऐसे में आवश्यकता है कि प्राकृतिक भू सम्पदा को संरक्षित किया जाए. इस दिशा में अभ्यारण्य, सेंक्चुअरी, भू-पार्क व जिओहेरिटेज क्षेत्र का निर्माण व संवर्धन आवश्यक हो गया है, छात्रों के अध्ययन के हिसाब से इन क्षेत्रों को फील्ड लैब में परिवर्तित करने का कार्य करके न सिर्फ उन्हें प्रायोगिक ज्ञान व प्रशिक्षण दिया जा सकता है बल्कि प्राकृतिक सम्पदा को भी लम्बे समय तक अक्षुण्ण रखा जा सकता है. फील्ड लैब्स उन क्षेत्रों को कहा जा सकता है जिनका पृथ्वी विज्ञान की दृष्टि से अत्यधिक महत्व है. इन जगहों पर पृथ्वी विज्ञान के विभिन्न सिद्धांतों को मूल रूप में देखा जा सकता है.

इस लेख में कैमूर विंध्य क्षेत्र को ध्यान में रखते हुये फील्ड लैब्स के सिंद्धांत एवं महत्व को बताया गया है. भारत के पश्चिम मध्य भाग में गोलाकार पहाड़ियों के श्रृंखला को विंध्य/विंध्यांचल नाम दिया गया है. जो पर्वत श्रेणी पहाड़ियों कीऐसी श्रृंखलायें हैं जो पूर्व से पश्चिम तक डाल्टनगंज से चित्तौड़गढ़ तक बीच बीच में गहरी घाटियों तथा स्थान स्थान पर संरचना के लोप के साथ फैली हैं और स्कार्पमेंट का अनुपम उदाहरण प्रस्तुत करती हैं.

अध्ययन का उद्देश्य : पृथ्वी विज्ञान के छात्रों को मुख्यतः भौम्याकारीकी जिसमें नदी घाटी, स्तरीकरण, प्रस्तरीकरण, अवसादीकरण, शैल विज्ञान, स्तरीकी, संरचनत्मक भूविज्ञान, जीवाश्मिकी, अभियांत्रिकी भूविज्ञान, भौतिक भूविज्ञान, खनन अभियांत्रिकी की शिक्षा दी जाती है. छात्रों को कक्षाओं में भौतिक भूगोल व जियोमॉर्फोलॉजी, स्ट्रक्चरल जियोलॉजी, मैपिंग, स्ट्रैटीग्राफी, पैलियेन्टोलॉजी, अभियांत्रिकी भूविज्ञान, चट्टानों के प्रकार तथा उनके निर्माण की प्रक्रिया के बारे में पढ़ाया जाता है. भौतिक भूगोल के प्रतिरूपों यथा दरी, झरना, स्कार्पमेंट, गोखुर झील के साथ साथ फॉल्ट, जलाशय, मानवनिर्मित बांध के बेहतरीन उदाहरणों के जरिये यदि छात्रों को प्रशिक्षित किया जाये तो वह अपने मानस पटल पर आजीवन इस छवि को बनाये रखने में सफल होंगे.

उक्त विषय पर शोध एवं अध्ययन की आवश्यकता इसीलिए भी है कि अनजाने में नष्ट होते भौगोलिक एवं भौमिकीय धरोहर कल हमारे लिए सिर्फ किताबों में रह जाएँगे. इनके संरक्षण से न सिर्फ आर्थिक प्रगति होगी बल्कि सुनियोजित ढंग से विकास करते हुए तथा भूगर्भीय संरचनाओं को ध्यान में रखते हुए यदि कार्य किया जाय तो बाढ़ एवं सूखा दोनों

स्थिति से राहत मिल सकती है.इन क्षेत्रों को फील्ड लैब में परिवर्तित करने का कार्य करके न सिर्फ उन्हें प्रायोगिक ज्ञान व प्रशिक्षण के लिये इस्तेमाल किया जा सकता है बल्कि प्राकृतिक सम्पदा को भी लम्बे समय तक अक्षुण्ण रखा जा सकता है.

अध्ययन क्षेत्र : वैसे तो भारतवर्ष का लगभग समूचा भूक्षेत्र ही अपना अलग वैशिष्ट्य रखता है लेकिन कैमूर विंध्य क्षेत्र को देखा जाए तो प्राकृतिक फील्ड लैब बनाने के लिए विंध्य पहाड़ियों तथा गंगा-यमुना के मैदान से घिरा हुआ अतुलनीय प्राकृतिक भू-क्षेत्र है जिसके पहाड़ी, नदी, झील, झरना, दरी, घाटी के अतिरिक्त मानव निर्मित बांध व जलाशय के एक से बढ़कर एक उदाहरण मौजूद हैं.

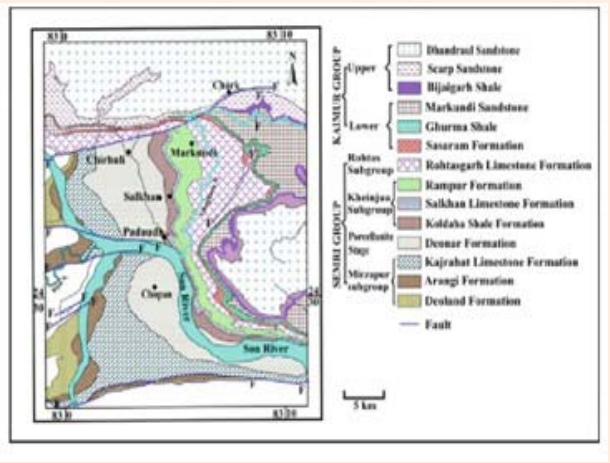
विंध्य पर्वत श्रृंखला न सिर्फ देखने में आकर्षक है बल्कि खनिज संपदा की दृष्टि से भी उपयोगी है. डाल्टनगंज से होशंगाबाद तक फैली विंध्य माला न सिर्फ अरबों वर्ष पुरानी जीव संपदा अपितु समुद्र से पहाड़ और फिर पठार बनने तक के पूरे इतिहास को समेटे हुये है. इस क्षेत्र में नदी, झील, झरनों के अतिरिक्त मानव निर्मित बाँध और जलाशय तो हैं ही बल्कि मानव द्वारा कंदराओं में उकेरे गये भिति चित्र और कला भी स्थान स्थान पर सुरक्षित है. यह क्षेत्र लोरिक पत्थर के रूप में वीर की कहानी बताता है तो सलखन फॉसिल पार्क के रूप में इतिहास के खजाने को संजोए हुए है. भूविज्ञान के विद्यार्थियों के लिये इस क्षेत्र में स्कार्पमेंट, नदी घाटी, जलोढ़ निक्षेप, ऑक्स-बो लेक इत्यादि के सहज उपयोगी चिन्ह दिखाई देते हैं. दुर्लभ वनस्पतियों से भरा यह क्षेत्र भूगर्भ वैज्ञानिकों, प्रकृतिप्रेमियों, वनस्पति शास्त्र के शोधकर्ताओं के लिए अनुपम स्थान है.

चित्र 1 : अध्ययन क्षेत्र

फील्ड लैब्स : इस क्षेत्र में विभिन्न प्राकृतिक संरचनायें मौजूद हैं जो पृथ्वी विज्ञान के तमाम सिद्धांतों का प्रदर्शन करती हैं. इन स्थानों का फील्ड लैब के रूप में निर्माण और उनसे जुड़े सिद्धांत निम्नवत हैं.

नदी	उद्गम	संगम	बाँध/जलाशय	दरी/झरना
चंद्रप्रभा चंद्रप्रभा	जलाशय	कर्मनाशा	चंद्रप्रभा	राजदरी, देवदरी, चानपाथर
गड़ई	डोंगिया जलाशय	चंद्रप्रभा	अहरौरा	चूना दरी, लखनिया
कर्मनाशा	सरोडाग	गंगा	नौगढ़, मूसाखाड़, लतीफशाह	नौगढ़, करकटगढ़
जरगो	राजगढ़ क्षेत्र	गंगा	जरगो	सिद्धनाथ
रेणुका	मतिरंगा हिल्स	सोन	रिहन्द	-
बेलन	करद	टोंस	सिरसी	मुखा
घघ्घर	दरामा क्षेत्र	सोन	धांध्रौल	-
खजुरी	सिरसी क्षेत्र	गंगा	अपर खजुरी, लोअर खजुरी	विंढम
कलकलिया	अहरौरा क्षेत्र	जरगो	-	-

तालिका 1: अध्ययन क्षेत्र में मौजूद कुछ जलधारायें, जलाशय, बांध एवं झरने

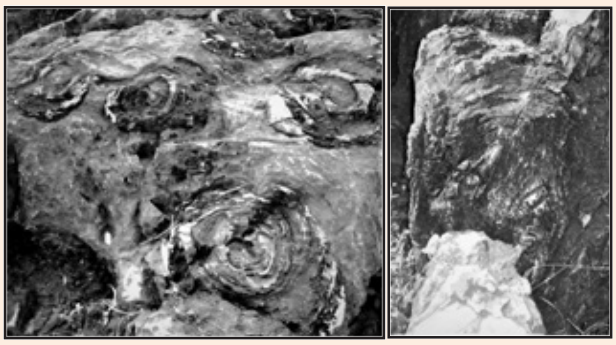


चित्र 2 : विंध्य सुपर ग्रुप का अध्ययन क्षेत्र के संदर्भ में भूगर्भीय नक्शा

1. पहाड़, चट्टान और जीवाश्म
चट्टानेंमुख्यतः तीन प्रकार की होती है :
- आगेन्य रॉक - ज्वालामुखी से उत्पन्न यथा - बेसाल, ग्रेनाइट
- अवसादी रॉक - अपरदन व निक्षेपण तथा प्रस्तरीकरण यथा - बलुआ पत्थर, चूना पत्थर
- कायान्तरित चट्टानें - दाब व ताप के प्रभाव में तीनों प्रकार की चट्टानों के रूपान्तरण से बनी चट्टानें यथा - संगमरमर

यह क्षेत्र मुख्यतः अवसादी चट्टानों से परिपूर्ण है जो नदी घाटी बनाते हैं. क्षेत्र में बलुआ पत्थर व चूना पत्थर की बहुतायत है. कैमूर विंध्यन श्रृंखला स्तरित शैल विज्ञान या स्तरीकी का अनुपम उदाहरण है जिसे सेमरी, कैमूर, रीवा व भांडेर समूह में विभक्त किया गया है. चोपन से रेनूकूट के बीच में सेमरी तो मिर्जापुर से मारकुंडी घाट तक लोअर अपर विंध्यन यानि कैमूर समूह की स्तरित चट्टानें दिखाई पड़ती हैं. यदि विजयगढ़-दुर्ग (सोनभद्र) की श्रृंखलाओं को देखा जाये तो ऐतिहासिक भौमिकी का सजीव चित्रण देखने को मिलता है. पास में ही धांधरौल जलाशय है जो अभियांत्रिकी भूविज्ञान का उत्कृष्ट नमूना है. सोन इको प्वॉइंट से नीचे देखने पर सोन नदी घाटी और घघ्घर नदी क्षेत्र दिखाई पड़ता है जो आर्थिक भूविज्ञान के लिहाज से प्राकृतिक संपदा (लाइमस्टोन) है. इसका उपयोग निर्माण कार्य हेतु किया जाता है. हालांकि अत्यधिक दोहन से विश्व प्रसिद्ध डाला और चुर्क भूसंपदा का तेजी से क्षरण हो रहा है जिसके संरक्षण की आवश्यकता है.

सलखन फॉसिल पार्क : वैसे तो जीवाश्मिकी के अध्ययन के लिये इस क्षेत्र में कुछ खास नहीं है किन्तु सलखन फॉसिल पार्क अपने आप में विश्व का अनूठा जीवाश्म संग्रहालय है. यहाँ पर सेमरी सीरीज के खिंजुआ फॉर्मेशन के ओलिव शेल, फॉन लाइमस्टोन एवं ग्लाकोनेटिक सैंडस्टोन लगभग 1.4 अरब



चित्र 3 : सलखन फॉसिल पार्क में मौजूद अलगद स्ट्रोमैटोलाइट जीवाश्म

साल पुराने अलगल स्ट्रोमैटोलाइट को संजोयें हुये है.

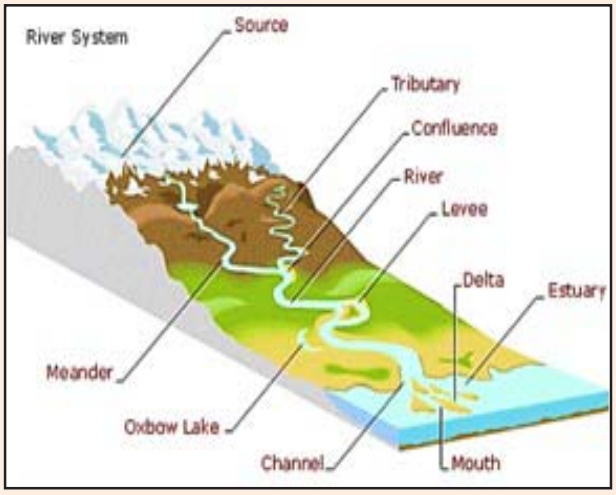
चोपन : मारकुंडी घाट से नीचे उतरने पर सड़क के दक्षिण तरफ जलाशय और प्रसिद्ध सलखन फॉसिल पार्क क्षेत्र है. यहाँ से आगे बढ़ने पर सोन नदी को पार करके चुनार रेनुकूट रेलमार्ग के पास पोर्सेलनाइट शेल की इंटरलेयरिंग देखने को मिलती है. बैंडेड और मैसिव पोर्सेलनाइट शेल काले रंग के है जिन्हें इगिन्मब्राइट नाम दिया गया है. जो सफेद रंग के अनवेल्डेड एशबेड के साथ इंटरलेयरिंग बनाते हैं. इसीलिये यह क्षेत्र पैलियोप्रोटेरोजोइक व मेजोप्रोटेरोजोइक काल के फेल्सिक वॉल्कैनिज्म का क्षेत्र भी कहलाता है.

चित्र 4 : चोपन स्थित पोर्सेलेनाइट-शेल अंर्तस्तरीकरण

चित्र 5 : घुरहुपुर रॉक शेल्टर्स, घुरहुपुर भित्ति चित्र

यह कहावत है कि Where Geology ends, Archaeology starts -भभुआ मार्ग पर सैदुपुर से होते हुये घुरहुपुर पहुंचा जाये तो केव शेल्टर्स देखने को मिलते हैं. इन गुफाओं में भित्तिचित्र दिखलायी देते हैं जिन्हें गुप्तकालीन माना जाता है. इस क्षेत्र में छात्रों को पर्यटन की दृष्टि से भ्रमण कराया जा सकता है कि कैसे मानव भूसंपदा का सदुपयोग करते हुये रॉक शेल्टर केव्स में निवास करते थे बल्कि तत्कालीन सामाजिक जीवन को उपलब्ध सामग्री यथा चूनापत्थर, गेरू, कोयला के सहयोग से प्रदर्शित भी करते थे.

2. **नदी :** इस क्षेत्र में गंगा नदी और सोन नदी के मध्य पठारी नदियों का संजाल है. जिनके उद्गम स्थल, सर्पाकार प्रवाहपथ, गोखुर झील, ओल्डर अल्युवियम, यंगर अल्युवियम, मिड चैनल बार, संगम स्थल, पॉटहोल्स, रिप्पल मार्क्स देखने को मिलते हैं. जिन्हें छात्रों को नदी के उद्गम, प्रवाह पथ व अन्य विशेषताओं समझाने में सहायता मिलेगी.



चित्र 6 : नदी तंत्र

इस क्षेत्र की क्षुद्र सरिताओं का विवरण निम्नवत है :

बेलन नदी : रॉबर्ट्सगंज से पन्नूगंज थाना मार्ग के पास करदगांव से निकलकर बेलन नदी घोरावल के पास पहाड़ी क्षेत्र से गुजरती है जहाँ मुखा फॉल और करिया तालाब देखने को मिलते हैं. इसके पश्चात सिरसी होते हुये देवघाट के पास टोंस नदी के साथ संगम बनाती है और टोंस नदी अंततः गंगा नदी के दक्षिण तट पर विलीन हो जाती है. पुरातात्विक दृष्टि से बेलन नदी का विशेष महत्व है और पुरातन स्थलों में यह क्षेत्र शुमार है.

खजुरी नदी : अपर खजुरी जलाशय-विंढम झरना-खइंजा फॉल-लोअर खजुरी जलाशय से होकर गुजरने वाली खजुरी नदी गंगा के दक्षिण तट पर (चैहानपट्टी) संगम बनाती है.

बेलवन नदी : खजुरी गंगा संगम के डाउनस्ट्रीम बेलवन नान्हुपुर के पास गंगा में मिलती है. बेलवन में दायें तट पर पहेटी और आगे बढ़ने पर बायें तट पर जमथिहवा मिलती है. और आगे बढ़ने पर दायें तरफ छतर नदी मिलती है.

गुरखौली नदी : बेलवन गंगा संगम के डाउनस्ट्रीम गुरखौली

चित्र 7 : बैडलैंड टोपोग्राफी

मिलती है. मिलने से पहले इसमें बढ़ैया नाला मिलता है. यह चुनार मिर्जापुर सड़क को पार करके गंगा में मिलती है.

कलकलिया नदी : एकली गाँव के पास से प्रवाहित होने वाली कलकलिया नदी जगी मुख्य नहर को पार कर चुनार मार्ग पर जगी जलधारा से मिलती है जो अंततः चंदापुर के पास गंगा नदी में दक्षिण तट पर समाहित हो जाती है.

गड़ई नदी : डोंगिया बाँध, चूना दरी, लखनिया दरी, अहरौरा बाँध होते हुए अहरौरा चकिया मार्ग पर आगे बढ़ने पर गड़ई नदी सड़क मार्ग से गुजरती है जहाँ ओवरब्रिज निर्माणाधीन है. यह नदी मिर्जापुर व चन्दौली जिले के गाँवों से होते हुए मुगलसराय चकिया मार्ग पर परगनाघूस के दक्षिण में शिवनाथपुर गाँव में सड़क मार्ग को पार करते हुए मझवार और घूस की सीमा बनाती हुई पैतुआ चुरमुली गाँव

चित्र 8 : चन्द्रप्रभा करमनासा संगम और चन्द्रप्रभा जलाशय

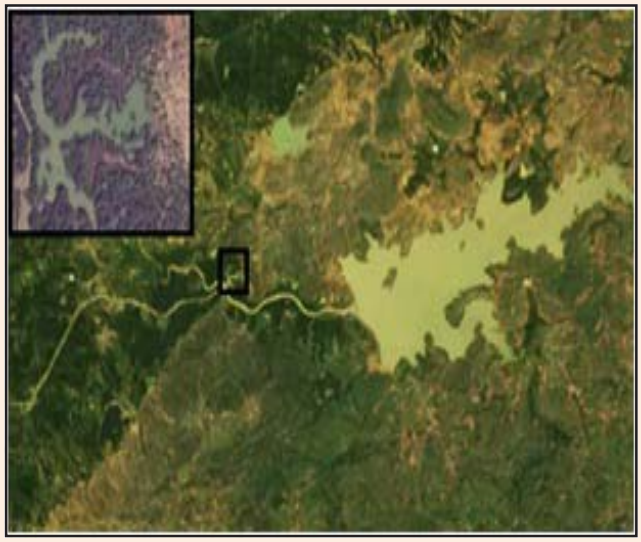
के पास चन्द्रप्रभा नदी में मिलती है.

चन्द्रप्रभा नदी : चन्द्रप्रभा जलाशय में जयमोहिनी, पोस्ता आदि लघु सरिताओं का जल इकट्ठा होता है और बरसात के महीनों में यह क्षेत्र विहंगम दृश्य प्रस्तुत करता है. चन्द्रप्रभा जलाशय से निकलने वाली जलधारा को चन्द्रप्रभा नदी का नाम दिया गया है जिसपर राजदरी, देवदरी, चानपाथर जैसे मनमोहक झरने हैं. यहाँ से आगे बढ़ने पर कुंदा हेमैया प्राकृतिक जलाशय क्षेत्र तथा अहरौरा चकिया मार्ग पार करने के बाद बाबा जोगेश्वरनाथ, सिकंदरपुर बबुरी के नजदीक सड़क को पार करते हुये पैतुआ-चुर्मुली गाँव में गड़ई नदी का जल ग्रहण करती है और आगे बढ़ते हुए उरगाँव के समीप करमनासा नदी में मिल जाती है.

करमनासा नदी : करमनासा और उसकी सहायक नदियाँ चन्दौली तहसील में है. नदी कैमूर पहाड़ियों से, निकल कर मिर्जापुर जिले से होती हुई, पहले-पहल बनारस जिले में मझवार परगने के फतहपुर गाँव से घूमती है. मझवार के दक्षिण-पूर्वी हिस्से में करीब दस मील चलकर करमनासा गाजीपुर की सरहद बनाती हुई परगना नरवन को जिला शाहाबाद से अलग करती है. जिले को ककरैत में छोड़ती हुई फतेहपुर से चैंतीस मील पर चैसा में वह गंगा में मिल जाती है. नौबतपुर में इस नदी पर पुल है और यहीं से ग्रैंड ट्रंक रोड और गया की रेलवे लाइन जाती है.

ओझला पुण्यजल : टांडा जलप्रपात का जल ओझला पुण्यजल के रूप में विंध्याचल से पहले गंगा नदी के दांये तट

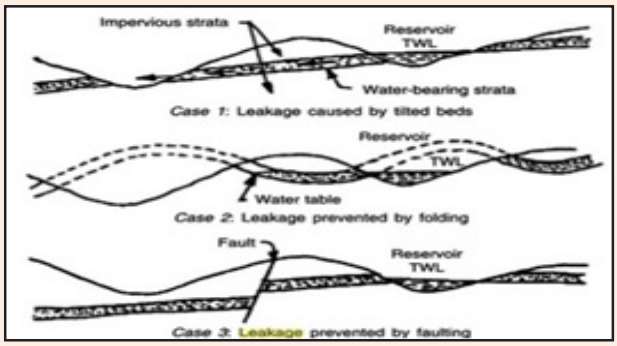
चित्र 9 : चुनार किले से सर्पाकार गंगा पथ क़ा विहंगम दृश्य



चित्र 10 : पंचुआकुंड के डाउनस्ट्रीम करमनाशा कट, सिलहट बांध और गोखुर झील (इनसेट)

पर मिलता है.

3. जलाशय व बांध : उक्त क्षेत्र में गंगा नदी के अतिरिक्त मुख्यतः करमनाशा, गड़ई, चन्द्रप्रभा, पुण्यजल ओझला, बेलन, टोंस, जरगो, कलकलिया इत्यादि नदियां है जिनपर सिंचाई हेतु बांध बनाकर जलाशय का निर्माण किया गया है जो छात्रों के भू आकिरीकी तथा अभियांत्रिकी भूविज्ञान प्रशिक्षण तथा पर्यटकों के लिये दर्शनीय स्थल का काम करते हैं. जैसे



चित्र 11 : जरगो बांध का फॉल्ट जोन एवं फॉल्ट जोन का महत्व

चित्र 12 : जरगो नदी प्रवाह पथ पर प्राकृतिक लेवी एवं स्कार्पमेंट का दृश्य

चित्र 13: जरगो जलाशय में स्थित प्रायद्वीप व स्लूस

सिलहट बांध : वैसे तो मिट्टी के बांध व लौह पैनक के कई बैराज इस क्षेत्र में हैं किन्तु पत्थर का बांध जो करमानशा नदी पर सिलहट में है वह अतुलनीय है. सिलहट बांध को अभियंत्रिकी भूविज्ञान इन्जीनियरिंग, जिओलॉजी की बेहतरीन कृति के रुप में देखा जा सकता है. यहाँ पर प्रस्तर निर्मित फाटक और उनकी चाभी अपने आप में कृति की बेजोड़ मिसाल है.

जरगो जलाशय : भौतिक भूविज्ञान एवं संरचनत्मक भूविज्ञान के प्रशिक्षण के लिये चुनार के पास जरगो नदी पर निर्मित बांध एवं जलाशय क्षेत्र किसी के लिये भी पहली बार टापू के अनुभव करने का अनूठा उदाहरण है. इस स्थान पर स्तरीकरण, अपभ्रंश तथा अप्रदन प्रक्रिया का प्रशिक्षण आसानी से दिया जा सकता है. जर्गो बैराज से नदी घाटी में देखने पर तलछट के मैदान व बैडलैन्ड टोपाग्राफी दिखायी देते हैं.

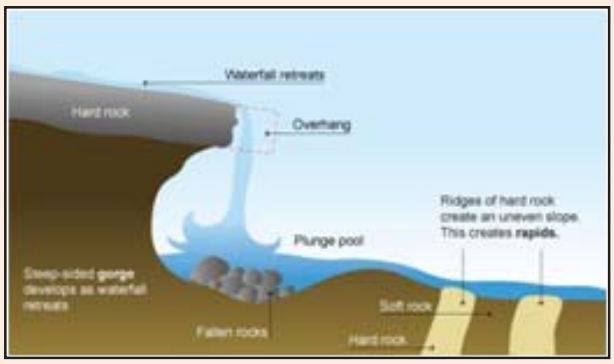
विंध्य की खूबसूरत पहाड़ियों के बीच स्थित इस क्षेत्र को बाँध बनाकर जगी जलाशय नाम दिया गया. जल रोकने के लिये मिट्टी का बाँध बनाया गया है जो सोनबरसा से रामपुर ढबही गाँव की तरफ विस्तारित है.

इस जलाशय में जल जंगल, महल व राजगढ़ क्षेत्र के गांवों की पहाड़ियों तथा बन इमलिया से आता है जिसमें बरही ड्रेनेज प्रमुख है जहाँ प्रसिद्ध बेचूवीर का मेला आयोजित होता है. बरही नदी का कैचमेंट दूर तक है तथा बरही सबबेसिन में छोटी छोटी जलधारायें दिखायी देती हैं. अर्द्धन डैम के साथ चलने पर एक स्थान पर खड़ी चट्टाने दिखाई देती हैं जिसमें रॉक इडिक्ट या स्क्रिप्ट दिखाई देती है.

इनके अतिरिक्त इस क्षेत्र में डोंगिया जलाशय, अहरौरा जलाशय, नौगढ़ जलाशय, कुंदा हेमैया, चन्द्रप्रभा जलाशय,

लतीफशाह बांध और मूसाखाड़ का जलाशय, नगवां जलाशय हैं जिनको फील्ड लैब का रूप देकर छात्रों को भूविज्ञान से संबंधित जानकारी दी जा सकती है.

4. **दरी व झरना :** वैसे तो जलप्रपात के प्रकार में खण्डक, सोपानी, महाजलप्रपात, ढालू, पंखा, हिमाद्रि, खरदुम, गोता, खरल, विभक्त, पांक्तिक, बहुचरणीय और कैटाडूपा आते हैं, परन्तु अध्ययन क्षेत्र में मुख्यतः विभक्त, बहुचरणीय और पंखारूप के जलप्रपात दिखायी देते हैं. नदी की उत्पत्ति, अपवाह तंत्र, अप्रदन, निक्षेप का जमाव को अपनी आंखों से देखने के लिये डोंगिया दरी, चूना दरी, लखनिया दरी तथा अहरौरा जलाशय का क्षेत्र अपने आप में सम्पूर्ण है. चूना दरी



चित्र 14 : झरने के निर्माण की प्रक्रिया

से गिरती हुई जलधारा तथा नीचे जलाशय में उठती तरंगों के साथ वर्तमान में दिख रहे रिप्पल मार्क्स व पॉटहोल्स को देखकर छात्र समझ सकते हैं कि कैसे इन नदी, घाटियों में निर्माण और विध्वंस की प्रक्रियायें हुई होंगी.

इस क्षेत्र में छात्रों को अध्ययन के लिये निम्नलिखित दरी एवं झरनों पर भी ले जाया जा सकता है जो बरसात के महीने में भौतिक भूविज्ञान के स्वरूपों के बारे में बताने के लिये उत्कृष्ट स्थल हैं यथाः

1. नौगढ़
2. चूना दरी
3. सिद्धनाथ दरी
4. देवदरी
5. मुखाझरना
6. विंढम जलप्रपात
7. चानपाथर
8. कौवाथोड़ झरना
9. लखनिया दरी
10. पहेटी
11. नौकादरी
12. राजदरी

चित्र 15 : नौगढ़ झरना एवं देवदरी

13. निकारिका दरी

आब्जर्वेशन : विंध्य क्षेत्र भूपर्यटन की दृष्टि से संभावनाओं से भरा है. धरोहर संपन्न इलाके को फील्ड लैब की स्थापना के लिए चुना जा सकता है. इस क्षेत्र में मौजूद यह सारे स्थान विद्याथिर्यों के प्रशिक्षण के लिये उपयुक्त हैं. परंतुआज जिस तेजी से पहाड़ तोड़े जा रहे हैं, इन प्राकृतिक संसाधनों का अत्यधिक दोहन और तदोपरांत क्षरण भविष्य के लिये भयावह संकेत है यथा समय समय पर मौसम में बदलाव तथा सूखा, विप्लव और कृषि क्षेत्र में कमी.अव्यवस्थित व अविकसित सोच से उत्पन्न योजनाओं के फलस्वरूप बहुत ही आवश्यक भूसम्पदा का क्षरण हो रहा है.

सुझाव : अध्ययन क्षेत्र में स्थान स्थान पर फील्ड लैब्स के निर्माण का काम करने के साथ ही कुछ अन्य बिंदुओं पर ध्यान देना होगा जो निमन्वत है.

- अध्ययन क्षेत्र में स्थित जलधाराओं यथा कर्मनाशा, गड़ई, बेलन, पुण्य जल को यदि ड्रेजिंग करके गहरा किया जाय ताकि वर्षा के दिनों में न सिर्फ बाढ़ से काफी हद तक राहत मिलेगी अपितु इस अमूल्य जलसंपदा को संरक्षित करके वर्षपर्यन्त आवश्यकतानुसार पेयजल सिचाई इत्यादि कार्यों के लिए सदुपयोग किया जा सकेगा.
- इस सम्बन्ध में यह ध्यान देने योग्य बात है कि जलधाराओं के संयोजन करते समय क्षेत्र की भौगोलिक, भूगर्भिक जल प्रवाहतन्त्र के ढाल, मृदा और जल प्रवाहतन्त्र द्वारा बनायी गयी संरचनाओं को देखते हुए जलतन्त्र संयोजन को अमलीजामा पहनाना होगा. क्षेत्र के भूउपयोग प्रकृति पर भी ध्यान देना होगा.
- भू आकृतियों का संरक्षण जैसे विषयों पर प्रशासनिक विभागों का ध्यान आकर्षित है ताकि उक्त सन्दर्भिक स्थानों तथा उनके अतिरिक्त अन्य स्थलों को भी खोजकर शिक्षा, सतत संवर्धन, विकास के प्रयास किये जा सकें. समय के साथ नष्ट हो रहे विरासत को सहेजने से व्यक्तिगत, पारिवारिक, सामाजिक, आर्थिक व प्राकृतिक विकास में

चित्र 16 : विंध्य शृंखला संरक्षण की आस जोहती हुई

मदद मिलेगी. एक बार यदि जिओपार्क विकसित हो गए तो समय के साथ धारणीय सम्पोषण व संवर्धन की संभावनाएं वास्तविक स्वरूप पकड़ने में सफल होंगी.

- आधुनिक तकनीक के माध्यम से पुरातन वस्तुओं को सुरक्षित व संरक्षित करके Virtual Display के माध्यम से नवांकुरों को प्रशिक्षित किया जा सकता है ताकि ज्ञान का प्रचार भी हो सके और पुरातन धरोहर समाप्त होने से बच सके. संग्रहालय का उपयोग शोध, प्रचार व प्रदर्शन के लिए किया जाता है ताकि जनसामान्य इनके संरक्षण के प्रति प्रेरित हो सके. वर्तमान में संग्रहालय के अतिरिक्त फील्ड जॉब व फील्ड संग्रहालय की भी आवश्यकता है जिसे जियोपार्क या जियोहेरिटेज क्षेत्र की संज्ञा दी जा सकती है. इन प्राकृतिक स्थानों यथा नदी, झील, पहाड़ी, झरना, दरिया, दरी, मानवनिर्मित व प्राकृतिक जलाशय बांध को संरक्षित करके तथा अन्य कार्यों के लिए प्रयोग न करने एवं संरक्षण हेतु जनजागरण का कार्य. Audio Visual Display के माध्यम से किया जा सकता है ताकि पर्यटन के द्वारा कला प्रेमी पुरातन सभ्यता, रॉक कट टेम्पल्स, भीति गुफायें, भीति कला तथा भीति चित्रों के विषय तथा उसमे प्रयुक्त होने वाले रंग एवं अन्य पदार्थ के बारे में जान सके. इस प्रकार से जनमानस जाने या अनजाने में प्रकृति के हो रहे विनाश से रूबरू होकर उसे संरक्षित व संवर्द्धित करने के लिए अन्य लोगों को जागरूक कर सके.

- जिओपार्क - द नेशनल जियोग्राफिक सोसाइटी भूपर्यटन को ऐसे पर्यटन के रूप में विकसित करती है जो किसी स्थान की भौगोलिक विशेषता, पर्यावरण, संस्कृति, सौंदर्य, धरोहर और निवासियों की स्वास्थ हितों को सहेज कर रखें या मजबूत बनाए. इस क्षेत्र में जिओपार्क विकसित करके भौमिकीय विरासत को संरक्षित किया जा सकता है जिससे न सिर्फ भूपर्यटन को बढ़ावा मिलेगा बल्कि ऐसे स्थल लम्बे समय के लिए सुरक्षित हो जायेंगे. भारत में जिओपार्क की संभावनाएं असीमित है. विरासतों के भण्डार को भारत देश में जिओपार्क के रूप में परिवर्तित करने से सामाजिक आर्थिक विकास में सहायता मिलेगी.

- जल क्षेत्र में प्लास्टिक, थर्माकोल, पालिथीन व अन्य प्रदूषण कारक तत्वों को मिलने से रोककर हम स्वयं तथा भविष्य की पीढ़ी के जीवन को सुखमय बना सकते हैं जिसके लिए हमें सघन वृक्षारोपण कार्यक्रम पर वास्तविक रूप से विशेष बल देना होगा. इस प्रकार हम भूसंपदा (वन संपदा सहित) को संरक्षित करके छात्रगण व शोधार्थिच्यों के प्राकृतिक प्रयोगशाला को जियो पार्क के रूप में विकसित करके न सिर्फ जियोटूरिज्म को प्रतिस्थापित कर सकेंगे बल्कि मानव संपदा व पशुधन को बाढ़ व सूखा के प्रभाव से मुक्त करने में सफल होंगे.

निष्कर्ष

प्रस्तुत अध्ययन फील्ड लैब्स के महत्व व उनके निर्माण पर प्रकाश डालता है. पृथ्वी विज्ञान के सिद्धांतों के प्रयोगात्मक प्रशिक्षण के लिये फील्ड लैब्स का विकास बहुत ही जरूरी है. यह अध्ययन फील्ड लैब्स के सिद्धांत को कैमूर विंध्य क्षेत्र के संदर्भ में प्रस्तुत करता है. अध्ययन क्षेत्र प्राकृतिक संरचनाओं से परिपूर्ण है. यह क्षेत्र खनिज संपदा की दृष्टि से भी उपयोगी है. इस क्षेत्र में नदी, झील, झरनों के अतिरिक्त मानव निर्मित

बाँध और जलाशय तो हैं ही एवं मानव द्वारा कंदराओं में उकेरे गये भिति चित्र और कला भी स्थान स्थान पर सुरक्षित है एवं भूविज्ञान के विद्यार्थिर्यों के लिये इस क्षेत्र में स्कार्पमेंट, नदी घाटी, जलोढ़ निक्षेप, ऑक्स-बो लेक इत्यादि के सहज उपयोगी चिन्ह दिखाई देते हैं. यह लेख विकास की आंधी में प्रकृति के हो रहे दोहन पर भी प्रकाश डालता है. इस लेख का उद्देश्य इस क्षेत्र में मौजूद प्राकृतिक संरचनाओं को फील्ड लैब्स के रूप में विकसित करके उनका संरक्षण व संवर्द्धन करना है एवं फील्ड लैब के इस सिद्धांत को पूरे भारतवर्ष में लागू करना भी है ताकि सम्पूर्ण भारतवर्ष की प्राकृतिक विरासत पर कोई आंच ना आये.

संदर्भ :

1. *आपका स्वास्थ्य, 'जल ही जीवन है,' विशेषांक इण्डियन मेडिकल एसोसिएशन की राष्ट्रीय पत्रिका, मई-जून, 2014.*
2. *जिज्ञासा, वाल्यूम टप् नं. 2, जून 2014.*
3. *पर्यावरण ऊर्जा टाइम्स, वर्ष 19, अंक 2, मार्च 2016.*
4. *श्यामबाबू पटेल, असि नदी का वर्तमान स्वरूपः चिन्ता का सबब, मड़ई से खपरैल तक, 16वां अंक, जुलाई 2018, वाराणसी.*
5. *Pre-Conference Proceedings, International Conference, Environment, Energy, Technology, Development and Society's Response, Organized by Department of Geography, Banaras Hindu University, Varanasi dt. 1-3 Dec. 2001.*
6. *S.B. Patel, Interlinking of Water Resources in Varanasi and Adioining Regions: Probable Solution for Drought and Floods, National Conference and 33rd Convention of Indian Association of Sedimentologists with emphasis on Energy Resources and Climate Change, organized by Department of Geology, B.H.U., Varanasi dt. 12-14 Nov. 2016.*
7. *श्यामबाबू पटेल, जरगो जलाशयः भू-आकृति का बेहतरीन नजारा, सरदार पटेल स्मारिका 2018, वाराणसी.*

कविता

जल को बचाओ, जल को बचाओ

जल को हमें बचाना है
जल जीवन का ताना-बाना है।।
जल को रोको, जल को बचाओ
धरती की हरियाली बढ़ाओ
जल से जीवन का रिश्ता पुराना
जल के बिना जग में न आना
मिल करके सबको जल है बचाना
जल को बचाने का साधन बनाओ
जल को बचाओ, जल को बचाओ।।
जल में जीवन का पहला सृजन है
जल के बिना जीवन कठिन है
जल तो हमें चाहिए हर कदम पर
जल को बचाना है अंतिम दम तक
जल सहेजने की बातें बताओ
जल को बचाओ, जल को बचाओ।।
जल से ही जंगल है, जल से ही मंगल है
जल के बिना सब कुछ अमंगल है
जल की अब कीमत ना लगाओ
जल की हिफाजत को बढ़-चढ़ के आओ
जल को बचाओ, जल को बचाओ।।

- डॉ.दया शंकर त्रिपाठी
बी 2/63 सी-1के, भदैनी, वाराणसी

क्वांटम भौतिकी से मानव व्यवहार का अध्ययन

- संजय रामन 'विद्यावाचस्पति'
परामर्श मनोवैज्ञानिक लेखक
रू नं .8, ग्रीन सिटी, श्रीपति नगर, पक्कम, थिरुनिन्नावुर, जिला तिरुवल्लूर, चेन्नई - 602024

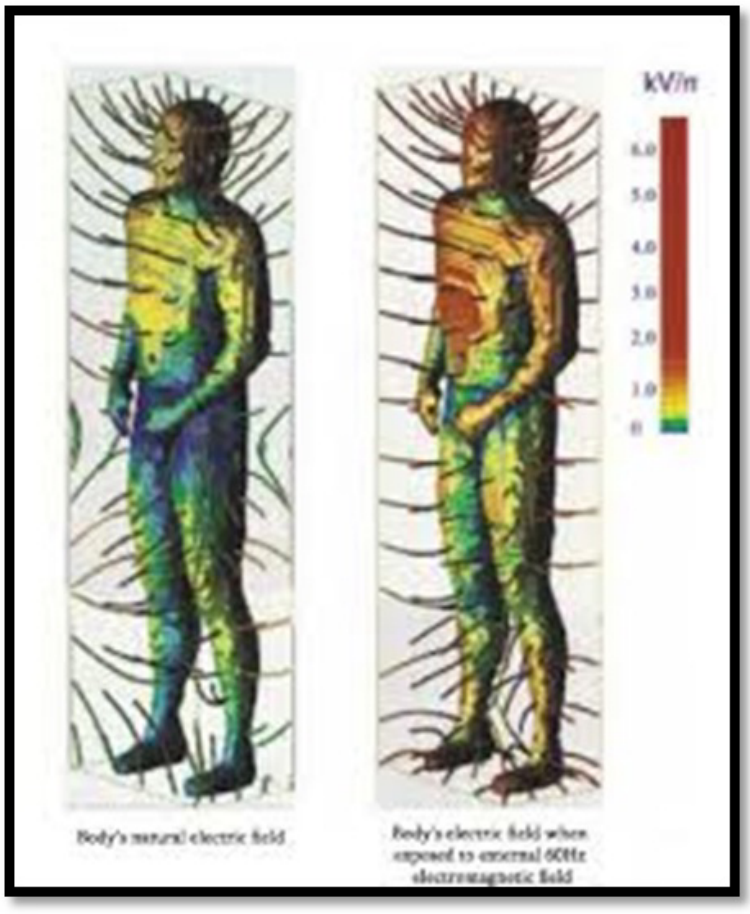
भौतिक विज्ञान में स्केलार तरंगें (Scalar Waves), विद्युत.चुम्बकीय अनुदैर्ध्य तरंगें (Electromagnetic Longitudinal Waves), मैक्सवेलन तरंगें अथवा टेस्लावेलन (टेस्ला तरंगें) के नाम से जानी जाती हैं. भौतिकी सिद्धांत के विचारक यह मानते हैं और इस बात का दावा भी करते हैं कि यह स्केलार इलेक्ट्रो मैग्नेटिक तरंगें अर्थात विद्युत.चुम्बकीय तरंगें जिसे स्केलार ऊर्जा (Scalar Energy) के नाम से में भी जाना जाता है की पृष्ठभूमि क्वांटम यांत्रिक संचालन (Quantum Mechanical Fluctuations) एवं संबद्ध शून्य.बिंदु ऊर्जा पर केंद्रित होती है.

भौतिक विज्ञान के सिद्धांतों के अनुसार इस स्केलार तरंग.दैर्ध्य (Scalar wavelengths) को गामा किरणों (Gamma Rays) अथवा एक्स.रे (X Rays) किरणों की तुलना में महीन माना जाता है और यह मेटा.चौड़ाई (Meta-width) में एक वर्ग सेंटीमीटर का केवल एक सौ का दस लाखवां भाग (One Hundred Millionth) होता है. वे सूक्ष्म गुरुत्वाकर्षण क्षेत्र से संबंधित होते हैं. अतः यही कारण है कि उन्हें गुरुत्वाकर्षण तरंगों (Gravitic Waves) अमेद्ध के रूप में भी जाना जाता है. विशिष्ट रूप से वे विद्युत चुम्बकीय तरंगों से दूर 90 डिग्री के कोण पर 'पोटेंशियल' नामक एक अप्रयुक्त ऊर्जा स्रोत के रूप में विभिन्न दिशाओं में प्रवाहित होती हैं.

'पोटेंशियल' वे कण होते हैं जो हाइपरस्पेस (Hyper-space) में असंगठित होते हैं - ये एक प्रकार की शुद्ध आकाशीय ऊर्जा के रूप में क्रियाशील रहती है जो साधारणतः भौतिक संसार में कहीं प्रकट नहीं होती. अपेक्षाकृत विद्युत चुम्बकीय तरंगों को प्रायः बहु मात्रा के प्रति क्षण स्पंदन (Pulse) अथवा हर्टर्ज (Hertz) के दर में मापा जाता है और इनसे साधारण व्यतक्ति परिचित भी है. उदाहरण के लिए रेडियो तरंगों. सामान्य रूप से ये तरंगें भौतिक संसार में ही मौजूद होती हैं. परंतु उन्हें केवल वैज्ञानिक उपकरणों की संवेदनशीलता के द्वारा ही उनके प्रति क्षण में लिए गए चक्रों के संचालन को निर्धारित स्तरों तक ही मापा जा सकता है.

सरल शब्दों में यदि इसे व्याख्यायित किया जाए तो ये कहा जा सकता है कि स्केलार ऊर्जा तरंगों का वह रूप है जो बिना किसी गतिरोध के अपनी पूर्ण तीव्रता के साथ किसी भी ठोस वस्तु के भीतर प्रवेश कर जाने में सक्षम होती है. भौतिक विज्ञान शास्त्र में इस बात को माना व स्वींकारा गया है कि ये स्केलार ऊर्जा यदि एक बार किसी वस्तु में सन्निहित हो जाती है, तब यह ऊर्जा उस वस्तु में दीर्घ समय तक विद्यमान व क्रियाशील रहती है तथा वह स्वयं को अनिश्चित काल तक पुनर्जीवित करने तथा इसी के साथ अपने ही जीर्णोद्धार की क्षमता को स्वयमेव प्राप्त कर लेती है. वास्तविकता यह है कि स्केलार ऊर्जा का प्रभाव उसके आंतरिक गुणों में संचयी होता है तथा समय के साथ.साथ वह सशक्त भी होता चला जाता है.

स्केलार ऊर्जा में मानव डीएनए एवं मानव स्वास्थ्य के साथ-साथ कोशिकीय तंत्र में भी प्रभावशीलता लाने की अपार क्षमता होती है. वर्तमान परिप्रेक्ष्य में मानवीय स्वास्थ्य व मानव के बेहतर तथा सम्यक जीवन शैली के दृष्टिकोण से इस वैज्ञानिक विषय का यदि विश्लेषण करें तो मनोवैज्ञानिक संदर्भ में ऐसा प्रतीत होने लगा है कि वर्तमान औपचारिक रूपरेखाओं विशेषकर (उत्कृष्ट संभाव्यता सिद्धांत Classical Probability Theory) पर तथ्यात्मक प्रकाश डालने तथा इन अवधारणात्मंक साधनों को नियोजित करने पर प्राप्त होने वाले सकारात्मक परिणामों से अब समाज को पूर्ण



मानव शरीर पर विद्युत चुंबकीय कवच

रूप से अवगत हो जाने का समय आ गया है.

इस मानव जीवन में व्यक्ति द्वारा स्केलार ऊर्जा के अनुप्रयोग से मस्तिष्कीय चिकित्सा एवं मनोचिकित्सा का सहसंयोजक अध्ययन 'न्यूरो सेल लाइन प्रसार का संवर्धन' मस्तिष्कीय संज्ञानात्मक व्यवहार तथा अन्य जैविक प्रभावों आदि पर अच्छे सकारात्मक परिणाम प्रकाश में आए हैं.

यहाँ यदि मानव मस्तिष्क की बात की जाए तो मानव के मस्तिष्क को एक जटिल शारीरिक संरचना की संज्ञा दी जा सकती है, जो तंत्रिका कोशिकाओं (Nerve Cells) की एक स्थूल संरचनात्मंक व्यवस्था व एक अतिरिक्त सूक्ष्म वर्गीकरण से नियोजित रूप से निर्मित होता है. इस संपूर्ण मस्तिष्क में तंत्रिका पथ (Neural Pathways) व्यापक रूप से फैले होते हैं, उदाहरण के लिए अक्षतंतु (Axons). तंत्रिका कोशिकाएँ एक क्वाण्टम यांत्रिक बहु-कण प्रणाली (Quantum Mechanical Multi-Particle System) है जो परस्पर तंत्रिका कोशिका तंत्र के साथ क्रियाशील रहती है. इसके साथ ही मस्तिष्क में बहु- कण संरचित प्रणालियों (Multi-Particle Structured Systems) का भी विशेष स्थान व महत्व होता है.

सामान्य सापेक्षता (General Relativity) तथा क्वाण्टेम यांत्रिकी सिद्धांत (Quantum Mechanics Theory), भौतिकी व दुनिया की हमारी तर्कसंगत एवं वैज्ञानिक व्याख्या के आधार स्वरूप माने जाते हैं. यह बात सर्वविदित है कि विज्ञान के इतिहास में किसी अन्य सिद्धांत ने कभी इतनी प्रायोगिक स्थिरता को प्राप्त नहीं किया. विभिन्न क्वांटम भौतिकविदों ने क्वांटम सिद्धांत एवं चेतना के मध्य घनिष्ठ समानता पर अपनी अपनी टिप्पणी भी की है. इन समानताओं का उल्लेख प्रारंभिक रूप में क्वाण्टम भौतिकी तथा तंत्रिका विज्ञान के संस्थापक वैज्ञानिकों द्वारा किया गया था. इनमें भौतिक विज्ञानी डेविड जोसेफ बोहम (बोहम 1988) जॉन वॉन न्यूमैन (1955) एरविन श्रोडिंगर (1959) रोजर पेनरोज (पेनरोज, 1989) तंत्रिका विज्ञानी जॉन फ्लेक्स (एक्सेल 1990, फ्रेडरिक बेक और एक्सेलए 1992) व कार्ल प्रिब्रम (1919.2015) के नाम मुख्य रूप से उल्लेखनीय हैं.

परिणामतः वर्तमान परिदृश्य में, तंत्रिका विज्ञानियों के पास, जटिल जानकारियों के प्रसंस्करण में सम्मिलित विशिष्ट मस्तिष्क क्षेत्रों की कार्यात्मक भूमिकाओं का यथोचित रूप से पर्याप्त ज्ञान है. मनोविज्ञान के संदर्भ में यदि इसका आकलन करें तो, तंत्रिका विज्ञानी स्पष्ट रूप से यह समझते तथा समझाते हैं कि साधारण रूप से चेतनाएं, संज्ञान, अनुभूति आदि मस्तिष्क द्वारा अंतर्निहित व्यवस्था के रूप में प्रत्येक्ष रूप से निर्मित होते हैं. इस दृष्टी से मनुष्य में किसी विषय को सीखने, स्मरण मे रखने तथा प्रतीकात्माक संकेतों की असंख्य प्रकृति से संबंधित सूचना प्रसंस्करण कार्यों के व्यापक विविधीकरण में शामिल मस्तिष्क के क्षेत्रों की उचित पहचान व्यापक एवं गहन जांच का रोचक विषय रहा है. अंततः यह देखा गया है कि अधिकतम मामलों में, जांचकर्ता मूल रूप से यह मानते हैं कि केवल मस्तिष्क के सैद्धांतिक गुण ही ऐसे अभिन्न तत्व होते हैं जो तंत्रिका-मनोवैज्ञानिक, प्रयोगों में विश्लेषित, मनोवैज्ञानिक रूप से वर्णित जानकारी के प्रसंस्करण की आवश्यकता को समझाते हैं.

हालांकि, यह तेज़ी से स्पष्ट होता जा रहा है कि सूचना प्रसंस्करण व संकेतों की कम से कम एक प्रकृति विद्यमान है

Scalar Energy Generator Impact on Human Body

जो स्वेच्छा से स्वयं को स्पष्टीकरण प्रदान नहीं करती, यह मानते हुए कि समस्त कारणों को मस्तिष्क तंत्र (Cerebral Mechanisms) अथवा सामान्यतः केंद्रीय स्नायु तंत्र (Central Nervous System) के भीतर प्रायः सभी कारणों को समाविष्ट किया गया है.

जैविक विश्लेषणों में इसे अत्यधिक गहनता के साथ स्वीकार किया गया है और सिग्नल ट्रांसडक्शन (Signal Transduction) से लिप्त, डीएनए व अल्फा-हेलिकल इंट्रा-मेंब्रेन प्रोटीन्स; (Alpha-Helical Intra-Membrane Proteins) जैसे मैक्रोमोलीक्यूल (Macromolecules) के संबद्ध जैविक सूचना के वाहक होने का अनुमान लगाया गया है. इसे सेल सिग्नलिंग तंत्र (Cell Signaling Mechanism) के रूप में भी व्याख्यायित किया जाता है.

जैविक प्रणालियों की गैर.रेखीय स्वंरूप को ध्यान में रखते हुए यह संभावना प्रतीत हो जाती है कि वे पर्यावरण में ध्वनिक एवं विद्युत चुम्बकीय विकिरण के गैर-रैखिक रूपों (Non-Linear Forms) के प्रति अत्यधिक संवेदनशील होंगे तथा गैर-रेखीय ऊर्जा (Non-Linear Energy) की सही आवृत्तियों में गहन चिकित्सकीय गुण हो सकते हैं.

प्रारंभ में इन बहिर्जात गैर-रेखीय ऊर्जाओं को सन् 1899 में प्रतिष्ठित भौतिक वैज्ञानिक निकोलस टेस्ला द्वारा अपने प्रसिद्ध कोलोराडो स्प्रिंग्स प्रयोगों में विकसित किया गया था. अपने अध्ययन में उन्होंने टेस्ला तरंगों; (Tesla Waves) के ऊर्जा रहित पारेषण का प्रदर्शन किया. तभी से ये गैर-हट्र्जयिन अनुदैर्ध्य तरंगें (Non-Hertzian Longitudinal Waves), जल-गत्यात्मकता (Hydrodynamics), भूविज्ञान तथा खगोल. भौतिकी जैसे प्रमुख वैज्ञानिक विषयों में शोध का विषय रही हैं. हालांकि जैविक प्रणालियों पर उनके प्रभावों पर अपेक्षाकृत कम ध्यान दिया गया है. जैविक प्रणालियों के गैर. रैखिक प्रकृति के कारण यह प्रस्तावित किया गया था कि स्केलार तरंगें उनके रैखिक विद्युत चुंबकीय समकक्षों से अधिक जैविक रूप से सक्रिय होनी चाहिए.

जैविक प्रणालियों के साथ मिलकर स्केलार तरंगों की क्रिया की व्याख्या करने हेतु क्रिस्टलीय पारगमन सिद्धांत (Crystalline Transduction Theory) नामक एक नवीन सिद्धांत प्रस्तावित किया गया. इस सिद्धांत में यह वर्णित किया गया था कि स्केलार ऊर्जा को मानव शरीर में कोशिका झिल्ली (Cell Membrane) में पाए जाने वाले तरल क्रिस्टल तथा रक्त व अनेक जैविक ऊतकों में पाए जाने वाले ठोस क्रिस्टल के द्वारा रैखिक विद्युत चुम्बकीय ऊर्जा (Linear Electromagnetic Energy) में परिवर्तित किया जाता है.

चेतना पर क्वांटम दृष्टिकोण

मानव चेतना का वर्णन करने के विविध एवं विभिन्नि विधियाँ हैं तथा ये समस्त विधियाँ विभिन्न शोधकर्ताओं के हितों पर आधारित होती हैं अर्थात मनोवैज्ञानिक न्यूरोफिजियोलॉजिस्ट (Neurophysiologists), कंप्यूटर वैज्ञानिक तत्व मीमांसा (Metaphysicians), दार्शनिक तथा भौतिक विज्ञानी इत्यादि. चेतना को व्यक्तिपरकए तत्काल या दूरस्थ ज्ञान के समुच्चय रूप में परिभाषित किया जा सकता है जो प्रत्येक व्यजक्ति के पास दुनिया व उसके स्वपयं के बारे में है. मनए चेतना एवं मानव मस्तिष्क के मध्य समन्वय को जानने हेतु यह आलेख प्रकाश डालता है कि मनुष्य में अंतर्निहित क्वांटम आधारित तंत्र किस प्रकार कार्य करते हैं तथा यह भी प्रदर्शित करता है कि मानव में न्यूरोफिजियोलॉजी के समुचित सिद्धांत को विकसित करने हेतु क्वांटम स्तर पर आगे बढ़ना क्यों आवश्यक हो गया है. वास्तव में मस्तिष्क व चेतना के मध्य संबंधों को प्रमाणित करनेवाले और भी अधिक परिष्कृत परीक्षण के साधन उपलब्ध हैं. स्पष्ट रूप से पिछली शताब्दी के समय चेतना के समस्तक

Scalar Generator-Bracelet

सिद्धांतों को उन मनोवैज्ञानिकों द्वारा समर्थित किया गया जो न्यूटन के शास्त्रीय यांत्रिकी पर आधारित उन्निसवीं शताब्दी के भौतिक विज्ञान की विशेषता लिए भौतिकवाद की ओर बढ़ रहे थे. ये आकलन इस बात को इंगित करने का प्रयास कर रहे हैं कि चेतना केवल भौतिक मस्तिष्क का कार्य है. यह भौतिकवादी मनोविज्ञान जॉन वॉटसन (1916) द्वारा समर्थित था जिन्होंने यह समझाने का प्रयास किया कि मनोविज्ञान विज्ञान की एक विशुद्ध रूप से उद्देश्यपूर्ण प्रयोगात्मक शाखा है जिसके लिए कोई चेतना की आवश्यकता नहीं है.

एक सैद्धांतिक दृष्टिकोण से संभवतः अनुसंधान के इस क्रम का सबसे महत्वपूर्ण पहलू यह है कि यह मन चेतना व मस्तिष्क के मध्य समन्वय को प्रमाणित करने के एक नए विज्ञान आधारित मार्ग हेतु प्रयोगसिद्ध समर्थन प्रदान करता है. मस्तिष्क की कार्यात्मक गतिविधियों को समझने हेतु हाल ही में सभी प्रयास शास्त्रीय भौतिकी के कुछ सिद्धांतों पर वस्तुतः कम से कम प्रच्छन्न रूप से आधारित हो गए हैं जिन्हें लगभग तीन दशकों से मौलिक रूप से असत्य माना जाता रहा था. भौतिक विज्ञान की उत्कृष्ट अवधारणा के अनुसार समग्र अनियत संबद्धताओं व भौतिक अवलोकनीय मापदंडों के मध्य विवेचनाओं के भौतिक यथार्थ को यांत्रिक अंतःक्रियाओं के संदर्भ में व्याख्यायित अथवा विश्लेषित किया जा सकता है. परंतु यह भी सत्य है कि कार्यकारण की विधि पर यह प्रतिबंध क्वांटम भौतिकी के वर्तमान में लागू सिद्धांतों द्वारा पूर्ण रूप से प्रबंधित नहीं किया गया है जो परिणामतः वैज्ञानिक विवरण हेतु वैकल्पिक वैचारिक आधार प्रदान करता है तथा स्व निर्देशित न्यूरोप्लास्टिसिटी की संरचना के प्रतिमान भी स्थापित करता है.

स्केलार ऊर्जा के साथ नैदानिक अन्वेषण : मनोवैज्ञानिक उपचारों व उनके जैविक प्रभावों को सम्मिलित करनेवाली नैदानिक प्रथाओं के विश्लेषण तथा विकास में मन एवं मस्तिष्क के मध्य संबंध के तर्कसंगत रूप से सुसंगत व शारीरिक रूप से स्वीकार्य अवधारणा का अधिकार तथा उपयोग अत्यंत महत्वपूर्ण है. प्रायः ये (Variable) समद्ध स्केलर ऊर्जा के साथ किए गए नैदानिक प्रयोगों की व्याख्या को किसी न किसी स्तर तक जटिल कर देते हैं. इस प्रकार के पारंपरिक भ्रामक चर के अलावा व्यक्ति को विद्युत चुंबकीय वातावरण (Electro Magnetic Environment) पर भी विचार करना चाहिए. ये कारक प्रासंगिक रूप से समझा सकते हैं, कि क्यों कुछ व्यक्ति दूसरों की तुलना में स्केलार ऊर्जा के प्रति अधिक संवेदनशील होते हैं जैसा कि पहले विद्युत चुम्बकीय ऊर्जा के साथ देखा गया है. इसके अतिरिक्त जो व्यक्ति स्केलार ऊर्जा के प्रति संवेदनशील होते हैं, वे अध्ययन के समय अन्यत लोगों से पूर्वनिर्धारित और पृथक होते हैं, क्योंकि वे उपचार के लिए एक अत्यधिक परिवर्तनशील प्रतिक्रिया दिखाते हैं. इन समस्याओं के चलते, एक नैदानिक परिवेश में, स्केलार अथवा इलेक्ट्रोमैग्नेटिक ऊर्जाओं के उपचार गुणों का अध्ययन करना कुछ कठिन हो जाता है. इसी श्रृंखला में टेस्ला घड़ी (The Scalar Generator) में व्याप्त उपचार गुणों के विभिन्न विशिष्ट नैदानिक अवलोकन वर्णित किए गए हैं. चूँकि इनमें से अनेक रिपोर्टों में ऐसे प्रसंग भी उपलब्ध हुए हैं जैसे रोगसूचकता का कम होना, रोगी की जानकारी के बिना उसकी स्केलार घड़ी (जैसे बैटरी समाप्त हो जाना) से स्केलार उत्सर्जन का रुक जाने के साथ संबद्ध था, ऐसे में नैदानिक परिणामों की व्याख्या करने हेतु प्लेसीबो प्रभाव की संभावना नहीं रह जाती है. परंतु फिर भी यह अब तक अज्ञात ही है कि क्या स्केलार क्षेत्र सीधे शरीर में रोगग्रस्त ऊतक को प्रभावित

Scalar Generator-Pendant

करते हैं या फिर मस्तिष्क / दिमाग पर स्केलार ऊर्जा के प्रत्यक्ष प्रभाव से नैदानिक प्रभाव की मध्यस्थता की जाती है. यदि मस्तिष्क / मन शामिल है, तो यह संभावना है कि विभिन्न मनोवैज्ञानिक अवस्थाएँ (जैसे तनाव मनोदशा या मान्यताएँ) स्केलार ऊर्जा के जैविक प्रभावों को परिवर्तित कर देंगी.

स्केलार ऊर्जा के जैविक सिद्धांतों पर प्रमाणिकता : वरिष्ठ सूक्ष्म संदूषण वैज्ञानिक डॉ.के.आर.के. रामन द्वारा किए गए अध्ययन में रोगी के स्केलार जेनरेटर (Scalar Pen), धारण करने से पहले व धारण करने के बाद के (MRI), ई.जी.ई.(EEG) की पूर्ण जाँच की गई जिसमें मस्तिष्क की तरंगों पर स्केलार ऊर्जा के प्रभावों का पता चला. प्राप्त परिणामों ने कम ई.एल.एफ. (ELF) (Extremely Low Frequency) आवृत्तियों में अधिमान्य प्रभाव के साथ सभी ईईजी (Electroencephalography) आवृत्तियों के आयाम में वृद्धि का संकेत पाया गया. इसके अतिरिक्त स्केलार जनरेटर पहनने वाले रोगियों में 82 हट्र्ज (Hertz) की बहिर्जात आवृत्ति नहीं देखी गई, जो कि स्केलार तरंग को पर्यावरण में इस विद्युत चुम्बकीय सिग्नल को निष्प्रभावित करती है और जिससे व्यक्ति की रक्षा होती है. हालांकि यह अज्ञात है कि क्या यह परिवर्तित मस्तिष्क की स्थिति नैदानिक उपचार का वास्तविक कारण है जो कभी-कभी स्केलार तरंगों के प्रारंभिक संपर्क के कई महीने पश्चात होती है. निहित रूप से, यह बात स्पष्ट है कि मस्तिष्क और शरीर, अर्थात प्रतिरक्षा प्रणाली, द्विदिश रूप से संचार करती है. तदनुसार यह देखा गया कि शरीर पर स्केलार ऊर्जा की एक प्रत्यक्ष क्रिया के परिणामस्वरूप मस्तिष्क की विभिन्न अवस्थाओं में सकारात्मक परिवर्तन हो सकता है. इसलिए इन ईईजी अध्ययनों से इस बात का संकेत नहीं मिलता कि क्या स्केलार ऊर्जा शरीर को सीधे प्रभावित करती है अथवा क्या इससे मस्तिष्क व शरीर दोनों ही प्रभावित होते हैं.

ऊतक संवर्धन का अनुकूलन : संवर्धित कोशिकाओं का उपयोग शरीर से अलग और परिणामस्वरूप (एक निश्चित सीमा तक) मन के प्रभावों से पृथक होता है जो उपचार प्रक्रिया में स्केलार ऊर्जा की क्रिया के तंत्र को समझने हेतु एक अनूठा प्रयोगात्मक दृष्टिकोण प्रदान करता है. इस दृष्टिकोण का उपयोग मस्तिष्क अथवा शरीर के द्वारा कोशिकाओं पर स्केलर ऊर्जा के प्रत्यक्ष प्रभाव को निर्धारित करने हेतु किया जा सकता है. ऊतक संवर्धन कोशिकाएँ स्थिर नियंत्रणीय जैविक निर्मित होती हैं जिनका उपयोग स्केलार ऊर्जा की क्रिया के जैव रासायनिक तंत्र का अध्ययन करने हेतु भी किया जा सकता है. भले ही स्केलार ऊर्जा सीधे व्यक्तिगत कोशिकाओं को प्रभावित करती हो, यह मन को भी प्रभावित कर सकती है, जिसके परिणामस्वरूप एक परिवर्तित मनोवैज्ञानिक स्थिति उत्पन्न होती है अतः जिससे नैदानिक सुधार दृष्टिगत होते हैं. ये परिणाम मुख्य रूप से इस तथ्य पर प्रकाश डालते हैं कि स्केलार ऊर्जा का उप-कोशिकीय स्तरों पर तथा साथ ही प्रतिक्षा प्रणाली (Mast Cells)मास्त कोशिकाओं पर भी सीधा प्रभाव पड़ सकता है. यह देखा गया कि जैविक समापन बिंदू मास्त कोशिकाओं का डी-ग्रेन्यूलेशन स्केलार क्षेत्र के हस्तक्षेप से बढ़ गया था. यह अज्ञात है कि विद्युत चुंबकीय क्षेत्र इस परिणाम में किस सीमा तक योगदान करती है.

न्यूरो-ट्रांसमीटर की उपयोगिता पर स्केलार ऊर्जा की प्रामाणिकता : यह प्रमाणीकरण अध्ययन ऊतक संवर्धन में तंत्रिका कोशिकाओं पर स्केलार ऊर्जा के प्रत्यक्ष प्रभाव पर प्रकाश डालता है. इस अध्ययन ने यह संकेत दिया व इस बात पर प्रकाश डाला कि स्केलार ऊर्जा न्यूरो-ट्रांसमीटर द्वारा हस्तक्षेप की गई तंत्रिका कोशिकाओं के बीच प्राथमिक जैव रासायनिक संचार को नियंत्रित कर सकती है. इस अध्ययन के लिए तंत्रिका कोशिकाओं का चयन किया गया ताकि इस बात का पता लगाया जा सके कि क्या स्केलार ऊर्जा सीधे रोगी के शरीर से किसी भी प्रतिक्रियात्मक संकेतों के अभाव में तंत्रिका तंत्र को प्रभावित कर सकती है अथवा नहीं.

Scalar Generator-Tesla Watch

संवर्धित तंत्रिका कोशिकाएं अध्ययन के परिणाम को प्रमाणित करने हेतु एक अद्वितीय मॉडल प्रदान करती हैं. एक विशेष प्रकार की तंत्रिका कोशिकाएं जिसे पीसी 12 (PC 12) सेल कहा जाता है मूल रूप से एक चूहे के अधिवृक्क से अलग किया जाता था, क्योंकि इसके अच्छी तरह से चित्रित किए गए न्यूरो-ट्रांसमीटरी गुण, मस्तिष्क में सामान्य अन्तर्ग्रथनी संचरण (Normal Synaptic Transmission) के दौरान होने वाली प्रक्रिया के समान ही होते हैं. इसके अतिरिक्त इन कोशिकाओं में नॉरएड्रेनालिन (Noradrenalin) प्रचुर मात्रा में न्यूरोट्रांसमीटर की कार्यात्मक गुण धीमे विद्युत चुंबकीय क्षेत्रों द्वारा बदल दी जाती है.

मुख्य रूप से सभी भौतिक व्यवहार एक नैसर्गिक यांत्रिक प्रक्रिया के संदर्भ में व्याख्यानीय होते हैं, यह अवलोकन पूर्व समय के भौतिक सिद्धांतों से निर्बंध है. यह हालांकि क्वांटम यांत्रिकी के संस्थापकों द्वारा अस्वीकृत किया गया था जिन्होंने मूल रूप से बुनियादी गतिशील समीकरणों में मध्यस्थता की थी. ऐसे विकल्प जो स्थानीय यांत्रिक प्रक्रियाओं द्वारा दृढ़ नहीं थे परंतु मानव इकाइयों हेतु उत्तरदायी थे, उन्हें भी अस्वीकृत कर दिया गया था.

एक अन्य दिए गए क्वाण्टम स्पष्टीकरण के अनुसार एक संभावना को उचित ठहराया गया है कि स्केलार ऊर्जा तंत्रिका कोशिकाओं के अतिरिक्ता शरीर में अन्य कोशिकाओं को भी प्रभावित करेगी. ऐसे में यह किस सीमा तक प्रामाणिक है, यह निर्धारित करने में ऊतक संवर्धन (Tissue Culture) का अनुकूलन ही एक अमूल्य उपकरण होगा. इस पद्धति का उपयोग यह पहचानने के लिए भी किया जा सकता है कि क्या रोगग्रस्त कोशिकायें स्केलार ऊर्जा के लिए अधिमान्य रूप से संवेदनशील हैं. इसलिए ऊतक संवर्धन की कार्यप्रणाली को अपनाए स्केलार ऊर्जा के जैविक विषयों का अध्ययन करने व अंततः उसके कार्य प्रणाली की विशेषता को व्याकख्यायित करने हेतु एक मूल्यवान विधि है. वर्तमान अध्ययन से इस बात का पता चलता है कि स्केलार ऊर्जा का उपयोग संचारी तथा गैर-संचारी रोगों के विभिन्न चिकित्सीय अनुप्रयोगों में भी किया जा सकता है.

हिंदी विज्ञान साहित्य परिषद

कार्यालय : हिंदी विज्ञान साहित्य परिषद, सूचना प्रभाग
सेंट्रल कांप्लेक्स, भाभा परमाणु अनुसंधान केंद्र, मुंबई 400085
दूरभाष : 022-25591413 ई मेल : dnsingh@barc.gov.in

डॉ.होमी भाभा हिंदी विज्ञान लेख प्रतियोगिता 2019 के परिणाम

हिंदी विज्ञान साहित्य परिषद, भाभा परमाणु अनुसंधान केंद्र, मुंबई द्वारा आयोजित 'अखिल भारतीय हिंदी विज्ञान लेखन प्रतियोगिता-2019 में निम्नलिखित प्रविष्ठियों को निर्णायक मंडल ने पुरस्कृत किया गया है

पुरस्कार विजेताओं की सूची निम्न प्रकार हैं.

प्रथम पुरस्कार	8000 रुपये/-	श्री राघव शैलेंद्र कुमार सिंह (लेख : ओजोन परत में बढ़ता छेद...)
द्वितीय पुरस्कार	6000 रुपये/-	डॉ.दया शंकर त्रिपाठी (लेख : जल जीवन का आधार)
तृतीय पुरस्कार	4000 रुपये/-	डॉ.प्रतिभा गुप्ता (लेख : सुपर कंडक्टर....)
प्रोत्साहन पुरस्कार 1)	3000 रुपए/-	श्रीमती मिनाक्षी पाठक (लेख : जीवाश्म वैज्ञानिक के अनुसंधान...)
2)	3000 रुपए/-	डॉ.सरोज शुक्ला (लेख : पर्यावरण और अर्थव्यवस्था में जन जाति की भूमिका
3)	3000 रुपए/-	श्रीमती विजय लक्ष्मी (लेख : सोलर एनर्जी के असीमित स्त्रोत...)
प्रोत्साहन पुरस्कार (अहिंदी भाषी)	3000 रुपए/-	डॉ.मनीष मोहन गोरे (लेख संरक्षित खेती...)

अन्य लेखों (अपुरस्कृत) को वैज्ञानिक पत्रिका में प्रकाशन हेतु विचार किया जाएगा.

दीनानाथ सिंह 20/08/2020

डी.एन. सिंह
संयोजक, होमी भाभा हिंदी विज्ञान लेख प्रतियोगिता 2019
एनआरपीएसईडीए एनआरबी
फोन नंबर-022-25591413
ईमेल **dnsingh@barc.gov.in**

भारतीय खगोल वैज्ञानिक मेघनाद साहा

- डॉ सरोज शुक्ला
केए 94/628, कुरमनचल नगर, लखनऊ

मेघनाद साहा (6 अक्तूबर 1893 - 16 फरवरी, 1956) सुप्रसिद्ध भारतीय खगोलविज्ञानी (एस्ट्रोफिजिसिस्ट्) थे.

साहा का जन्म 6 अक्तूबर 1893, ढाका, बांग्लादेश(ढाका से 45 कि मी दूर) शिओरताली गाँव में हुआ था. उनके पिता का नाम जगननथ साहा तथा माता का नाम भुवनेश्वरी देवी था. गरीबी के कारण साहा को आगे बढ़ने के लिये बहुत संघर्ष करना पड़ा. उनकी आरम्भिक शिक्षा ढाका कॉलेजिएट स्कूल में हुई. इण्ट्रेंस में पूर्वी बंगाल मे प्रथम रहे. इसके बाद वे ढाका कालेज में पढ़े. वहीं पर विएना से॰ डाक्टरेट करके आए प्रो नगेन्द्र नाथ सेन से उन्होंने जर्मन भाषा सीखी. कोलकाता के प्रेसिडेन्सी कॉलेज से भी शिक्षा ग्रहण की. 16 जून 1918 को उनका विवाह राधा रानी राय से हुआ. 1920 में उनके 4 लेख सौरवर्ण मंडल का आयनीकरण, सूर्य में विद्यमान तत्त्वों पर, गैसों की रूप विकिरण समस्याओं पर तथा तारों के हार्वर्ड वर्गीकरण पर फिलासाफिकल मैगजीन में प्रकाशित हुए. इन लेखों से पूरी दुनिया का ध्यान साहा की ओर गया. सन 1923 से सन1938 तक वे इलाहाबाद विश्वविद्यालय में प्राध्यापक भी रहे. इसके उपरान्त वे जीवन पर्यन्त कलकत्ता विश्वविद्यालय में विज्ञान फैकल्टी के प्राध्यापक एवं डीन रहे. सन 1927 में वे रॉयल सोसायटी के सदस्य (फेलो) बने. सन 1934 की भारतीय विज्ञान कांग्रेस के वे अध्यक्ष थे. साहा इस दृष्टि से बहुत भाग्यशाली थे कि उनको प्रतिभाशाली अध्यापक एवं सहपाठी मिले. उनके विद्यार्थी जीवन के समय जगदीश चन्द्र बसु एवं प्रफुल्ल चन्द्र रॉय अपनी प्रसिद्धि के चरम पर थे. सत्येन्द्र नाथ बोस, ज्ञान घोष एवं जे एन मुखर्जी उनके सहपाठी थे. इलाहाबाद विश्वविद्यालय में प्रसिद्ध गणितज्ञ अमिय चन्द्र बनर्जी उनकी बहुत नजदीकी रहे. उनका देहान्त दिल्ली मे योजना भवन जाते समय हृदयाघात से हुआ.

उन्होंने देश की आजादी में भी योगदान दिया था. अंग्रेज सरकार ने वर्ष 1905 में बंगाल के आंदोलन को तोड़ने के लिए जब इस राज्य का विभाजन कर दिया तो समूचे मेघनाद भी इससे अछूते नहीं रहे. उस समय पूर्वी बंगाल के गर्वनर सर बामफिल्डे फुल्लर थे. अशांति के इस दौर में जब फुल्लर मेघनाद के ढाका कालिजियट स्कूल में मुआयने के लिए आए तो मेघनाद ने अपने साथियों के साथ फुल्लर का बहिष्कार किया. नतीजतन मेघनाद को स्कूल से बाहर का रास्ता दिखा दिया गया. प्रेसीडेंसी कालेज में पढ़ते हुए ही मेघनाद क्रांतिकारियों के संपर्क में आए. उस समय आजादी के दीवाने नौजवानों के लिए अनुशीलन समिति से जुड़ना देश सेवा का पहला पाठ माना जाता था. मेघनाद भी इस समिति से जुड़ गए. बाद में मेघनाद का संपर्क नेताजी सुभाष चंद्र बोस और देश के पहले राष्ट्रपति राजेंद्र प्रसाद से भी रहा. भारतीय कलेण्डर रिफार्म कमेटी, जिसने कलेण्डर के शक संवत प्रारूप को अपनाने की सिफ़ारिश की थी उसके अध्यक्ष थे . वे भारतीय विज्ञान कांग्रेस के अध्यक्ष भी बने. उनको प्रतिभाशाली अध्यापक एवं सहपाठी का सहयोग मिला. उन्होंने देश की आजादी में भी योगदान दिया था. अंग्रेज सरकार ने बंगाल के आंदोलन को तोड़ने के लिए जब इस राज्य का विभाजन कर दिया तो मेघनाद भी इससे अछूते नहीं रहे. उस समय पूर्वी बंगाल के गर्वनर सर बामिफल्डे फुल्लर थे. अशांति के उस समय आजादी के दीवाने नौजवानों के लिए अनुशीलन समिति से जुड़ना देश सेवा का पहला पाठ माना जाता था. मेघनाद साहा भी इस समिति से जुड़ गये. उनका देहांत दिल्ली में हृदयघात से16 फरवरी, 1956 को हुआ. लेकिन वैज्ञानिक क्षेत्र में अपने काम , प्रतिभा के लिए वे छात्रों और वैज्ञानिक के लिए प्रेरणा स्रोत है .वे साहा समीकरण के प्रतिपादन के लिये प्रसिद्ध हैं. यह समीकरण तारों में भौतिक एवं रासायनिक

स्थिति की व्याख्या करता है. उनकी अध्यक्षता में गठित विद्वानों की एक समिति ने भारत के राष्ट्रीय शक पंचांग का भी संशोधन किया, जो 22 मार्च 1957 (1 चैत्र 1879 शक) से लागू किया गया. इन्होंने साहा इंस्टीट्यूट ऑफ न्यूक्लियर फिजिक्स तथा इंडियन एसोसिएशन फॉर द कल्टीवेशन ऑफ साइंस नामक दो महत्त्वपूर्ण संस्थाओं की स्थापना की.

मेघनाद साहा खगोलविज्ञानी के साथ ही स्वतंत्रता सेनानी भी थे. यही कारण है कि वे अपने कार्यों से भारतीय इतिहास में अमर हो गये हैं. मेघनाद साहा का जन्म बंगाल के शिओरताली गांव में हुआ था. उनके पिता का नाम जगन्नाथ साहा तथा माता का नाम भुवनेश्वरी देवी था. गरीबी के कारण साहा को आगे बढ़ने के लिए बहुत संघर्ष करना पड़ा. उनकी आरंभिक शिक्षा ढाका कॉलेजिएट स्कूल में हुई. उनकी अध्यक्षता में गठित विद्वानों की एक समिति ने भारत के राष्ट्रीय शक पंचांग का भी संशोधन किया. इसके अलावा साहा इंस्टीट्यूट ऑफ न्यूक्लियर फिजिक्स तथा इंडियन एसोसिएशन फॉर द कल्टीवेशन ऑफ साइंस नामक दो महत्वपूर्ण संस्थाओं की स्थापना की. साहा इलाहाबाद व कलकत्ता विश्वविद्यालय में प्राध्यापक रहे और रॉयल सोसायटी के फेलो भी चुने गये थे.

डॉ.मेघनाद साहा

जन्म	:	6 अक्तूबर 1893 शारतोली, ढाका, बंगाल प्रेसीडेंसी, ब्रिटिश भारत (वर्तमान बांग्लादेश में)
मृत्यु	:	16 फरवरी 1956 (आयु 62 वर्ष), नई दिल्ली, भारत
राष्ट्रीयता	:	भारतीय
शिक्षा	:	संस्थान कलकत्ता विश्वविद्यालय इलाहाबाद विश्वविद्यालय राजाबाजार साइंस कॉलेज
फील्ड्स	:	खगोल भौतिकी
अनुसंधान	:	इंपीरियल कॉलेज लंदन
वैज्ञानिक	:	सौर किरणों के वजन और दबाव को मापने के लिए एक उपकरण का आविष्कार किया. साहा आयनीकरण समीकरण, थर्मल आयनीकरण के लिए जाना जाता है.
शिक्षण अनुभव	:	1923 से 1938 तक इलाहाबाद विश्वविद्यालय में प्रोफेसर और उसके बाद कलकत्ता विश्वविद्यालय में विज्ञान संकाय के प्रोफेसर और डीन रहे.
निदेशक	:	इंडियन एसोसिएशन ऑफ द कल्टिवेशन ऑफ साइंस (1953-1956)
शैक्षणिक सलाहकार	:	जगदीशचंद्र बोस
	:	प्रफुल्ल चंद्र रे
स्मृति	:	कोलकाता में 1943 में स्थापित साहा इंस्टीट्यूट ऑफ न्यूक्लियर फिजिक्स का नाम उनके नाम पर रखा गया है

एक्स रे का बढ़ता आयाम

- पिंकी गोस्वामी
यमुना जी -13 अणुशक्तिनगर, मुंबई -94

एक्सरे की खोज 1895 में जर्मन भौतिक विज्ञानी विल्हेम कॉनराड रॉन्टजेन द्वारा की गई, जिन्होंने 1901 में भौतिकी में नोबेल पुरस्कार अर्जित किया था. हालांकि चिकित्सा इमेजिंग निदान में उनके संभावित अनुप्रयोग शुरू से ही स्पष्ट थे. पहले एक्स-रे का कार्यान्वयन 1972 में गॉडफ्रे न्यू बॉल्ड हौंसफील्ड (फिजियोलॉजी एंड मेडिसिन के लिए नोबेल पुरस्कार विजेता) द्वारा रे कंप्यूटेड टोमोग्राफी प्रणाली बनाई गई थी, जिससे पहले मेडिकल सीटी स्कैनर के प्रोटोटाइप का निर्माण किया गया और इस गणना से उन्हें टोमोग्राफी का जनक माना जाता है. एक्स-रे के खोज के बाद चिकित्सा के क्षेत्र में क्रांति आ गई. एक्स-रे किरण द्वारा हम हड्डी के फ्रैक्चर के सही स्थान का पता बिना सर्जरी के लगा सकते हैं. हड्डी के फ्रैक्चर का अच्छा उपचार क्ष-किरण के चित्र का वजह से होता है. उसके बाद में सीटी स्कैन और एक्स रे इमेजिंग प्रणाली से चिकित्सा के क्षेत्र में कई मरीजों की सेवा की है शरीर के क्षतिग्रस्त हिस्सों की जानकारी क्ष-किरण का चित्र की वजह से होता है और उसका सही निदान सर्जरी के माध्यम से होता है. यह उपचार चिकित्सा के क्षेत्र में वरदान है, जो क्ष-किरणों का विकसित रूप है. चिकित्सीय उपयोगों के अलावा भी क्ष-किरण का अनेक प्रकार से उपयोग किया जाता है. एक सामान्य एक्स-रे मशीन में, रेडियोधर्मी सामग्री पर कैथोड किरणों पर बमबारी करके एक्स-रे का उत्पादन किया जाता है. जब एक उच्च गति कैथोड किरण एक रेडियोधर्मी सामग्री पर गिरती है, तो इलेक्ट्रॉनों और ऊर्जा का उत्सर्जन होता है. इस ऊर्जा का उपयोग एक्स-रे मशीन में किया जाता है. क्ष-किरणों का अन्य उपयोग-रेडियोग्राफी के अलावा एक्सरे का उपयोग विभिन्न उद्योगों में बहुतायत में होता है.

औद्योगिक उपयोग - औद्योगिक उद्देश्य के लिए यह वेल्ड में दोषों का पता लगाने के लिए व्यापक रूप से उपयोग किया जाता है।

पुरातात्विक विश्लेषण में- एक्स-रे और सीटी जांच बिना नुकसान पहुंचाए सांस्कृतिक विरासत का विश्लेषण करता है. आज, रेडियोलॉजिकल पद्धतियों को विभिन्न प्रकार के पुरातात्विक खोजों पर लागू किया जाता है मेटलवर्क, पॉटरी, ग्लास, पुरातात्विक, मम्मीकृत या कंकालयुक्त मानव अवशेष के रेडियोग्राफी से उसके अंदर की संरचना को मालूम किया जाता है. कार्गो में भी इसका उपयोग खतरनाक सामग्री और ड्रग्स की स्कैनिंग के लिए होता है.

फोरेंसिक रेडियोग्राफी- कहा जाता है कि फोरेंसिक रेडियोग्राफी की पहली घटना 1890 के दशक में हुई थी. येल विश्वविद्यालय के प्रोफेसर एडब्ल्यू राइट ने एक मृत खरगोश पर विल्हेम रेंटजेन की नई खोजी गई एक्स-रे फोटोग्राफी का परीक्षण किया, मृत खरगोश के मारने का कारण जानने हेतु मृत खरगोश के पूरे शरीर का एक्सरे किया और एक्सरे फिल्म पर गोल वस्तुएं जो धब्बे के रूप में दिखाई दीं. जिसकी पहचान करने पर उसके अंदर गोली पाई गई. जिससे खरगोश की मौत का कारण निर्धारित करने में मदद मिली. तब फोरेंसिक रेडियोलॉजी का जन्म हुआ. यह अपराध और पुलिस के मामलों को सुलझाने में काफी उपयोगी है. हत्या के मामले में रेडियोलॉजी फोरेंसिक विज्ञान का विषय हमेशा सामने आता है. अपराधी को पहचान करने के लिए मानव अवशेष को स्कैन, विश्लेषण, पहचान और दिनांकित किया जाता है. पुलिस के मामले को सुलझाने हेतु देखा जाता है मौत के मामले में कोई अपराधी साजिश है या नहीं. एक्सरे से यह देखने के लिए किया जाता है कि मानव की मृत्यु का कारण कोई हत्या तो नहीं है, ताकि अपराध को कोर्ट के सामने सबूत मिले और अपराधी कठोर सजा मिले, कुछ मामलों में अपराधी के दिमाग का एम आर आई कर उसकी गतिविधियों पर नजर रखी जा सकती है. वस्तुओं को गोलियों के रूप में निकाला और पहचाना गया, जिससे खरगोश की मौत का कारण निर्धारित करने में अपराधी को पकड़ा जा सका. मृत व्यक्ति का फोरेंसिक जांच हेतु एक्सरे किया जाता है और शरीर के अंदर गोली या पॉयजन

को पहचाना जा सकता है जैसे किसी ने कोई जहरीली धातु खिलाकर मार डाला है, तो एक्सरे से उस धातु का चित्र आ जायेगा पोलोनियम जो रडियोएक्टिव तत्व है जो एक भयानक जहर है जिसे खिलाकर कितने बड़े लोगों को मार दिया गया. थुलियम भी इसी तरह का रेडियोएक्टिव पॉइजन है, जिसे खिलाने के बाद रोगी का शरीर का तापमान बढ़ जाता है, लेकिन शरीर काला नहीं होने की वजह से अपराधी पकड़ा नहीं जाता है लेकिन इसकी पकड़ भी एक्सरे करता है एक्सरे किसी पदार्थ के डेंसिटी पर निर्भर करता है और डेंसिटी यानि घनत्व के कारण फोटो पर उसका इमेज उसके अनुसार बनता है इससे अपराधी को उसके किए की सजा मिलती है. ये एक ऐसा रिकॉर्ड है जिसमें कुछ भी फेर बदल नहीं हो सकता है और अदालत को पक्का सबूत मिलता है,एक्सरे का उपयोग तस्करों को पकड़ने हेतु भी किया जाता है जो शरीर के अंदर सोना, हीरा और ड्रग को छुपाकर विमान से लाते हैं लेकिन एक्सरे से पकड़ लिए जाते हैं.

सुरक्षा उपयोग - उनका उपयोग हवाई अड्डों, रेल टर्मिनलों और अन्य स्थानों में यात्रियों के सामान को स्कैन करने के लिए एक स्कैनर के रूप में किया जाता है. एक्स-रे आकाशीय वस्तुओं द्वारा उत्सर्जित होता है और पर्यावरण को समझने के लिए इसका अध्ययन खगोल विज्ञान में किया जाता है. ऑर्थोपैंटोमोग्राफी के तहत दंत एक्स-रे का वर्णन करने के लिए किया जाता है. दंत चिकित्सा में, एक्स-रे का उपयोग विकृति, बीमारियों, वृद्धि और बहिर्गमन का पता लगाने के लिए किया जाता है. इसका उपयोग दांतों की संरचना के अध्ययन के लिए किया जाता है.

पदार्थों के अभिलक्षण के लिए धातुओं के आंतरिक संरचना से परिचित होना पड़ता है. प्रकाश सूक्ष्मदर्शी से धातुओं क़ी आंतरिक संरचना का पता नहीं चल पाता उनका ज्ञान सरलतापूर्वक एक्सरे सूक्ष्मदर्शी से हो जाता है. पदार्थों के आंतरिक संरचना का अध्ययन के लिए एक्स-रे विश्लेषण जैसे एक्स आर डी, एक्स आर एफ, एच आर - एक्स आर डी व इलेक्ट्रान माइक्रोस्कोपी, आयन माइक्रोस्कोपी, आण्विक स्पेक्ट्रोस्कोपी, प्रकाशीय स्पेक्ट्रोस्कोपी , रासायनिक विश्लेषण, तथा चुम्बकीय मापन (ई पी आर) आदि यंत्रों का ऊपयोग किया जाता है.

बहरहाल वैज्ञानिक सर विलियम रोंजन द्वारा एक्स-रे की खोज ने मरीजों की रक्षा के साथ-साथ उद्योग व चिकित्सा में नई दिशा दी है.

क़विता

जल ही जीवन है

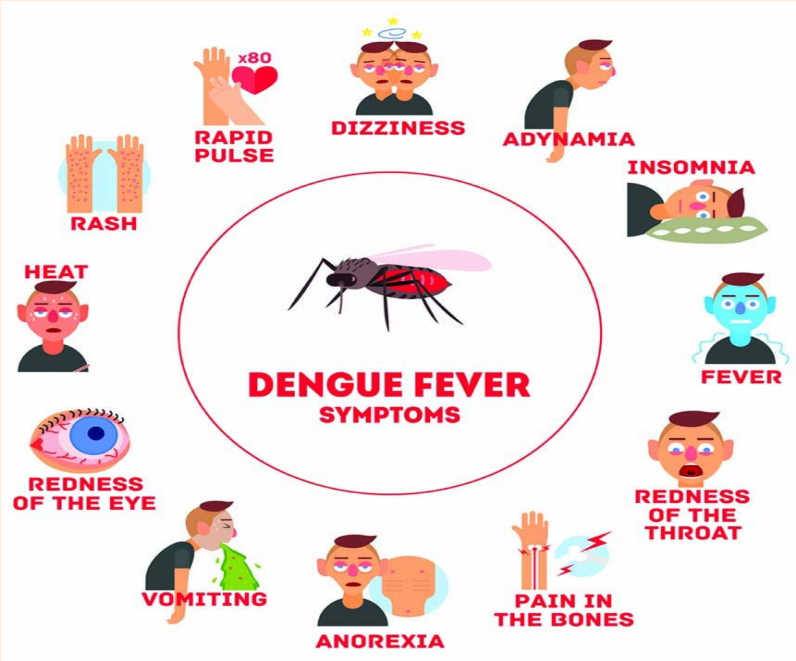
वीणा की तार दबा तो, लगा बरसने पानी।
धरती पर आकर पानी ने, क्यो! उधम की ठानी।
चाल बढ़ी जब वीणा पर, लगा झराझर झरने।
जल है, पोखर है, जल है, गागर है, जल है, नदिया है जल है, सागर है।
नदी ताल पोखर झरने सब, लगे लबालब भरने।
और तेज फिर और तेज से, चाल बढ़ाई जैसे।
आसमान से लगे बरसने, जैसे तड़-तड़ पैसे।
किंतु अचानक वीणा का,बटन हाथ से छूटा।
झर झर झर झरते पानी का, तुरत-फुरत क्रम टूटा।
नदी ताल पोखर झरनों से, जल फिर वापस आया।
दौड़ लगाकर ऊपर भागा, बादल बीच समाया।
बड़े गजब का वीणा है, कैसा अजब तमाशा।
जब चाहे पानी बरसा दे, जब चाहे रुकवा दे।
विचित्र वीणा की ध्वनि कंपन तार से,
ए बहता जल की धार ।
जिससे होता आनंदित खेतिहर ।
जल है इज़्ज़त है जल पर हुज़्ज़त है जल का झगड़ा है जल का रगड़ा है
देर से खड़े हैं जल को पाने को, होती है रोज़ देर ऑफिस को जाने को
जल में तरंग है, जल का यारो नहीं होता कोई रंग है
जल तो जीवन के लिये होता है अनमोल ।
पर वर्षा के रूप में मिलता है बे मोल ।।
संसाधनों का आधार माना जाता है जल ।
जितनी भी प्राचीन मानव सभ्यताएँ विकसित हुई,
उनमें से अधिकांश का मूल-आधार है जल ।
समस्त स्थलीय और जलीय परितंत्रों में
जीवों के उद्भव एवं परिपालन के लिए अति आवश्यक है,
जल ।

डॉ सरोज शुक्ला
केए 94/628, कुरमनचल नगर,
लखनऊ..226016

डेंगू बुखार से कैसे बचें

- विजय लक्ष्मी गिरि
बेंगलुरू

डेंगू बुखार को 'शरीर तोड़ने वाला' तथा 'डांडी-बुखार' भी कहते हैं. यह मलेरिया का ही एक प्रकार है डेंगू, चिकिनगुनिया तथा मलेरिया मौसमी बुखार हैं जो वर्षा ऋतु में ही फैलते हैं. डेंगू-बुखार एक पीले बुखार फैलाने वाले मच्छर से फैलता है जिसको एडिस एगपटि कहते हैं. इस बीमारी को एशियाई टाइगर मच्छर भी फैलाता हैं पिछले कुछ वर्षों में डेंगू बीमारी के प्रकोप में भारी वृद्धि हुई है. यह एक विषाणु रोग है जिससे प्रतिवर्ष भारत में हजारों की संख्या में लोग प्रभावित होते हैं. डेंगू बुखार की अवधि दो से पाँच दिन मानी जाती है. इसमें $40^{0}C$ तक तेज बुखार चढ़ता है, शरीर पर ददौरे पड़ जाते हैं, जोडों एवं माँसपेशियों में दर्द होता है. इनके साथ-साथ सिर-दर्द आँखों में जलन तथा धूप से घबराहट होती है, नींद कम आती है. शरीर में सात-आठ दिन दर्द रहता है कुछ बीमारों के शरीर में दर्द एक वर्ष तक रहता है. खून जाँच के द्वारा डेंगू एवं चिकिनगूनिया बुखार का पता लगाया जा सकता है. डेंगू बुखार वास्तव में अफ्रीका एवं एशिया की महाद्वीपों की बीमारी मानी जाती हैं . इस बीमारी के प्रभावित क्षेत्रों में कांगों बेसिन, दक्षिण-पूर्वी एशिया के देश, दक्षिणी एशिया, मध्य अमेरिका, अमेजन बेसिन के देश तथा वेस्टइंडीज के देश सम्मिलित हैं. भारत में डेंगू वायरस का 1950 में पता लगा था जब खून के नमूनों से डेंगू-वायरस को अलग किया गया था. पिछली तीन-चार दशकों से डेंगू का वायरस मच्छर के काटने से शरीर में आता है. इस बीमारी में तेज़ बुखार, भारी सिरदर्द, जोड़ों और मांसपेशियों का दर्द होता है. और कुछ-कुछ लोगों में रक्तवाहिनी (नसों) में से खून का रिसाव हो जाता है जिसके कारण मृत्यु तक हो सकती है. आम तौर पर डेंगू का दूसरा संक्रमण घातक होता है. यदि कोई व्यक्ति दोबारा डेंगू का शिकार होता है तो वह पहली बार से ज़्यादा घातक हो सकता है. ऐसा क्यों होता है यह बहस का मुद्दा है. एक मत यह है कि इसकी वजह पहली बार शरीर में बनी एंटीबॉडीज़ हैं. एंटीबॉडी शरीर में किसी संक्रमण के खिलाफ बनती है.हाल ही में अमेरिका और निकरागुआ के वैज्ञानिकों ने एक रिपोर्ट में बताया है कि एंटीबॉडी की वजह से रोग का ज़्यादा घातक होना (ADE) तब हो सकता है जब पहले संक्रमण से विकसित एंटीबॉडी की संख्या एक निश्चित स्तर से कम हो गई हो.अब तक इस मत को लेकर संदेह थे, मुख्य तौर पर इसलिए क्योंकि ऋक्क के प्रमाण इंसानों के शरीर में नहीं मिले थे, हालांकि प्रयोगशाला में कोशिकाओं में यह देखा गया था. यू.एस. वैज्ञानिक डॉ. स्कॉट हैस्टेड दशकों से इस बात पर ज़ोर देते रहे हैं कि लोगों में दूसरी बार हुए डेंगू के घातक और गंभीर संक्रमण के लिए डेंगू एंटीबॉडी ज़िम्मेदार है. उन्होंने कहा कि कुछ दशकों पहले थाइलैंड में हुए अध्ययनों में इसके साक्ष्य मिले थे. पर वे मानते हैं कि वह काफी छोटा अध्ययन था. कैलिफोर्निया विश्वविद्यालय में संक्रामक बीमारियों और प्रतिरक्षा विज्ञान की प्रोफेसर इवा हैरिस और उनके साथियों ने इस अध्ययन में 2 से 14 साल के लगभग 6,700 बच्चों का अध्ययन किया. उन्होंने उनको 12 साल तक मॉनीटर किया. हर साल उनके खून की जांच की गई और जब कभी भी किसी बच्चे को बुखार के साथ कमज़ोरी हुई, जो कि डेंगू का लक्षण है, उसकी चिकित्सकीय जांच की गई. इन सालो में 41,000 से भी ज़्यादा नमूनों का विश्लेषण किया गया. वे देखना चाहती थीं कि क्यों कुछ बच्चों में डेंगू का दूसरा हमला गंभीर - डेंगू बुखार या डेंगू शॉक सिंड्रोम - हो जाता है. हैरिस और उनके साथियों ने पाया कि जो बच्चे पहले संक्रमित हो चुके थे उनमें एंटीबॉडी जब एक निश्चित संख्या से कम हो जाती है तब डेंगू के गंभीर होने का खतरा ज़्यादा होता है. वास्तव में जिन बच्चों की एंटीबॉडी का स्तर निश्चित स्तर से कम हुआ था उनके लिए बाकी बच्चों के मुकाबले खतरा आठ गुना ज़्यादा था. दूसरी ओर, एंटीबॉडी का उच्च स्तर गंभीर डेंगू से सुरक्षा देता है.ऐसा माना जाता है कि बहुत कम संख्या में एंटीबॉडी हों तो वे वायरस को बेअसर तो नहीं कर पाते किंतु ये उनको बांध लेते है और संवेदी कोशिकाओं में ले जाते हैं जहां वे संख्या वृद्धि करने लगते हैं. हैरिस बताती हैं कि कुछ संख्या में एंटीबॉडी का होना, बिलकुल भी ना होने से ज़्यादा खतरनाक होता है. वे इस बात पर ज़ोर



देती है कि यह खोज डेंगू की गंभीर बीमारी के सारे मामलों की व्याख्या नहीं करती. कुछ लोगों में पहली बार में ही डेंगू का गंभीर संक्रमण हुआ था. यानी यही एकमात्र व्याख्या नहीं है. बल्कि व्यक्ति के स्वास्थ्य की हालत, ऋतु वगैरह भी अन्य कारक है. यह खोज डेंगू वैक्सीन के सावधानीपूर्वक उपयोग के बारे में भी आगाह करती है.

डेंगू को रोकने के लिए नीचे कुछ आवश्यक बातें संक्षेप में समझाने के लिए बताई गई हैं:

- मच्छर के काटने से बचें
- जब भी आपके प्रियजन घर से बाहर कदम रखें तो सुनिश्चित करें कि उन्होंने व्यक्तिगत मच्छर से बचाने वाले विकर्षक/ रेपेलेंट जैसे गुडनाईट फैब्रिक रोल-ऑन के 4 डॉट्स लगा लिए हैं.
- यदि आप दिन के समय घर पर हैं, तो इलेक्ट्रॉनिक विकर्षक/ रेपेलेंट जैसे कि गुडनाईट एक्टिव सिस्टम चालू रखें.
- अगर मौसम सुहाना हो तो फुल स्लीव वाले कपड़े पहनें
- कुछ लोग डेंगू वायरस से, बिना कोई लक्षण दिखाए संक्रमित हो जाते हैं, शिशुओं और छोटे बच्चों में लक्षण अक्सर हल्के होते हैं.
- शिशुओं और बच्चों में डेंगू आमतौर पर वायरल फ्लू से शुरू होता है तेज बुखार, नाक बहना और खांसी इसके लक्षण हैं.
- इसके अलावा, वे कर्कश, चिड़चिड़े और सामान्य से अधिक रोने वाले भी हो सकते हैं.
- मसूड़ों या नाक से खून आना, त्वचा पर चकत्ते/ लाल दाने और उल्टी आना (दिन में तीन बार से अधिक) इसके अन्य लक्षण हैं.

बड़े बच्चों में डेंगू बुखार के ये लक्षण शामिल हैं:

- उतार चढ़ाव वाला तेज बुखार
- आँखों के पीछे दर्द
- मांसपेशियों और जोड़ों का दर्द
- तेज सिरदर्द

लक्षण ज्यादातर संक्रमित एडीज मच्छर द्वारा काटने के 8-10 दिनों के बाद दिखाई देते हैं इस दौरान एक बच्चे में ये लक्षण दिखाई दे सकते है :

- भूख कम लगना
- जी मिचलाना /मतली या उल्टी
- अगर आपको अपने बच्चे को डेंगू है तो आपको

कृपया अपने बाल रोग विशेषज्ञ या सामान्य चिकित्सक के पास जाएँ, अधिकांश डॉक्टर डेंगू के किसी भी वायरस की जाँच के लिए रक्त परीक्षण करवाते हैं. आमतौर पर, डेंगू अपने आप ठीक हो जाता है और डेंगू के इलाज के लिए कोई विशिष्ट दवाई नहीं है, लेकिन गंभीर मामलों में अस्पताल में भर्ती होने की आवश्यकता हो सकती है.

कण-क्षेपण का इतिहास

- डॉ.कुलवंत सिंह
एमएसडी, बीएआरसी, मुंबई

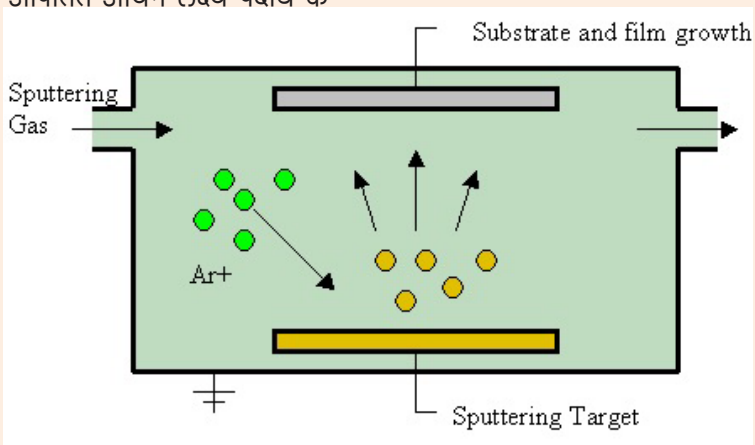
कणों की बमबारी से ठोस सतहों पर अपरदन (erosion) होता है. इस प्रक्रिया को ही कण-क्षेपण कहते हैं. इस परिघटना को सर्वप्रथम पिछली सदी के मध्य में गैस के विसर्जन में देखा गया था. किसी भी प्रकार के भारी कण प्रायः सभी पदार्थ सतहों को अपरदित कर सकते हैं, हालांकि उनकी दक्षताएँ विभिन्न होंगी. इतना ही नहीं वरना हलके कण जैसे कि इलेक्ट्रॉन एवं फोटान भी कुछ प्रकार के पदार्थों का काफी अपरदन कर सकते हैं.

अपरदन दरों को प्रायः क्षेपण-लब्धि के मान से परिलक्षित कियाजाता है. क्षेपण-लब्धि का मान कई तथ्यों पर निर्भर करता है. जैसे कि-बमबारी होने वाला पदार्थ, उसकी क्रिस्टलीय संरचना, पृष्ठीय संयोजन, आपतित कण की विशिष्टता, प्रायोगिक ज्यामिति इत्यादि. प्राथमिक रूप से क्षेपण अपरदन परमाण्विक स्तर पर होता है. इस तथ्य का पता इस बात से लगता है कि कण-क्षेपण में प्रकाश उत्सर्जन क्षेपित पदार्थ के आसपास क्षेत्र से होता है जो कि अन्य घटकों केसाथ-साथ पदार्थ के परमाणुओं के विशिष्ट रैखिक स्पेक्ट्रम को इंगित करता है.

धातुओं का आयनों द्वारा बमबारी कर कण-क्षेपण करना सर्वाधिक खोज का विषय रहा है. इस प्रक्रिया में प्रमुख क्रियाविधि प्रघात क्षिप्त (knock-on) कण-क्षेपण होती है. इसमें प्राथमिक तौर पर परमाण्विक संघट्टों (collisions) की एक श्रृंखला होती है जिसमें आपतित आयन लक्ष्य पदार्थ के परमाणुओं को उनकी साम्यावस्था से संघट्ट द्वारा हटा देता है. यह विस्थापित परमाणु पदार्थ में दूसरे परमाणुओं से टकराते हैं और अंततः लक्ष्य सतह से एक या अधिक परमाणुओं का निष्कासन होता है. प्रायः कण-क्षेपण की इस क्रियाविधि को सार्वभौमिक रूप से सभी ठोस पदार्थों पर आयनों (विभिन्न उचित ऊर्जाओं पर) द्वारा बमबारी की क्रियाविधि के रूप में मान लिया गया है. इतनाही नहीं वरन् अन्य कणों जैसे कि न्यूट्रान एवं उच्च ऊर्जावाले इलेक्ट्रॉनों द्वारा बमबारी में भी वह क्रिया विधि खरी उतरती है.

यहाँ यह कहना भी उपयुक्त होगा कि पदार्थों पर कणों द्वारा बमबारी से जिस तरह केवल क्षेपण अपरट नहीं होता, उसी प्रकार कणों की बम बारी द्वारा पदार्थों से होनेवाले हर प्रकार के अपरदन को क्षेपण अपरदन की संज्ञा नहीं दी जा सकती. इसी प्रकार पदार्थों को तप्तकर वाष्पित किया जाना भी एक पूर्णतया विभिन्न प्रक्रिया है.

विसर्जन (discharge) नलिका में सर्वप्रथम ग्रोव ने 1853 में तत्पश्चात फैराडे ने 1854 में कांच की दीवार पर धातु का जमाव देखा. लेकिन इस प्रभाव को सर्वप्रथम समझा करीब पाँच दशकों बाद गोल्डस्टीन ने. उसने प्रमाणित किया कि विसर्जन के धनायनों द्वारा कैथोड़ पर बमबारी द्वारा यह कण-क्षेपण हो रहा था जिसका काँच की नली में जमाव हो रहा था.गोल्डस्टीनने ही सर्वप्रथम आयन किरण पुंज द्वारा



कण-क्षेपण का सफल प्रयोग किया और दिखाया कि किस तरह कैथोड़ में छेद करने से कांच की नली का पर स्वर्ण जमाव बंट हो गया. हालांकि कण-क्षेपण प्रक्रिया को समझाने में बहुत समय लगा लेकिन कुछ अनुसंधानकर्ताओं ने इस क्षेत्र को परिणात्मक प्रायोगिक अनुसंधान के लिए चुना. कण-क्षेपण अपरदन की उत्पति के लिए कुछ सुझाव पेश किये गये. जिसमें एक धारणा थी कि कैथोड के तप्त होने से यह जमाव हो रहा है.किंतु ग्रैक्विस्ट के प्रयोगों में जब यह पाया गया कि कण-क्षेपण की दर का कैथोड के तप्त होने से कोई लेना-देना नहीं है तो यह धारणा स्वयं ही खण्डित हो गई. स्पार्क विसर्जन से मिलता जुलता समझकर इसे खण्ड उत्सर्जन का भी नाम दिया गया किंतु इस धारणा को कभी बल नहीं मिला. बरलीवर ने सुझाव रखा कि विसर्जन में अधिविष्ट गैस के कारण संभवत- यह स्थल अपरदन हो रहा हो, किंतु स्टार्क ने प्रयोगों द्वारा प्रमाणित किया कि इस तरह का अपरटन वास्तव में उत्तरवर्ती प्रभाव है न कि क्षेपण अपरटन.

परमाण्विक स्तरपर आयनों द्वारा टकराने से कण-क्षेपण होने की इस घटना का सर्वप्रथम सुझाव देने एवं विस्तृत विश्लेषण करनेवाले स्टार्क ही थे. इसके बाद ही उन्होंने संघट्ट (collisions) सिद्धांत काभी प्रतिपादन किया जिसके अनुसार कण-क्षेपण एक ऐसी प्रक्रिया है जो द्वि (कण) संघट्ट के अनुक्रमों के कारण होती है जिसकी शुरुआत एक समय में एक आयन के द्वारा बमबारी करने से होती है. प्रत्यास्थ संघट्ट सिद्धांत के सरंक्षण नियम को भी स्टार्क ने कण-क्षेपण घटना पर लागू किया. इतना ही नहीं, वरन्संघट अनुप्रस्थपरिच्छेद के गुणात्मक व्यवहार को समझकर हाइड्रोजन आयनों द्वारा धात्विक लक्ष्यपर बमबारीकरके कण-क्षेपणलब्धि के मापन में भी उपयोग किया. कम ऊर्जा परलब्धि का मान ऊर्जा के साथ बढ़ता है क्योंकि आयन से अधिक ऊर्जा का हस्तांतरण लक्ष्य धातु के सतही परमाणु को होता है.जबकि उच्च ऊर्जापर आपतित आयन की भेदन क्षमता बढ़ जाने से आयनों का धातु में भेदन ज्यादा और धातुओं से क्षेपणकम होता है अतः लब्धि क्रम में थोड़ी वृद्धि के बाद एक ठहराव आ जाता है. लेकिन इस प्रभाव का प्रयोगों द्वारा परीक्षण केवल 1950 के बाद से ही संभव हो सका जब त्वरित (accelerators) का प्रयोग इस क्षेत्र में सामान्य हो गया.

लेकिन स्टार्क के प्रारूप में भी एक कमी थी. उसके आधारभूत सिद्धांत में यह मानकर चला गया कि लक्ष्य से कण-क्षेपण सूक्ष्म तप्त बिंदुओं पर ही होता है. अर्थात क्षय पदार्थ के सूक्ष्म क्षेत्रों में स्थानीय उच्च तापमान के कारण ही पदार्थ का अपरदन आपतित कणों के संघट्ट द्वारा होता है. इसी धारणा को आगे बढ़ाते हुए हि पेलने कण-क्षेपण सिद्धांत को सूत्रित करने के कई प्रयत्न किये. 1956 में वेहनर के क्षेपित कणों के फ्लक्सपर पदार्थों के क्रिस्टल संरचना के प्रभाव को दर्शाने के बाद ही यह प्रमाणित हो पाया कि कण-क्षेपण परिघटना में स्थानीय वाष्पन (सूक्ष्म क्षेत्रीय उच्च तापमान के कारण) की कोई भूमिका नहीं है. वेहनर के ऐकिक क्रिस्टल कण-क्षेपण में बिदु प्रतिमान के प्रक्षण के बाद कण-क्षेपण के संघट्ट सिद्धांत में अनुसंधानकर्ताओं की रुचि फिर से जाग उठी.

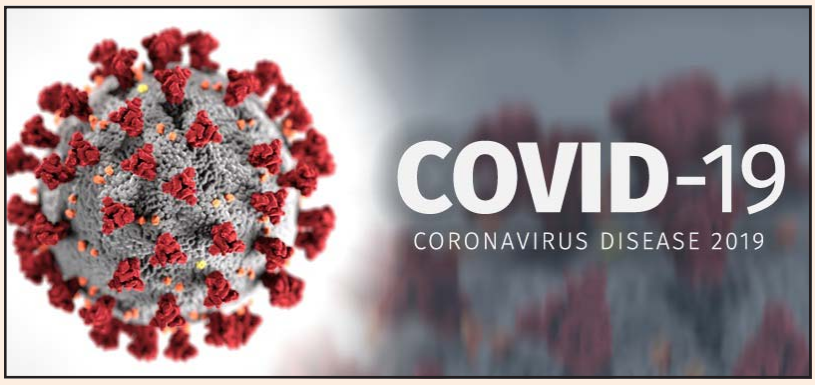
कीवेलनेस्टार्क के कण-क्षेपण संघट्ट सिद्धांत को आगे बढ़ाते हुए न्यूट्रान पारदर्शी सिद्धांत के आधार पर इसका सूत्रीकरण किया. कीवेल एवं उसके बाद रिसन द्वारा किये गये परिकलन बहुत ही महत्त्वपूर्ण तथ्य साबित हुए और इस तरह संघट्ट अनुप्रस्थ परिच्छेद द्वारा व्याख्यायित प्रायिकता धारणा कोकण-क्षेपण सिद्धांत में सम्मिलित किया जा सका. लेकिन अभी भी इन सिद्धांतों को लेकर परिमाणात्मक परिकलन नहीं किया जा सका क्योंकि इसमें अज्ञात गणक अधिक थे.

इसके बाद कण-क्षेपण प्रक्रिया को समझने की सफल कोशिश की एल्मेन, रोल एवं पीसने से कण-क्षेपण प्रक्रिया को इसमें दो चरणों में विभाजित किया गया. आपतित कण के कारण प्रथम चरण में प्राथमिक प्रतिक्षिप्त परमाणु का बनना. तदोपरांत द्वितीय चरण में प्रक्षिप्त परमाणुओं की श्रृंखला का बनना, इसमें से कुछ परमाणु अंततः सतह से निष्कासित होते हैं. विकिरण क्षति सिद्धांत से प्रत्युत्पादी इस उच्चऊर्जा धारणा का कण-क्षेपण सिद्धांत में उपयोग अत्यंत सफल सिद्ध हुआ. इस सिद्धांत के कण-क्षेपण में प्रयोग से साधारण तया कण-क्षेपण लब्धि का अनुमान आयन के प्रकार, इसकी ऊर्जा एवं आपतित कोण के रूप में लगाया जा सकता है. हालांकि इसकी क्रियाविधि प्रतिक्षिप्त श्रृंखला है, किंतु लब्धि के अनुमान के लिए प्रतिक्षिप्त श्रृंखला की विस्तार से जानकारी अथवा संदर्भ की कोई आवश्यकता नहीं पड़ती. इसके विस्तार में जाने की आवश्यकता केवल तभी पड़ती है जब लब्धि के परिशुद्ध मान का आकलन करना हो अथवा अवकल मात्राओं जैसे कि कोणीय एवं ऊर्जा स्पेक्ट्रा का आकलन करना हो. इस प्रकार इस सिद्धांत का सरलीकरण किया जा सका. यदि आपतित आयन की ऊर्जा पर्याप्त है तो यह लक्ष्य परमाणुओं की नाभिकीय रोधन क्षमता द्वारा निर्धारित दर से प्रतिक्षिप्त परमाणु उत्पन्न करेगा. यह प्रक्षिप्त परमाणु उच्च ऊर्जा के कारण उच्चतर कोटि के प्रतिक्षिप्त परमाणु उत्पन्न करने की क्षमता रखते हैं, एवं लक्ष्य सतह पर ऊर्जा का कितना अंश पहुँचा, यह इस बातपर निर्भर करेगा कि प्रति एकक गहराई में कितनी ऊर्जा जमा हुई.

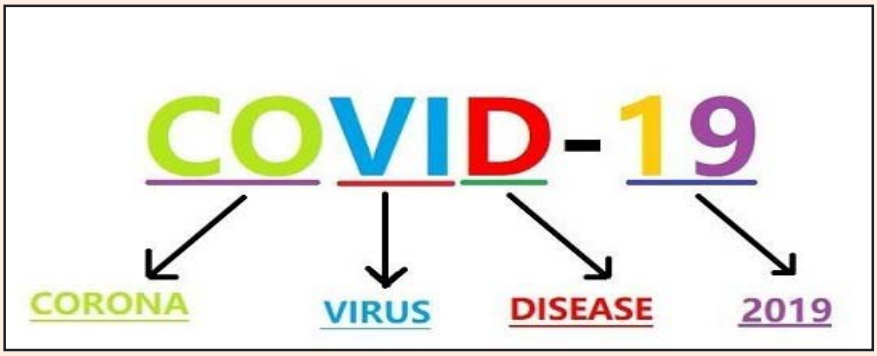
कोविड-19 के बारे में महत्वपूर्ण ज्ञान

- मिनाक्षी पाठक,
आईआईटी, पवई, मुंबई

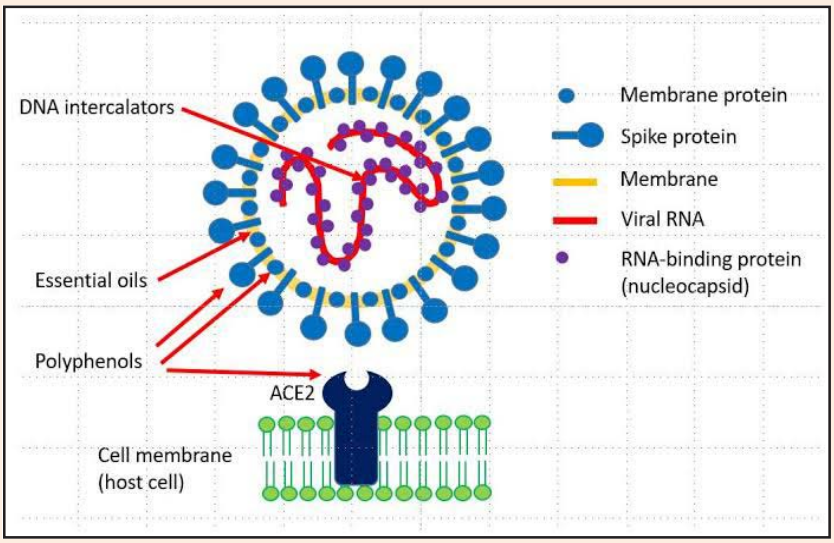
रोज़ाना हमें कोविड-19 के बारे में कुछ ना कुछ पता चलता रहता हैः यह कितनी आसानी से लोगों को संक्रमित कर रहा है और व्यक्ति से व्यक्ति में फैल रहा है, और कैसे वैज्ञानिकों और चिकित्सा विशेषज्ञों ने इसके प्रसार के खिलाफ जंग छेड़ रखी है. हम यह भी सुनते हैं कि कैसे यह बैक्टीरिया से अलग है और क्यों एंटीबायोटिक दवाइयां इसका सफाया करने में कारगर नहीं हो सकतीं. आखिर वायरस और बैक्टीरिया में अंतर क्या है? बैक्टीरिया सजीव होता है. हर बैक्टीरिया कोशिका में पुनर्जनन करने की प्रणाली होती है. यदि आप एक बैक्टीरिया कोशिका को लें और उसे पोषक तत्वों से युक्त घोल में डालें तो यह उसमें स्वयं वृद्धि कर सकता है, और विभाजित होकर अपनी संख्या वृद्धि कर सकता है. कोशिकाओं में मौजूद जीन (जीनोम, जो डीएनए अणुओं से बना होता है और जिसमें निहित जानकारी



संदेशवाहक अणु आरएनए के लिए एक संदेश के रूप में लिखी होती है) में निहित संदेश प्रोटीन नामक कार्यकारी अणु में परिवर्तित हो जाता है जो बैक्टीरिया को पनपने और संख्या वृद्धि करने में मदद करता है. कोरोनावायरस में डीएनए नहीं होता लेकिन आरएनए होता है; दूसरे शब्दों में कहें तो वे केवल संदेश पढ़ सकते हैं, संदेश लिख नहीं सकते. इसलिए ये 'मृतप्राय' होते हैं जो स्वयं वृद्धि और पुनर्जनन नहीं कर सकते, इसके लिए उन्हें सहायता की दरकार होती है. यह सहायता वे 'मेज़बान कोशिकाओं' को संक्रमित करके लेते हैं और लाखों की संख्या में वृद्धि करते हैं. बिना सहायक मेज़बान कोशिका के वायरस एक बेकार वस्तु के समान है.संक्रमण होने पर इस आरएनए की 33,000 क्षारों की श्रृंखला अमीनो अम्लों की एक लंबी श्रृंखला में तब्दील हो जाती है. चूंकि इस लंबी श्रृंखला में कई प्रोटीन होते हैं इसलिए इसे 'पॉलीप्रोटीन' अनुक्रम कहा जाता है. तो हमें इस पूरी पॉलीप्रोटीन श्रृंखला का विश्लेषण करना होता है, संक्रमण के लिए ज़िम्मेदार प्रोटीन पता करना होता है, उसे अलग करना होता है और संक्रमण में इन प्रोटीन की भूमिका पता करना होता है. (वैज्ञानिक पॉलीप्रोटीन को सिंगल रीडिंग फ्रेम कहते हंख जिसमें कई ओपन रीडिंग फ्रेम होते हैं. ये फ्रेम एक स्टार्ट कोड के साथ शुरु और एक स्टॉप कोड के साथ समाप्त होते हैं. और इनमें से प्रत्येक में वह प्रोटीन होता है जिसे मेज़बान कोशिका द्वारा व्यक्त किया जाना है). यह युक्ति वायरल जीनोम को सघन रखती है और आवश्यकता पड़ने पर ही प्रोटीन व्यक्त करती है. यह कुछ हद तक उस किफायती व्यक्ति की तरह है जो बैंक में अपना पैसा फिक्स्ड डिपॉज़िट करके रखता है और वक्त पर ज़रूरत के हिसाब से पैसा निकालता है. वायरस की ज़रूरत मेज़बान को संक्रमित करके अपनी संख्या बढ़ाने की है. यदि कोई ज़रूरत नहीं, तो कुछ खर्च नहीं, तो कोई संक्रमण नहीं, और संख्या में वृद्धि नहीं!यू चेन और उनके साथी जर्नल ऑफ मेडिकल वायरोलॉजी में प्रकाशित अपनी हालिया समीक्षा में बताते हैं कि कोविड-19 की पॉलीप्रोटीन श्रृंखला में आरएनए-आधारित जीनोम और उप-जीनोम होते हैं, जो स्पाइक प्रोटीन (S), झिल्ली प्रोटीन (M), आवरण प्रोटीन (E) और न्यूक्लियोकैप्सिड प्रोटीन (N), जो वायरस की कोशिका के केन्द्रक की सामग्री का आवरण होता है) के लिए कोड करते हैं. ये सभी प्रोटीन वायरस के निर्माण के लिए



आवश्यक होते हैं. इसके अलावा, खास संरचना के लिए ज़िम्मेदार प्रोटीन और अतिरिक्त सहायक प्रोटीन भी होते हैं जिन्हें गैर-निर्माणकारी प्रोटीन (NSP) कहा जाता है. इनमें से 16 प्रोटीन वायरस के संक्रमण और वृद्धि में मदद करते हैं.इस तरह हमारे पास वायरस के प्रोटीन्स की एक खासी तादाद उपलब्ध है, जिनके निर्माण को बाधित करने या रोकने के लिए हम कई संभावित अणुओं और दवाइयों का परीक्षण कर सकते है. वास्तव में, पिछले महीने प्रकाशित हुए कई अध्ययनों में ऐसा ही करने की कोशिश की गई है. इनमें से एक अध्ययन में वायरस के प्रमुख एंज़ाइम RDRp के निर्माण को लक्ष्य करने का प्रयास किया था, जिसका निर्माण रेमेडेसेविर दवा द्वारा रोका गया था. अमेरिका, जर्मनी और चीन के तीन अध्ययनों में वायरस के स्पाइक (ए) प्रोटीन को बनाने वाले एंज़ाइम (जिसे 3CLpro या Mpro कहा जाता है) का निर्माण रोकने के तरीकों का विवरण है. और यू चेन ने उपरोक्त पेपर में वायरस के पॉलीप्रोटीन के 16 से अधिक गैर-निर्माणकारी प्रोटीन (NSP) सूचीबद्ध किए हैं, जिनका निर्माण संभावित दवाइयों द्वारा रोका जा सकता है. (बोस्टन के डॉ. पांडुरंगाराव का मत है कि इनमें से भी एंज़ाइम NSP12 एक महत्वपूर्ण व लाभदायक लक्ष्य होगा).इस संदर्भ में यहां भारतीय शोधकर्ता तनीगैमलाई पिल्लैयार के काम का उल्लेख महत्वपूर्ण होगा. पिल्लैयार 2013 से जर्मनी स्थित युनिवर्सिटी ऑफ बॉन में औषधि रसायन के रूप में कार्यरत हैं. साल 2016 में जर्नल ऑफ मेडिसिनल केमिस्ट्री में प्रकाशित शोध पत्र में उन्होंने SARS-CoV के मुख्य एंज़ाइम कीमोट्रिप्सीन-नुमा सिस्टीन प्रोटीएज़ (3CLpro Ùee Mpro) की 3-डी मॉडलिंग करके सम्बंधित वायरस TGEV (ट्रांसमिसेबल गैस्ट्रोएंटेराइटिस वायरस) का पता लगाया और उसके एक्स-रे क्रिस्टल संरचना की मदद से उन्होंने पता लगाया कि यह एंज़ाइम वायरस की संरचना में ताला-चाभी तरीके से जुड़ता है. इस आणविक मॉडलिंग के बाद उन्होंने ऐसी दवा की पड़ताल की जो इस बंधन को निष्क्रिय कर सके और SARS-CoV को संक्रमित करने से रोक सके. अनुमान था कि लगभग 160 ज्ञात दवाएं यह कार्य करने में विभिन्न दक्षता के साथ कारगर हो सकती हैं. दवाओं की यह सूची क्रिस्टल संरचना की जानकारी के 3-4 साल पहले सुझाई गई थी, जिसे पिल्लैयार और उनके साथियों ने जनवरी 2020 में ड्रग डिस्कवरी टुडे में प्रकाशित, अपने हालिया शोध पत्र में अपडेट किया है.भारत को पिछले 90 वर्षों से कार्बनिक और औषधीय रसायन के क्षेत्र में खासा अनुभव हासिल है. भारत गुणवत्तापूर्ण औषधि निर्माण, और 1970 पेटेंट अधिनियम के बाद से निर्यात में कुशलता पूर्वक कार्य कर रहा है. आज हमारी दक्षता सार्वजनिक और निजी दोनों क्षेत्रों में न केवल ज़रूरत के मुताबिक अणुओं को संश्लेषित करने की है बल्कि कंप्यूटर मॉडलिंग की मदद से बैक्टीरिया और वायरस के प्रोटीन को लक्ष्य करने में, होमोलॉजी मॉडलिंग, ड्रग डिज़ाइन, दवाओं के नए उपयोग खोजने वगैरह में भी है. CSIR ने इस जानलेवा वायरस का मुकाबला करने वाले रसायन और तरीकों को विकसित करने की ज़िम्मेदारी ली है, और हमें पूरी उम्मीद है कि वे निकट भविष्य में अवश्य सफल होंगे.



परमाणु ऊर्जा, पर्यावरण एवं स्वास्थ्य

- स्वप्नेश कुमार मल्होत्रा
पूर्व सचिव, एटॉमिक एनर्जी एजुकेशन सोसायटी, मुंबई

हर वर्ष विश्व पर्यावरण दिवस (5 जून) के अवसर पर आपने बहुत से पोस्टर व स्लोगन देखे होंगे जिनमें लिखा होता है कि पृथ्वी को बचाओ (Save The Earth). प्रश्न यह उठता है कि पृथ्वी को क्या होने वाला है? वास्तविकता यह है कि पृथ्वी को कुछ नहीं होने वाला. पृथ्वी तो इसी प्रकार सूर्य के चक्कर लगाती रहेगी. खतरा तो है पृथ्वी पर व्याप्त जीवन व प्रकृति को. वास्तव में हमें स्वयं को और अपनी आने वाली पीढ़ियों को जीवन नष्ट होने के इस खतरे से बचाने की आवश्यकता है. इसके लिए हमें पर्यावरण और इको सिस्टम को बचाने की आवश्यकता है.इस संदर्भ में हम प्रायः सतत विकास (sustainable development) के बारे में सुनते हैं. यह सतत विकास आखिर क्या है? सतत विकास, विकास की ऐसी प्रक्रिया है जिसमें भविष्य की पीढ़ियों की अपनी आवश्यकताओं को पूरा करने की क्षमता से समझौता किए बिना वर्तमान की आवश्यकताओं को पूरा किया जाता है.

संयुक्त राष्ट्र संघ (United Nations) ने वर्ष 2015 में 17 सतत विकास लक्ष्य निर्धारित किये जिन्हें वर्ष 2030 तक पूरा किया जाना है. इनमें से सातवाँ लक्ष्य (SDG 7) है किफायती व स्वच्छ ऊर्जा की उपलब्धता . यह मात्र एक लक्ष्य नहीं है वरन ऐसा लक्ष्य है जिसकी आपूर्ति सतत विकास के सभी लक्ष्यों की पूर्ति के लिए अति आवश्यक है.

SDG7 की प्राप्ति के मार्ग में बड़ी कठिन चुनौतियाँ हैं. 31 मार्च, 2018 तक विश्व की कुल विद्युत उत्पादन क्षमता 26700 TWh (1 TWh = 1 अरब यूनिट) प्रति वर्ष थी और इस सदी के मध्य तक इसके दोगुनी होने की अपेक्षा है. वर्तमान में 1 बिलियन (सौ करोड़) से अधिक लोगों को बिजली उपलब्ध नहीं है. 2030 तक 1 बिलियन (सौ करोड़) से अधिक अतिरिक्त लोगों को विद्युत की आवश्यकता होगी. अनेकों लोग महँगी और अविश्वसनीय ऊर्जा के साथ भी संघर्ष कर रहे हैं.

वैश्विक समुदाय सभी के लिए सस्ती, विश्वसनीय, टिकाऊ और आधुनिक ऊर्जा उपलब्ध कराने में बड़ी चुनौतियों का सामना कर रहा है. सबसे बड़ी चुनौती है ऊर्जा स्रोत का चुनाव. एक उपयुक्त ऊर्जा स्रोत का निम्न कसौटियों पर खरा उतरना आवश्यक है -

- किफायती
- विश्वसनीय
- सुरक्षित
- सतत विकास के मापदंड को पूरा करने वाला. ये मापदंड इस प्रकार हैं -
- न्यूनतम ग्रीन हाउस गैस उत्सर्जन
- न्यूनतम भूमि की आवश्यकता
- पानी की न्यूनतम खपत
- न्यूनतम संरचनात्मक सामग्री और उपभोग्य सामग्रियों (ईंधनसहित) की आवश्यकता
- पारिस्थितिकी तंत्र पर न्यूनतम प्रभाव
- मानव स्वास्थ्य और जीवन प्रत्याशा पर न्यूनतम प्रभाव

परमाणु ऊर्जा अन्य नवीकरणीय प्रौद्योगिकियों के साथ अंततः उच्च जीवन स्तर, अच्छा स्वास्थ्य, एक स्वच्छ वातावरण और एक सतत अर्थव्यवस्था प्राप्त करने के लिए ऊर्जा प्रदान कर सकती है. परमाणु ऊर्जा एक किफायती ऊर्जा स्रोत है क्योंकि इससे उत्पन्न होने वाली विद्युत् की कीमत अन्य स्रोतों के साथ प्रतिस्पर्धात्मक है. यह ऊर्जा का एक विश्वसनीय स्रोत है क्योंकि परमाणु बिजली घर किसी भी मौसम में निरंतर दिन-रात बिजली का उत्पादन करने में सक्षम हैं. साथ ही यह ऊर्जाका एक सुरक्षित स्रोत है. जीवाश्म ईंधन व पनबिजली की तुलना में इसमें कम दुर्घटनाएं हुई हैं जिनमें जान - माल को कम हानि हुई है.

जहाँ तक सतत विकास के मापदण्डों का प्रश्न है, विभिन्न ऊर्जास्रोतों की एक तुलनात्मक चर्चा इस प्रकार है -

ग्रीन हाउस गैस उत्सर्जन : जैसा सभी जानते हैं कि जीवाश्म प्रौद्योगिकियों के लिए जीएचजी उत्सर्जन काफी अधिक है. टाइम्स ऑफ़ इंडिया के 14 मई, 2019 के संस्करण के अनुसार वायुमंडल में कार्बन डाइऑक्साइड का स्तर एक

ऐतिहासिक उच्च स्तर (415.26 ppm) पर पहुँच गया है. नाभिकीय ऊर्जा, पनबिजली और पवन ऊर्जा के साथ, जीवन चक्र के आधार पर प्रति यूनिट बिजली की सबसे कम जीएचजी का उत्सर्जन करती है. नाभिकीय ऊर्जा से प्राप्त होने वाली निम्न कार्बन बेस लोड विद्युत एक विश्वसनीय निम्न कार्बन विद्युत आपूर्ति सुनिश्चित करने के लिए आंतरायिक नवीकरणीय विकल्पों के पूरक के रूप में कार्य कर सकती है. वैश्विक परमाणु ऊर्जाने लगभग 64 गीगाटन (Gt) CO2-समतुल्य ग्रीनहाउस गैस (GHG) उत्सर्जन को रोका है जो जीवाश्म ईंधन के जलने से उत्पन्न हुआ होता . शताब्दी के मध्य तक परमाणु ऊर्जा 80 से 240 Gt CO2-eq अतिरिक्त उत्सर्जन को रोक सकती है, जो जीवाश्म ईंधन के कारण हुआ होता.

विद्युत प्रौद्योगिकियों के लिए आवश्यक भूमि : विभिन्न विद्युत प्रौद्योगिकियों में नाभिकीय ऊर्जा, combined cycle gas turbines (CCGTs) तथा offshore wind के लिए सबसे कम भूमि की आवश्यक्ता होती है. कोयला, बायोमास तथा सौर प्रौद्योगिकियों के लिए सबसे अधिक भूमि की आवश्यक्ता होती है .

विद्युत प्रौद्योगिकियों के लिए जीवन चक्र जल की खपत : अन्य तापीय प्रौद्योगिकियों की तरह परमाणु ऊर्जा, ऑपरेशन के दौरान काफी मात्रा में पानी पर निर्भर करती है. जल की आवश्यक मात्रा व खपत के बीच के अंतर को समझना आवश्यक है. जलविद्युत, बायोमास और सौर तापीय प्रौद्योगिकियां काफी मात्रा में जल का उपभोग करती हैं

विद्युत प्रौद्योगिकियों के लिए आवश्यक जीवन चक्र संरचनात्मक सामग्री : जीवाश्म, परमाणु और कुछ जल विद्युत संयंत्रों के लिए संरचनात्मक सामग्रियों की सबसे कम आवश्यकता होती है. सांद्रित सौर टॉवर प्रौद्योगिकियों और अकुशल जलविद्युत प्रतिष्ठानों के लिए संरचनात्मक सामग्री की आवश्यकताएं अधिक होती हैं. यद्यपि जीवाश्म प्रौद्योगिकियां संरचनात्मक सामग्रियों के छोटे उपभोक्ता हैं, लेकिन उनके ईंधन की खपत के कारण उनका कुल सामग्री उपयोग बहुत अधिक है.

विद्युत प्रौद्योगिकियों के पारिस्थितिकी तंत्र पर जीवन चक्र प्रभाव :

अम्लीकरण : अम्लीय रसायनों के जमाव के कारण ताजे पानी, मत्स्य पालन, मिट्टी, जंगलों / वनस्पतियों को होने वाली हानि

यूट्रोफ़िकेशन : रासायनिक पोषक तत्वों की सांद्रता में वृद्धि के कारण शैवाल की अत्यधिक वृद्धि और जल की गुणवत्ता को गंभीर हानि

जीवन चक्र के आधार पर, जीवाश्म प्रौद्योगिकियों में सबसे बड़ी अम्लीकरण क्षमता होती है, जबकि परमाणु ऊर्जाउन प्रौद्योगिकियों में से है जिनमें उत्पादित ऊर्जाकी प्रति यूनिट सबसे कम अम्लीकरण क्षमता है.

जीवाश्म आधारित प्रौद्योगिकियों से यूट्रोफिकेशन के मुख्य स्रोत कोयला खनन और परिवहन, बिजली संयंत्र अपशिष्ट उपचार और दहन से होने वाले उत्सर्जन हैं. इसके विपरीत, परमाणु ऊर्जासंयंत्रों की यूट्रोफिकेशन क्षमता सभी प्रौद्योगिकियों के बीच सबसे कम है.

विद्युत प्रौद्योगिकियों के मानव स्वास्थ्य पर होने वाले जीवन चक्र प्रभाव : बिजली उत्पादन के मुख्य स्वास्थ्य प्रभाव विषाक्त उत्सर्जन (जैसे कोयला खदानों से धातु लीचिंग) और दहन से उत्पन्न कणीय उत्सर्जन के कारण होते हैं.

- मानव स्वास्थ्य पर विभिन्न प्रौद्योगिकियों का प्रभाव विकलांगता समायोजित जीवन वर्ष (DALYs) के रूप में मापा जाता है, अर्थात प्रति इकाई बिजली उत्पाद के दौरान स्वास्थ्य, विकलांगता या असमय मृत्यु के कारण खोए गए वर्षों की संख्या
- जीवाश्म ऊर्जाका स्वास्थ्य पर सबसे बड़ा प्रभाव पड़ता है. विषैले सॉल्वैंट्स के उपयोग, और कैप्चर प्रक्रिया में यौगिकों की रिहाई के कारण कार्बन कैप्चर विशेष रूप से खराब प्रदर्शन करने वाली प्रौद्योगिकी है .
- परमाणु ऊर्जा स्वास्थ्य के मामले में सबसे अच्छा प्रदर्शन करने वाली प्रौद्योगिकियों में से एक है सौर, पवन और हाइड्रो का स्वास्थ्य पर प्रभाव परमाणु ऊर्जा से भी कम होता है.

परमाणु ऊर्जा- एक जीवन रक्षक प्रौद्योगिकी

- विश्व स्वास्थ्य संगठन का अनुमान है कि ईंधन के दहन से होने वाले बाहरी और इनडोर कणों का प्रदूषण सालाना 70 लाख के करीब असमय मृत्यु का कारण बनता है.
- अब तक परमाणु ऊर्जाने लगभग 18 लाख लोगों की जान बचाई है जो अन्यथा जीवाश्म ईंधन से होने वाले प्रदूषण की भेंट चढ़ गए होते .
- यदि परमाणु ऊर्जा बड़े पैमाने पर जीवाश्म ईंधन के स्थान पर उपयोग में लाई जाए तो यह अगले चार दशकों में 70 लाख तक जीवनों की रक्षा कर सकती है, और साथ ही कार्बन उत्सर्जन में पर्याप्त कमी ला सकती है .
- यह भी स्पष्ट है परमाणु ऊर्जासे होने वाली मौतों की संख्या इसके द्वारा बचाए गए लोगों की तुलना

में बहुत कम है. इतिहास की सबसे बुरी परमाणु दुर्घटना (चेरनोबिल) में लगभग 40 मौतें हुईं; इनमें 28 तत्काल और लगभग 15 मौतें अतिरिक्त कैंसर के शिकार 6000 लोगों में शामिल हैं

अंततः : यदि हम चाहते हैं कि हमारी भावी पीढ़ियों का अस्तित्व सुरक्षित हो और वे भी हमारी तरह बिजली व आधुनिक जीवन का भरपूर आनन्द उठा सकें तो ऐसा सम्भव करने के लिए परमाणु ऊर्जा व नवीकरणीय स्रोतों को अपनाने के अतिरिक्त कोई विकल्प नहीं है.

कोविड-19 में कारगर है प्लाज्मा थेरेपी

दीनानाथ सिंह
सचिव, हिविसाप
एन आर बी, बी ए आर सी

13 मार्च को जॉन हॉपकिंस युनिवर्सिटी के संक्रामक रोग विशेषज्ञ आर्टूरो कसाडेवल और एक अन्य साथी द्वारा दी जर्नल ऑफ क़्लीनिकल इंवेस्टीगेशन में प्रकाशित शोध पत्र में कोविड-19 के प्रभावी उपचार के लिए इस रोग से उबर चुके लोगों के रक्त प्लाज्मा के उपयोग पर चर्चा की गई थी. इनके प्लाज्मा में विकसित एंटीबॉडी से नए रोगियों का इलाज किया जा सकता है.

हाल ही में अमेरिका के कई अस्पतालों में 16,000 रोगियों पर प्रायोगिक तौर पर इस उपचार का उपयोग किया गया. इसके अलावा चीन और इटली में किए गए कुछ छोटे अध्ययनों से भी काफी आशाजनक नतीजे मिले. पूर्व में इसका उपयोग अन्य रोगों के लिए किया जा चुका है. चीन, इटली तथा अन्य देशों में किए गए प्रयोगों के परिणाम भी आशाजनक रहे हैं.

अलबत्ता, कुछ परिणाम निराशाजनक भी हैं. 2015 में युनिवर्सिटी मेडिकल सेंटर हैम्बर्ग द्वारा गिनी में 84 एबोला रोगियों पर किए गए अध्ययन में प्लाज्मा उपचार के कोई लाभ नज़र नहीं आए थे. इसके अलावा प्लाज्मा प्रत्यारोपण में रक्त-जनित संक्रमण का जोखिम भी रहता है. कुछ मामलों में तो फेफड़ों को गंभीर नुकसान भी हो सकता है. कई बार रोगी का शरीर रक्त की अतिरिक्त मात्रा के अनुकूल नहीं हो पाता जिससे मृत्यु की संभावना बढ़ जाती है. फिलहाल शोधकर्ताओं द्वारा एकत्र किए गए डैटा से ऐसे गंभीर मामलों की संख्या काफी कम पाई गई है. यूएस में शुरुआती 5000 लोगों का प्लाज्मा उपचार करने पर केवल 36 मामले गंभीर पाए गए हैं.

बोस्टन युनिवर्सिटी के संक्रामक रोग चिकित्सक नाहिद भादेलिया के अनुसार यदि यह उपचार कारगर साबित हो जाता है तो बड़े स्तर पर उपचार के लिए प्लाज्मा की आवश्यकता को पूरा करना एक चुनौती बन सकता है. एक बार में एक व्यक्ति से लगभग 690-880 मिलीलीटर प्लाज्मा मिलता है जो मात्र एक-दो रोगियों के लिए ही पर्याप्त होगा. वैसे ठीक होने के बाद एक व्यक्ति कई बार प्लाज्मा दान कर सकता है और इसकी उपलब्धता को लेकर कोई समस्या होने की संभावना कम है.

एक समस्या यह हो सकती है कि विभिन्न दाताओं की एंटीबॉडी के घटकों और सांद्रता में काफी भिनन्ता होती है यही वजह है कि प्लाज्मा उपचार के संदर्भ में प्रमाण काफी कमज़ोर हैं. इसके लिए जापानी औषधि कंपनी टेकेडा कई अन्य सहयोगियों के साथ हाइपरइम्यून ग्लोब्युलिन नामक एक उत्पाद पर काम कर रही है. इसमें सैकड़ों ठीक हुए रोगियों के रक्त को मिलाकर एंटीबॉडी का सांद्रण किया जाएगा. हाइपरइम्यून ग्लोब्युलिन को प्लाज्मा की तुलना में अधिक समय तक रखा जा सकता है. चूंकि कुल आयतन बहुत कम होता है, इसलिए साइड प्रभावों का जोखिम भी कम रहता है.

आखिरी बार टेकेडा ने हाइपरइम्यून ग्लोब्युलिन का उत्पादन 2009 में एच1एन1 इन्फ्लुएंज़ा के लिए किया था. कंपनी ने 16,000 लीटर प्लाज्मा की मदद से एंटीबॉडी का संकेंद्रण किया था जिससे हज़ारों रोगियों का उपचार संभव हो सकता था. लेकिन फ्लू स्ट्रेन उम्मीद से काफी कमज़ोर निकला और इस उपचार का उपयोग कभी करना ही नहीं पड़ा. उम्मीद है कि इस बार स्वस्थ हो चुके मरीज़ों की एंटीबॉडी ज़्यादा बड़ी भूमिका निभाएंगी.

फल-फूल, एवं सब्जियों से बनाया सोलर सेल

- प्रेमचन्द्र श्रीवास्तव
'अनुकम्पा',वाई 2 सी 115/6 त्रिवेणीपुरम् झूँसी,प्रयागराज पिन-211019, उ.प्र.

इलाहाबाद केन्द्रीय विश्वविद्यालय के संघटक महाविद्यालय सी एम पी पी जी कॉलेज के रसायन विज्ञान के दो महिला वैज्ञानिकों ने बिजली की बढ़ती हुई कीमतों को देखकर फल-फूल, सब्ज़ी से तैयार किया पर्यावरणमित्र (इकोफ्रेंडली) सोलर सेल. इस सोलर सेल की विशेषता यह है कि इस सोलर सेल से कोई हानि नहीं होती और इसमें सिलिकॉन के स्थान पर फल-फूल और सब्जियों का इस्तेमाल किया जाता है और तो और यह पर्यावरण मित्र सोलर सेल सिलिकॉन वाले सोलर सेल से सस्ता भी है. इस सोलर सेल के बाज़ारों में जल्दी ही आने की संभावना है .

यह सोलर सेल रसायन विभाग की एसोसिएट प्रोफेसर डॉ. मृदुला त्रिपाठी के निर्देशन में सी एम पी डिग्री कॉलेज की ही शोध छात्रा प्रियंका चोपड़ा ने तैयार किया है. इस प्रोजेक्ट की निर्देशक डॉ. मृदुला त्रिपाठी के अनुसार वर्तमान में बाज़ारों में जो सिलिकॉन सोलर सेल उपलब्ध हैं वे काफी मँहगे और नुकसानदायक हैं. ऐसे में फल, रंगीन फूल और सब्ज़ियों से सोलर सेल जो सस्ता हो और पर्यावरणमित्र होने के कारण नुकसानदायक भी न हो, यह विचार जब उनके मन-मस्तिश्क के कौंधा तो उन्होंने शोधछात्रा प्रियंका चोपड़ा को इस शोध के लिए चुना. डॉ. मृदुला त्रिपाठी ने आगे बताते हुए कहा कि चूँकि रंगीन फूल सूर्य के प्रकाश को अवशोशित करने में सहायक होते हैं इसलिए सर्वप्रथम रंगीन फूलों का चुनाव किया गया . फिर फूलों के अतिरिक्त चुकंदर, पालक और स्ट्राबेरी का इस्तेमाल किया गया. साथ ही ग्वार (बीन्स) की फली और आलू के स्टार्च (मण्ड) को निकालकर ठोस (सालिड) इलेक्ट्रोलाइट का इस्तेमाल किया गया . यही नहीं, इसी के साथ ही साथ प्राकृतिक (नेचुरल) इलेक्ट्रोड कार्बन का भी इस्तेमाल किया गया. तीन महीनों में इसे तैयार किया गया.

डॉ. मृदुला के अनुसार इस प्रोजेक्ट को तैयार करने के लिए तीन संस्थानों-भाभा एटॉमिक रिसर्च सेन्टर ने 20 लाख रूपए, डिपार्टमेंट ऑफ़ साइन्स एण्ड टेकनेलॉजी (डीएसटी) ने 23 लाख रूपए और काउन्सिल ऑफ़ साइंस एण्ड टेक्नोलॉजी, लखनऊ ने 6 लाख रूपए दिए . इस प्रकार कुल 49 लाख रूपये की धनराशि इस प्रोजेक्ट के लिए प्राप्त हुई थी . इसी के साथ शोधछात्रा प्रियंका चावला को इस प्रोजेक्ट के लिए विश्वविद्यालय अनुदान आयोग के काउंसिल ऑफ़ साइन्टिफिक एण्ड इंडस्ट्रियल रिसर्च (सी एस आई आर) द्वारा तीन वर्शों तक फेलोशिप दिए जाने के लिए चयनित किया गया था.

यह पर्यावरणमित्र सोलर सेल जहाँ एक ओर बिजली की मँहगी समस्या से किसी सीमा तक निजात दिलाएगा वहीं दूसरी ओर मनुष्यों के लिए नुकसानदायक भी नहीं होगा. सस्ता होने के कारण लोकप्रिय भी होगा. जन सामान्य की पहुँच में भी होगा.

यहाँ एक विशेष तथ्य को उजागर करना समीचीन होगा कि इस प्रोजेक्ट के लिए डॉ. मृदुला त्रिपाठी और डॉ. प्रियंका चावला लंदन के किंग्स्टन यूनिवर्सिटी में प्रशंसा भी पा चुकी हैं. डॉ. मृदुला और डॉ. प्रियंका को बधाई और साधुवाद.

अतएव अब आवश्यकता है इस नए पर्यावरणमित्र सोलर सेल को बाज़ारों में शीघ्रातिशीघ्र उपलब्ध हो जाने की.

वायु एवं तटीय प्रदूषण से पारितंत्र को खतरा

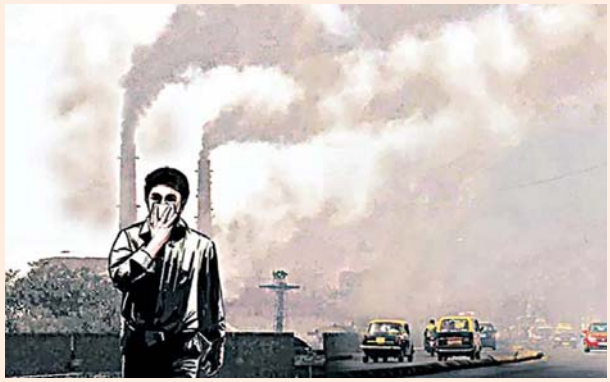
- राघव शैलेन्द्र कुमार सिंह
भारतीय उष्ण देशीय मौसम विज्ञान संस्थान
पाषाण रोड, पुणे-411008

'प्र'दूषण' शब्द आजकल बहुत ही लोकप्रिय होता जा रहा है . प्रदूषण का शाब्दिक अर्थ होता है : प्रदूषण यानि बहुत ही दूषित. सवाल उठता है कि कौन बहुत दूषित या गन्दा हो गया है? स्पष्ट है कि पर्यावरण यानि हमारे आस-पास का वातावरण प्रदूषित हो गया है. हवा, मिट्टी, पेड़-पौधे, नदी-नाले, पहाड़ तथा विभिन्न प्रकार के जीव-जंतु, ये सभी पर्यावरण के महत्त्वपूर्ण घटक होते हैं. इस प्रकार प्रकृति में हमें जो कुछ भी परिलक्षित होता है, सभी सम्मिलित रूप से पर्यावरण की रचना करते हैं. पर्यावरण और जीव-जंतुओं के बीच एक निश्चित संबंध होता है. इन संबंधों का अध्ययन 'पारिस्थितिकी' अथवा 'पारितंत्र' कहलाता है.

वायु प्रदूषण : वायु प्रदूषण हमारे औद्योगिक परिवेश की देन है. आज सड़कों पर वाहनों की संख्या निरंतर बढ़ती जा रही है. ये वाहन जहरीली गैस उगलते रहते हैं. देश-विदेश के कई महानगरों में वायु प्रदूषण का स्तर खतरे की सीमा तक पहुँच गया है. वायु प्रदूषण का सबसे मुख्य कारण धुआँ होता है जिसमें आम तौर पर कार्बन के महीन कण, राख, तेल, ग्रीज तथा कुछ ऑक्साईडों के अति सूक्ष्म कण भी सम्मिलित रहते हैं. कभी-कभी तो कुछ स्थानों पर महसूस होता है कि हम हवा नहीं बल्कि विष ले रहे हैं. हवा को विषैली बनाने वाली प्रमुख प्रदूषकों में कार्बन मोनोऑक्साइड (CO), सल्फर डाइऑक्साइड (SO_2), नाइट्रिक ऑक्साइड (NO), नाइट्रोजन डाइऑक्साइड (NO_2), निलंबित धूल-कण एवं कणिकायें ($PM_{2.5}$ और PM_{10}), हाइड्रोकार्बन तथा धातुओं के अंश मौजूद रहते हैं. कल-कारखानों द्वारा छोड़ी गयी विषाक्त गैसों में सल्फर डाइऑक्साइड (SO_2) तथा नाइट्रोजन के ऑक्साइड (NOX) जो वायुमंडल में उपस्थित जल-वाष्प तथा ऑक्सीजन से मिलकर सल्फ्यूरिक अम्ल (H_2SO_4) और नाइट्रिक अम्ल (HNO_3) का निर्माण करती हैं.

वायु प्रदूषण का मानव पर प्रभाव

- प्रदूषित वायु से मनुष्य का श्वसन तंत्र (respiratory system) मुख्य रूप से प्रभावित होता है. दमा, श्वसनीशोथ (bronchitis), गले का दर्द, निमोनिया, फुफ्फूस (lungs) का कैंसर जैसे श्वसन रोग इसी के प्रतिफल हैं.
- वाहनों से निकलने वाले धूएँ में उपस्थित सीसा, पानी तथा भोजन में मिल कर, हमारे शरीर में पहुँच जाता है तथा अनेक हानिकारक प्रभाव डालता है. इनमें यकृत (liver) एवं वृक्क (kidney) के उत्तकों की क्षति, आहारनाल (dietary tube) की क्षति, बच्चों में मस्तिष्क विकार तथा हड्डियों का गलना प्रमुख हैं. साथ ही, व्यस्क लोगों की शारीरिक क्षमता एवं महिलाओं की प्रजनन क्षमता पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ता है.
- वायु में SO_2 और NO_2 की अधिकता को कैंसर, हृदय-रोग, मधुमेह इत्यादि के लिए उत्तरदायी ठहराया गया है.
- CO की वायु में उपस्थिति से रक्त में O_2 वहन करने की क्षमता में कमी आ जाती है. अधिक मात्रा में अधिक समय तक सेवन करने पर दम घुटने पर मृत्यु तक हो सकती है.



- 6 से 7 घंटों तक भूमिगत ओजोन के संपर्क में रहने पर वैज्ञानिक साक्ष्य प्रस्तुत करते हैं कि स्वस्थ लोगों के फेफड़े की कार्य प्रणाली में ह्रास होता है और वे श्वसन शोथ से प्रभावित होते हैं.

- असंक्राम्य, अंतःस्रावी और पुनरुत्पादक प्रणालियों क्षति पहुंचती है.

- उच्च स्तरों के कणीय प्रदूषण बढती हुई हृदयगत समस्याओं से जुड़े पाये गये हैं .

- प्रदूषण का लक्ष्य अंग चर्म है और शरीर में बहिर्जात कारकों के भेदन को भी स्वीकारता है.चर्मगत कैंसर पराबैंगनी-(290 से 320 नैनो मीटर) किरणन के प्रति अनाश्रयता से काफी घनिष्ठतापुर्वक जुड़े रहते हैं. इसलिए, ओजोन-क्षयी रसायनों द्वारा वायुमंडलीय प्रदूषण त्वचा विशेषज्ञों के लिए गहन चिंता का विषय है.

- गर्भावस्था के दौरान उच्च स्तरों के वायु प्रदूषण की अनाश्रयता गर्भपात के साथ-साथ अपरिपक्व जन्म, स्वलीनता (autism) वर्णक्रम अव्यवस्था और नवजात शिशुओं में दमा से जुड़ा पाया गया है .

- आँखें भी वायु प्रदूषण द्वारा प्रभावित हो सकती हैं. नेत्रीय सतह पर्यावरण के प्रत्यक्ष संसर्ग में रहती है, इसलिए वायु प्रदूषकों के प्रति सर्वाधिक अनावृत्त रहती है. आँखों में उत्तेजना जैसे कि खुजलाहट, डंक, बाह्य पदार्थों की संवेदना, शुष्क नेत्रीय लक्षण, उत्तेजनशील नेत्र शोथ एवं संपर्क लेंसों की असहिष्णुता का अनुभव कर सकते हैं .

वायु प्रदूषण का प्रकृति पर प्रभाव

वैज्ञानिक तथ्य साबित करते हैं कि वायु प्रदूषण का प्रकृति पर व्यापक प्रभाव पड़ता है तथा यह पारितंत्रों को प्रभावित कर सकता है . सल्फर जैसे वायु प्रदूषक झीलों और धाराओं में अम्ल की अत्यधिक मात्रा की अगुवाई करते हैं . पेड़ों एवं वन मृदा को नुकसान पहुँचा सकते हैं. वायुमंडल में उपस्थित नाइट्रोजन, मछली एवं दूसरे जलीय जीवों को नुकसान पहुँचाता है, जब यह सतहीय जल पर इकट्ठा होता है .

1. **पौधों पर ओजोन के प्रभाव** : भूस्तरीय ओजोन सर्वाधिक व्याप्त वायु प्रदूषकों में से एक है. यह धूएँ के अम्बार या वाहनों से प्रत्यक्षतः नहीं निकलता है. इसका निर्माण तभी होता है, जब मुख्य रूप से नाइट्रोजन के ऑक्साइड और वाष्पशील कार्बनिक यौगिक जैसे अन्य प्रदूषक, सूर्य प्रकाश की उपस्थिति में वायुमंडल से प्रतिक्रिया करते हैं. यह कृष्य फसलों और प्राकृतिक पारितंत्रों में विद्यमान पौधों के अलावा संपूर्ण विश्व के पौधों को काफी नुकसान पहुंचाता है. श्वसन के दौरान, रंध्र (stomata) और ऑक्सीकारक पौधों के उत्तक में प्रवेश करके पौधों को नुकसान पहुँचाता है. यह पौधों की पत्तियों को क्षति और उसकी उत्तरजीविता को घटाता है. मृदा में नमी, दूसरे वायु प्रदूषकों, कीड़ों या रोगों की उपस्थिति जैसे बहुत से कारक ओजोन क्षति को बढ़ा सकते हैं .

2. **अम्ल वर्षा** : यह अवक्षेपण, काफी नुकसानदेह नाइट्रिक एवं सल्फ्यूरिक अम्ल से भरपूर होता है. ये अम्ल मुख्यतः वायुमंडल में छोड़े गये नाइट्रोजन ऑक्साइड और सल्फर डाइऑक्साइड द्वारा निर्मित होते हैं, जब जीवाश्म ईंधनों को जलाया जाता है. ये अम्ल पृथ्वी पर नम अवक्षेपण (वर्षा, हिम या कुहा) अथवा शुष्क अवक्षेपण (गैस और विवित्त पदार्थ) के रूप में पृथ्वी पर गिरते हैं. कुछ हवा द्वारा कभी-कभी हजारों मील तक ले जाये जाते हैं. अम्लीय वर्षा पेड़ों को नुकसान पहुँचाता है, मृदा एवं जल निकाय को अम्लीकृत करता है जिससे कुछ मछलियों और अन्य वन प्राणियों के लिए जल अनुपयुक्त हो जाता है. यह भवनों, मूर्तियों और शिल्प कलाओं के क्षयीकरण को बढाता है जो हमारे राष्ट्रीय धरोहर का एक अंश है.

3. **धूम्र कुहरा** (smog) : धूम्र कुहरा शब्द शुरू-शुरू में धूम्र (smoke) और कुहरा (fog) शब्दों को संयोजित करके बनाया गया था. यह वायु प्रदूषण की एक किस्म है जो प्राकृतिक कुहरा और कई वायु प्रदूषकों के मिश्रण को सूचित करती है. आजकल यह एक सामान्य पद है जिसका प्रयोग मुख्य रूप से बड़े शहरों में निर्मित विभिन्न वायु प्रदूषण की घटनाओं के लिए होता है. सन 1952 में लन्दन में एक विनाशकारी धूम्र कुहरे की घटना घटी थी जिसमें वायु प्रदूषण से हजारों लोग मरे थे. इस किस्म का धूम्र कुहरा बड़े शहरों या औद्योगिक क्षेत्रों में भारी मात्रा में कोयले जलने का परिणाम है. स्थायी वायुमंडलीय स्तरीकरण के अधीन, जीवाश्म ईंधन के स्रोतों से प्राप्त SO_2, H_2SO_4, कालिख कण और दूसरे प्रदूषक ढेर लगाये जा सकते हैं. शीतल, आर्द्र एवं धूमिल मौसम धूम्र कुहरे के निर्माण में मदद करता है. इसी तरह की वायु प्रदूषण की घटनाएँ आजकल शीत ऋतु में विवित्त पदार्थों, नाइट्रोजन के ऑक्साइडों और यातायात एवं औद्योगिक क्षेत्रों में दूसरे प्रदूषकों के कारण घट सकते हैं.

4. **वन्य जीव जंतुओं पर प्रभाव** : वायु में या मृदा पर एकत्रित विषैले प्रदूषक कई तरीकों से वन्य जीव जंतुओं को प्रभावित कर सकता है. मनुष्यों की तरह पशु भी स्वास्थ्य समस्याओं का अनुभव करते हैं यदि वे दीर्घतर अवधि तक पर्याप्त मात्रा में विषैले वायु के प्रति अनावृत्त रहती हैं.

वैज्ञानिक शोध दिखलाते हैं कि विषैली वायु जन्मगत दोषों, पुनरुत्पादक असफलता और जानवरों में रोगों को बढ़ा रही हैं. निरंतर विषैली वायु के प्रदूषक (वे जो पर्यावरण में धीरे-धीरे विखंडित होती हैं) जलीय परितंत्रों में विशेष महत्त्व के होते हैं. ये प्रदूषक तलछटों में एकत्रित होते हैं और पशुओं के ऊतक में जैविक रूप से संवर्धित हो सकते हैं.

5. **वैश्विक जलवायु परिवर्तन** : पृथ्वी का वायुमंडल प्राकृतिक रूप से घटित होने वाली गैसों का नाजुक संतुलन बनाये रखती है जो कि पृथ्वी की सतह के निकट सूर्य की कुछ गर्मी अवशोषित करती है. हरित गृह प्रभाव पृथ्वी के तापक्रम को स्थिर रखता है. दुर्भाग्यवश, मानवीय गतिविधियों ने कुछ हरित गृह गैसों जैसे CO_2 और CH_4 की विशाल मात्रा का उत्पादक करके, इस प्राकृतिक संतुलन को बिगाड़ दिया है. फलस्वरूप, पृथ्वी का वायुमंडल सूर्य की अधिक गर्मी को अवशोषित करती हुई प्रतीत होती है, जिससे पृथ्वी का औसत तापक्रम बढ़ जाता है. यह घटना वैश्विक तापन कहलाती है. गहन शोध के आधार पर वैज्ञानिकों ने इस बात का पता लगाया है कि 20वीं सदी में वैश्विक औसत तापमान लगभग 0.6° C बढ़ गया. तापमान में वृद्धि की प्रवृत्ति यदि इसी प्रकार जारी रही तो अनुमान है कि 21वीं सदी के अंत तक पृथ्वी का औसत तापमान लगभग 6°C तक बढ़ जायेगा. पृथ्वी का औसत वार्षिक तापमान लगभग 15°C है. अंततोगत्वा, वैश्विक तापन का पर्यावरण और इस प्रकार प्रकृति पर व्यापक प्रभाव पड़ेगा.

तटीय प्रदूषण : तटीय क्षेत्र किसी देश के आर्थिक एवं सामाजिक विकास में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं परन्तु वे मानवीय गतिविधियों के कारण बढ़ते हुए दबाब से पीड़ित रहते हैं. खाड़ी और मुहानों के माध्यम से विभिन्न बिन्दुगत एवं गैर- बिन्दुगत स्रोतों द्वारा, तटीय जल पोषकों एवं प्रदूषकों की भारी मात्रा प्राप्त करते हैं. तटीय जल में पोषक तत्वों की अत्यधिक आपूर्ति के हानिकारक प्रभाव होते हैं जो सुपोषण की ओर ले जाती है.

विश्व की कुल जनसंख्या का लगभग 60 फीसदी, समुद्री तटों के 100 कि.मी. के दायरे में रहती है जो सभी तरह की तटीय पारितंत्र सेवाओं पर पूरी तरह से निर्भर रहती है. भारत के 6000 कि.मी. से ज्यादा लम्बी तटीय किनारा 50 लाख वर्ग कि.मी. के महाद्वीपीय शेल्फ से जुड़ा हुआ है .

विश्व स्वास्थ्य संगठन ने तटीय प्रदूषण की परिभाषा इस प्रकार दी है : 'खाड़ी समेत समुद्री पर्यावरण मंप मनुष्यों द्वारा प्रत्यक्ष या अप्रत्यक्ष रूप से पदार्थ या ऊर्जा का प्रवेश जो बहुत ही घातक प्रभाव पैदा करते है, जैसे : जीवित संसाधनों और समुद्री जीवन को नुकसान, मानव स्वास्थ्य को खतरा, मत्स्यन और समुद्र के दूसरे विधि संगत उपयोगों के अलावा समुद्री गतिविधियों में व्यवधान, समुद्री जल के उपयोग हेतु गुणवत्ता में खराबी और सुख-सुविधाओं की कमी होगी.'

तटीय प्रदूषण का मानव एवं प्रकृति पर प्रभाव

प्लास्टिक कचरा : यह एकमात्र पदार्थ है जिसे समुद्र में कहीं पर भी गिराना गैरकानूनी है. प्लास्टिक पेट्रोलियम से व्युत्पन्न मुख्यतः संश्लिष्ट कार्बनिक बहुरूपी हैं. प्लास्टिक पदार्थ प्रमुख स्थूल प्रदूषक पाये गये हैं. प्लास्टिक हल्के, मजबूत, टिकाऊ और सस्ते होते हैं. ये सभी विशेषताएं उत्पादों के एक बहुत व्यापक प्रसार एवं निर्माण हेतु उन्हें उपयुक्त बनाती हैं. इसका यही गुणधर्म इस बात की सत्यता प्रमाणित करती है कि प्लास्टिक पर्यावरण के लिए खतरनाक होते हैं. प्लास्टिक हल्के होने के कारण प्लवमान होते हैं. प्लास्टिक कचरे का बढ़ता हुआ भार समुद्री तटों के पास बहुत दूर तक फैला हुआ रहता है और जब वे अंततः तलछट में बस जाते हैं तो वे शताब्दियों तक वहीं पड़े रहते हैं.

सूर्य की रौशनी में पराबैंगनी (UV) विकिरण से अनावृत्त होने पर,ये बहुरूपी छोटे-छोटे टुकड़ों में विखंडित हो जाते है. अभी भी वे प्लास्टिक के रूप में मौजूद रहते हैं और किसी भी व्यावहारिक विधि द्वारा जैविक रूप से निमनेकरणीय नहीं होते हैं. प्लास्टिक की इस निरंतरता से समुद्री पर्यावरण में प्लास्टिक का एक विशाल अम्बार बन जाता है, जिससे प्लास्टिक प्लवकों और दूसरे जीवों के प्रति अधिक अभिगम्य बन जाते हैं. यह पाया गया है कि प्लास्टिक के निम्नकरण की प्रक्रिया भूमि के मुकाबले महासागर में मंद होती है क्योंकि शीतलतर महासागरीय जल प्रतिक्रिया में व्यवधान उत्पन्न करता है .

प्लास्टिक समुद्री कचरे में प्रमुख होते हैं और इसकी मात्रा सम्पूर्ण सामुद्रिक कचरे के 60 फीसदी से 80 फीसदी के बीच लगातार बदलते रहता है .महासागर के पारितंत्रों पर प्लास्टिक प्रदूषण के प्रभाव पर कुछ ही आँकड़े उपलब्ध हैं. महासागर में प्लवमान सूक्ष्म कणों का भक्षण पक्षियों द्वारा किया जाता है जो देखने में उनके प्राकृतिक भोजन के सदृश होते हैं. प्लास्टिक का प्रदूषण विभिन्न समुद्री जीवों और इस प्रकार सम्पूर्ण सामुद्रिक पारितंत्र के लिए व्यापक स्वास्थ्य संकट पैदा करता है. प्लास्टिक में पाये जाने वाले कुछ पदार्थ अंतःस्रावों (harmones) को बदलते पाये गये हैं और मानव स्वास्थ्य पर व्यापक प्रभाव डालते हैं. प्लास्टिक के प्रयोग पर प्रतिबंध लगाना चाहिए और इसके पुनर्चक्रण को बढ़ावा देना चाहिए.

वाहित मल एवं औद्योगिक उत्सर्जन का प्रवाह : नियमित तौर पर, भारी मात्रा में वाहित मल सागर में प्रवाहित किये जा रहे हैं. सागर विशालकाय होते हैं और इस घृणित मल

को अपने में समेट लेते हैं. बहुत से प्रदूषित पदार्थ नालियों, नदियों और गटर से बहते हुए सीधे सागर में मिल जाते हैं. इसी प्रकार, खानों से निकले खनिज एवं अन्य पदार्थ, सागर में अपना रास्ता बना लेते हैं. नाभिकीय रिएक्टरों से रेडियोधर्मी अवशेषों और औद्योगिक प्रतिष्ठानों से उत्सर्जित भारी धातुओं एवं उपधातुओं, अम्ल एवं रासायनिक पोषकों का क्षेपण (dumping) प्रदूषण में भारी योगदान करते हैं.

सागर के पारितंत्र में किसी भी प्रकार की अनियमितता से ऑक्सीजन स्तरों में कमी, वनस्पति जीवन का क्षय और समुद्री जल की गुणवत्ता में तीव्र ह्रास होता है. इसके फलस्वरूप, सभी स्तरों पर महासागरीय जीवन, पेड़-पौधे एवं पशु-पक्षी बुरी तरह से प्रभावित हो जाते हैं. आजतक विश्व के अधिकांश भागों में वाहित मल बिना उपचारित या अल्प उपचारित करके महासागर में विसर्जित कर दिया जाता है. यह समुद्री एवं मानव जीवन पर गंभीर प्रभाव पैदा कर सकता है और सुपोषण की ओर भी ले जा सकता है.

तेल का छलकना : समुद्री प्रदूषण का मुख्य कारण पोत परिवहन से तेल का छलकना है. परंपरा तौर पर पोत परिवहन एक 'प्रदूषक उद्योग' माना जाता है. दैनिक आधार पर तेल के छलकने, नित्य कर्म पोत परिवहन, बहाव एवं पत्तन द्वारा, महासागर प्रदूषित हो जाता है. तेल का छलकना तेल के करीब 12 फीसदी होता है जो महासागर में प्रवेश करता है. बाकी प्रदूषण पोत परिवहन की यात्रा, नालियों एवं क्षेपण (dumping) से आते हैं. जल तरंगें, जल धारा एवं पवन, तेल को किनारे तक समुद्री झाग एवं ज्वार-भाटा के साथ ले जाता है . अपशिष्ट तेल समुद्री किनारे तक पहुँचता है और यह तलछटों जैसे कि तटीय बालू एवं बजरी (gravel), चट्टान एवं गोलाश्म (boulder), वनस्पति, वन्य जीवों एवं मनुष्यों के स्थलीय आवास के साथ अंतःक्रिया करता है जिससे अपरदन के साथ-साथ संदूषण (contamination) पैदा करता है.

तेल छिड़कने से पर्यावरण पर कई हानिकारक प्रभाव पड़ते हैं. यह ज्वारनद्मुखी (estuarine) प्रक्षेत्र में जानवरों एवं पौधों को नष्ट कर देता है. तेल समुद्री किनारे पर रहने वाले जीवों को मारता है. यह नितलस्थ (benthic) जीवों को मारता है यदि यह सागरीय फर्श पर बैठ जाता है. तेल पक्षियों के शरीर से चिपक जाता है, उनके उड़ान में बाधा डालता है और उनके पंखों की उष्मारोधी गुणधर्म को घटाता है, जिससे पक्षी ठण्ड के प्रति अधिक संवेदनशील हो जाते हैं. पोत की दुर्घटनाओं पर नियन्त्रण प्राप्त करने के लिए कुछ सुरक्षात्मक उपाय अपनाने चाहिए.

गैर-बिन्दुगत स्रोतों से प्रदूषण : राष्ट्रीय महासागरीय एवं वायुमंडलीय प्रशासन (NOAA) के अनुसार, सागरीय पर्यावरण में प्रदूषण की भागीदारी 80 फीसदी भूमि से होती है. विशालतम स्रोतों में से एक गैर-बिन्दुगत स्रोत कहलाता है, जो अपवाह के फलस्वरूप घटित होता है. गैर-बिन्दुगत प्रदूषण में कई लघु स्रोतों जैसे सेप्टिक टैंक, कार, ट्रक, नाव इत्यादि के साथ-साथ दीर्घतर स्रोत जैसे खलिहान, पशु-फार्म एवं वन क्षेत्र शामिल है. लाखों मोटर वाहन के इंजन प्रति दिन सड़कों और पार्किंग स्थलों पर तेल की लघु मात्रा गिराते रहते हैं. इसमें से अधिकांश समुद्र में अपना रास्ता बना लेता है.पदार्थों के संस्थापन एवं स्थानांतरण जैसी अपतटीय (offshore) गतिविधियाँ भी तटीय प्रदूषण का कारण बनती हैं.

जल में रिसे गये तेल एवं गैस, जल के गुणधर्मों को बदल देते हैं और समुद्री जीवन को प्रभावित कर सकते हैं. कुछ क्षेत्रों में, प्रदूषण इतना ज्यादा होता है कि तूफानी वर्षा के गैर-बिन्दुगत स्रोत प्रदूषण, मनुष्यों एवं वन्य जीवों के लिए नदी एवं सागर के जल को असंरक्षित बना देती हैं. वर्षा के बाद समुद्री तट को बंद कर देना पड़ता है.

गैर-बिन्दुगत स्रोत प्रदूषण के हानिकारक प्रभावों को सुधारना बड़ा महंगा पड़ता है. प्रति वर्ष गैर-बिन्दुगत स्रोत के प्रदूषकों द्वारा नष्ट हुए क्षेत्रों को सुधारने और सुरक्षित रखने में सरकार को लाखों डॉलर खर्च करना पड़ता है. गैर-बिन्दुगत स्रोत के प्रदूषणों पर नियन्त्रण पाने के लिए, नोवा (NOAA) कई संस्थाओं के साथ काम कर रही हैं.

पारितंत्र की हिफाजत : विश्वव्यापी पर्यावरण की सुरक्षा एक विश्वव्यापी समस्या है. आज पर्यावरण का विनाश सम्पूर्ण विश्व में जिस रूप में फ़ैल गया है, उसमें सभी क्षेत्रों से चिंता प्रकट की जा रही है. आज विश्व भर में पारितंत्र के प्रदूषित होने और उसके विनाश के कगार पर पहुँचने के मुख्य कारणों में भौतिकवादी जीवन का अधिकाधिक प्रसार और जन चेतना का पूर्णतया अभाव है. पारितंत्र की सुरक्षा के लिए अंतर्राष्ट्रीय कानून के आधार पर ठोस कदम उठाने की आवश्यकता है. विभिन्न प्रकार के प्रदूषणों से छुटकारा पाने के लिए भारत में भी निश्चित कदम उठाये जा रहे हैं. पारितंत्र के विनाश को हमें हर सूरत में रोकना होगा क्योंकि इसके नष्ट हो जाने पर, इस जीवमंडल में किसी भी जीव की कल्पना नहीं की जा सकती है. प्राकृतिक संसाधनों के उपयोग को युक्तिसंगत बनाना भी समय की मांग है. वास्तव में, पर्यावरण पर नियंत्रण, पारितंत्रों की प्रदूषण से सुरक्षा और विश्वव्यापी प्राकृतिक संसाधनों के समुचित दोहन में सामंजस्य लाने की आवश्यकता है. पर्यावरण और इस प्रकार पारितंत्र की हिफाजत में राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय प्रयासों के साथ-साथ व्यक्तिगत स्तरों पर भी हर संभव प्रयास करने की जरुरत है.

वार्षिक प्रतिवेदन (2018-19)

- दीनानाथ सिंह
सचिव, हिन्दी विज्ञान साहित्य परिषद्
भाभा परमाणु अनुसंधान केन्द्र, मुंबई

हिंदी विज्ञान साहित्य परिषद अध्यक्ष श्री कवींद्र पाठक के सन्ह, निर्देशन एवं श्री नरसिंह राम संयुक्त निदेशक (राजभाषा) के मार्गदर्शन में कार्यकारिणी समिति ने पिछले वर्ष जो कार्य किये, उसका संक्षिप्त विवरण प्रस्तुत है. इसके लिए हमारे पूर्ववर्ती सभी कार्यकर्ता एवं पदाधिकारी इसके श्रेय के अधिकारी हैं. आप सभी का हार्दिक आभार, हार्दिक अभिनंदन.

परिषद् के वेबसाइट का लोकार्पण व न्यूरोथेरेपी पर स्वास्थ्य संध्या

जन सामान्य एवं वैज्ञानिक समुदाय के लिए हिंदी विज्ञान साहित्य परिषद् , भाभा परमाणु अनुसंधान केंद्र, मुंबई द्वारा दिनांक 19 अगस्त 2018 रविवार, स्थान एम पी सभागृह, टी एस एच, अणुशक्तिनगर, मुंबई में स्वास्थ्य विषय न्यूरोथेरेपी वैकल्पिक चिकित्सा पद्धतियों पर विचार गोष्ठी का आयोजन किया गया इसके साथ ही माननीय श्री स्वपनेश कुमार मल्होत्रा, सचिव, परमाणु ऊर्जा शिक्षण संस्था द्वारा परिषद् के वेबसाइट का लोकार्पण किया तथा परिषद् के कर्मठता पर चर्चा की. श्री मल्होत्रा ने बताया की हिंदी विज्ञान के लिए वेबसाइट (hvsp.co.in) की शुरूआत हिंदी विज्ञान प्रेमियों के लिये अच्छा है न्यूरोथ्रेपी नवीनतम वैकल्पिक चिकित्सा पद्धति की वार्ताकार डॉ (श्रीमती) कमलेश वी. चौहान ने बताया की भोजन का पाचन केवल जैव-रासायनिक गतिविधियों पर निर्भर नहीं करता है, बल्कि लार का स्राव आदि जैसी गतिविधियाँ हमारे मस्तिष्क पर भी निर्भर करती हैं. अंत में परिषद के अध्यक्ष श्री कवींद्र पाठक ने गोष्ठी के सफल आयोजन के लिए वार्ताकार डॉ (श्रीमती) कमलेश वी. चौहान, अतिथियों, श्रोता और प्रतिभागियों का आभार जताया. इस के अलावा अन्य स्वास्थ्य वार्ताओं हेतु 9 दिसंबर 2018 को स्थान एम पी सभागृह, टी एस एच, अणुशक्तिनगर में डॉ शिल्पा पांडे द्वारा श्री राजेश कुमार के संयोजक में 'जीवन पद्धति और होम्योपैथी' विषय एक स्वास्थ्य वार्ता का सफलतापूर्वक आयोजन किया. अंत में परिषद के सचिव, श्री दीनानाथ सिंह ने गोष्ठी के सफल आयोजन के लिए वार्ताकार, अतिथियों, श्रोता और प्रतिभागियों का आभार जताया.

वैज्ञानिक प्रकाशनः वैज्ञानिक पत्रिका का विगत 51 वर्षों से अनवरत प्रकाशन परिषद की एक महत्वपूर्ण उपलब्धि है. स्वर्ण जयंती के अवसर पर निकाले गए सभी अंक बहुत जानकारीपूर्ण रहा है इस अवधि में वैज्ञानिक पत्रिका जुलाई-दिसंबर 2019 का प्रकाशन किया गया. वैज्ञानिक (त्रैमासिक) - स्वर्ण जयंती विशेषांक में विशेष- लेख जैसे हिन्दी विज्ञान साहित्य परिषद की स्वर्णिम यात्रा,निपाह विषाणु का प्रकोप और निदान भा.प.अ.केंद्र में हिंदी गतिविधियों का सूत्रपात,जल और मानव समाज, ई-पुस्तक - एक परिचय, अन्तरिक्ष विज्ञान और समाचार, विश्व विज्ञान पटल पर भारतीय महिलाएं, महामहिम राष्ट्रपति, श्री रामनाथ कोविंद का अभिभाषण-राष्ट्रीय विकास में परमाणु ऊर्जा विभाग की जिम्मेदारी महत्वपूर्ण आदि वैज्ञानिक ज्ञान से भरा , समसामयिक और रोचक रहा है , यह पत्रिका समाज में एक वैज्ञानिक दृष्टिकोण एवं जागरूकता लाने में एक अहम भूमिका निभा रही है. इस अंक में प्रकाशित सभी लेख ज्ञानवर्धक एवं समसामयिकता से भरपूर हैं. 'वैज्ञानिक' के संपादन एवं व्यवस्थापन से जुड़े सभी विज्ञान प्रेमियों द्वारा लेखन जगत की परिवृद्धि के लिए ऐसे प्रयास सराहनीय हैं.

विज्ञान वार्ता : थोरियम पर विज्ञान वार्ताःहिंदी विज्ञान वार्ता श्रृंखला के अंतर्गत दिनांक 27 सितंबर, 2018 को भा प अ केंद्र के सी सी ऑडिटोरियम में 'भारत में थोरियम,ईंधन पुनर्संसाधन पद्धति' विषय पर हिंदी विज्ञान साहित्य परिषद,

भाभा परमाणु अनुसंधान केंद्र मुंबई द्वारा एक विज्ञान वार्ता आयोजित की गई कार्यक्रम के संयोजक परिषद के संयुक्त कोषाध्यक्ष श्री नवीन चंद शर्मा थे इस अवसर पर परिषद के अध्यक्ष श्री कवींद्र पाठक ने स्पीकर श्री जे.एस.यादव अध्यक्ष, एफ आर डी, भा. प. अ. केंद्र को पुष्पगुच्छ से स्वागत किया तथा वार्ता के बारे में थोरियम पर उपयोगिता पर बात की. संयुक्त निदेशक (राजभाषा) श्री नरसिंह राम हिंदी विज्ञान साहित्य परिषद के उपाध्यक्ष, श्री राजेश कुमार मिश्र, की मुख्य उपस्थित में का समारोह (वार्ता) का उद्घाटन किया गया.सचिव, श्री दीनानाथ सिंह की अनुपस्थित में सहसचिव श्री प्रदीपकुमार रामटेके ने इसका संचालन किया और मुख्य वार्ताकार वैज्ञानिक श्री जे.एस.यादव के बारे में बताया कि वो एक बहुत विचारशील प्रसिद्ध नाभिकीय विज्ञान विशेषज्ञ हैं. श्री जे.एस.यादव ने बताया कि भारत में थोरियम अधिकतम भंडार है. श्री आर.पी.कुशवाहा, श्री राजेश मिश्रा, सहसचिव श्री प्रदीपकुमार रामटेके, संजय गोस्वामी एवं डॉ. कुलवंत सिंह आदि ने विशेष योगदान दिया जो बधाई के पात्र है.

राष्ट्रीय संगोष्ठी :

1. राष्ट्रीय विज्ञान संगोष्ठी, झांसीः हिन्दी विज्ञान साहित्य परिषद दिनांक 3-5 फरवरी, 2019 को' नाभिकीय प्रौद्योगिकी के अनुप्रयोग और जल समस्या का निराकरण' विषय पर बुंदेलखंड विश्वविद्यालय झांसी में दो दिवसीय राष्ट्रीय विज्ञान संगोष्ठी का आयोजन किया गया. राष्ट्रीय संगोष्ठी के संयोजक श्री एम.सी. गोयल, सह संयोजक श्री प्रवीण दुबे और समन्वयक श्री अनिल कुमार थे आयोजित झांसी संगोष्ठी में नाभिकीय प्रौद्योगिकी के अनुप्रयोग और जल समस्या का निराकरण पर वार्ताऐं थीं भाभा परमाणु अनुसंधान केंद्र के सीनियर वैज्ञानिक एवं बुंदेलखंड विश्वविद्यालय के सीनियर प्रोफेसर द्वारा रोचक वार्ता प्रस्तुत किया गया. कार्यक्रम को सफल बनाने में परिषद के उपाध्यक्ष, श्री राजेश कुमार मिश्र, परिषद के सदस्य श्री प्रवीण दुबे, श्री आर.पी. कुशवाहा, श्री राजेश मिश्रा, सहसचिव श्री प्रदीपकुमार रामटेके एवं डा. कुलवंत सिंह आदि ने विशेष योगदान दिया जो बधाई के पात्र है.

2. **राष्ट्रीय विज्ञान संगोष्ठी** , पटना में 7-9,मार्च 2019 को परिषद् एवं आर्यभट्ट ज्ञान विश्वविद्यालय, पटना के संयुक्त तत्वाधान में ' पाटलिपुत्रा में नाभिकीय विज्ञान और प्रौद्योगिकी की गंगा के अनुप्रयोग' विषय पर एक राष्ट्रीय वैज्ञानिक संगोष्ठी के आयोजन किया इस संगोष्ठी में विभिन्न वैज्ञानिक व तकनीकी विषयों पर वार्ता प्रस्तुत किया गया जिसमें विद्यार्थी, प्राध्यापक एवं वैज्ञानिक प्रतिभागी थे राष्ट्रीय संगोष्ठी, पटना के संयोजक, श्री मनीष कुमार एवं सह संयोजक श्री राजेश कुमार मिश्र थे. कार्यक्रम को सफल बनाने में परिषद के उपाध्यक्ष, श्री राजेश कुमार मिश्र, परिषद के सदस्य श्री प्रवीण दुबे, श्री आर.पी. कुशवाहा, श्री राजेश मिश्रा, सहसचिव श्री प्रदीपकुमार रामटेके एवं डॉ. कुलवंत सिंह आदि ने विशेष योगदान दिया जो बधाई के पात्र है.

इन संगोष्ठी में शोधार्थियों / प्रतिभागियों द्वारा अपने शोधविषयों पर पोस्टरों का प्रदर्शन किया गया. श्रेष्ठ पोस्टरों को निर्णायक समिति द्वारा पुरस्कृत किया गया. संगोष्ठी मेंयुवा पीढ़ी में परमाणु ऊर्जा संबंधी जागरूकता के उद्देश्य से स्थानीय विद्यार्थियों / शोधार्थियों के लिए 'परमाणु ऊर्जा प्रश्नमंच प्रतियोगिता' का भी आयोजन किया गया. इन संगोष्ठी में विज्ञान नाटिका 'डियर एक्सेलरेटर' का मंचन हुआ इस विज्ञान नाटिका का लेखन श्री कवींद्र पाठक ने किया तथा इसका निर्देशन श्री यतीन ठाकुर द्वारा किया गया.

दो दिवसीय राष्ट्रीय हिंदी संगोष्ठी (NRG-HVSP)

नाभिकीय पुनश्चक्रण वर्ग व हिंदी विज्ञान साहित्य परिषद् द्वारा नाभिकीय रेडियो आइसोटोप अपशिष्ट निपटान और प्रबंधन विषय पर दिनांक 04-05 अक्टूबर 2018 को श्री कैलाश अग्रवाल पूर्व निदेशक के सहयोग दो दिवसीय राष्ट्रीय हिंदी संगोष्ठी का आयोजन एईआरबी सभागृह में किया गया नाभिकीय विज्ञान अनुसंधान बोर्ड (बी.आर.एन.एस.) द्वारा प्रायोजित इस संगोष्ठी में चर्चा के प्रमुख विषय रेडियोधर्मी सीएस -137 (Cs-137) के चिकित्सा अनुप्रयोग, अपशिष्ट निश्चलीकरण संयंत्र, रेडियोन्यूक्लाइड के प्रवासन का अध्ययन, ऐक्टिनाइड प्रथकन, रेडियोधर्मी ठोस अपशिष्ट प्रबंधन, अपशिष्ट का काँच में रूपांतरण, अपशिष्ट की गहरी भूगर्भीय भंडार की प्रासंगिकता, सामाजिक अनुप्रयोगों हेतु उपयोगी रेडियोआइसोटोपों का निष्कर्षण, निक्षेपस्थान के चयन एवं निर्माण, ग्रेनाइटिक चट्टानों के थर्मल गुणों की प्रायोगिक जांच, वायुवाहित भूभौतिकीय एवं सुदूर संवेदन तकनीक आदि थे इस संगोष्ठी के संयोजक डॉ आर के बाजपेयी थे.

डॉ. होमी भाभा हिंदी विज्ञान लेख प्रतियोगिता 2018 : लेख प्रतियोगिता 2018 में कुल 38 लेख प्राप्त हुए. लेखों के मूल्यांकन के लिए मूल्यांकन समिति का गठन किया गया. इसके सदस्य थे - श्री डी के शुक्ला,कार्यकारी निदेशक, एईआरबी श्री मनोज सिंह, एसआईआरडी एवं श्री एस सी झा, एनआरबी.

लेख प्रतियोगिता के परिणाम - प्रथम पुरस्कार- श्रीमती विजय लक्ष्मी गिरि (लेखः जलवायु परिवर्तन के विनाशकारी प्रभाव) द्वितीय पुरस्कार- श्रीमती मीनाक्षी पाठक (लेखः अंतरिक्ष

में प्रदूषण), तृतीय पुरस्कार डॉ. सरोज शुक्ला (लेखः ध्वनि-तंरगों की वैज्ञानिकता), सांत्वना पुरस्कार -श्री संजयसक्सेना (लेखः कैंसर के उपचार में प्रोटोन चिकित्सा की भूमिका), सांत्वना पुरस्कार- डॉ. मीनल, CRRI, (लेखःगुरुत्वाकर्षण लहरें और समय यात्रा), सांत्वना पुरस्कार- डॉ. जसप्रीत कौर (लेखः क्षय रोग के निदान में पॉलीमरेज चेन रिएक्शन विधि), सांत्वनापुरस्कार- अहिंदी डॉ मनीष मोहन गोरे (लेख : डिजायनर बेबी कितना नैतिक और कितना अनैतिक). पुरस्कार राशि और प्रमाण पत्र सभी विजेताओं को भेजा दिया गया है.

एक दिवसीय तकनीकी गोष्ठी : 09 अक्टूबर 2018 हिंदी पखवाड़े के उपलक्ष्य में भाभा परमाणु अनुसंधान केंद्र के केंद्रीय सभागृह में 'केंद्र में रसायन विज्ञान अनुसंधान का जनहित में योगदान' विषय पर 'एक दिवसीय हिंदी विज्ञान संगोष्ठी' को आयोजित गया. दीप प्रज्वलन तथा डॉ. विजया लक्ष्मी एवं डॉ आशावरी की सरस्वती वंदना के साथ प्रारंभ हुए वैज्ञानिक संगोष्ठी के उद्घाटन सत्र में परिषद् के उपाध्यक्ष एवं इस संगोष्ठी के समंवयक श्री आर के मिश्रा संगोष्ठी के उद्घाटन सत्र में मुख्य अतिथि ने रसायन विज्ञान की दैनिक जीवन में उपयोगिता की पर चर्चा करते हुए केंद्र में होने वाले लोकहीत से जुड़े शोध कार्य की सारगर्भित एवं रोचक जानकारी दी. संगोष्ठी के संयोजक एवं परिषद् के सचिव - श्री दीनानाथ सिंह ने परिषद् की गतिविधियों के संबंध में चर्चा की. भाभा परमाणु अनुसंधान केंद्र के सीनियर वैज्ञानिक द्वारा रसायन विज्ञान विषय पर रोचक वार्ता प्रस्तुत किया गया

हिंदी विज्ञान प्रश्न मंच प्रतियोगिता-2018 : परिषद, हिंदी विज्ञान प्रश्न मंच प्रतियोगिता 2018 के तहत प्रश्न मंच प्रतियोगिता आयोजित किया गया क्षेत्रीय चरण में - पूर्व क्षेत्र से परमाणु उर्जा केंद्रीय विद्यालय नरवापहार, पश्चिम क्षेत्र से परमाणु उर्जा केंद्रीय विद्यालय 1 मुंबई, उत्तर क्षेत्र से परमाणु उर्जा केंद्रीय विद्यालय इंदौर एवं दक्षिण क्षेत्र से परमाणु उर्जा केंद्रीय विद्यालय अनूपुरम विजयी हुए. क्षेत्रीय विजेता टीमों के मध्य राष्ट्रीय फ़ाइनल 26 नवम्बर 2018 को भाभा परमाणु अनुसंधान केंद्र के सी सी सभागृह में आयोजित किया गया परमाणु उर्जा केंद्रीय विद्यालय 1 मुंबई, उत्तर क्षेत्र को विजेता घोषित किया गया अन्य टीमें को उप विजेता घोषित किया गया इस अवसर पर मुख्य अतिथि माननीय श्री स्वपनेश कुमार मल्होत्रा, सचिव, परमाणु ऊर्जा शिक्षण संस्था अंतिम दौर के प्रत्याशियों का उत्साहवर्धन किया. विशेष अतिथि सीडीएम, हेड श्री एसपी श्रीवास्तव ने सभी प्रत्याशियों को शील्ड मेडल सर्टिफिकेट किताबें आदि पुरस्कार के रूप में प्रदान की. कार्यक्रम को सफल बनाने में श्री यतिन ठाकुर, श्री पवन कुमार, श्री एम. सी गोयल, श्री रमाकांत आदि ने विशेष योगदान दिया जो बधाई के पात्र है कार्यक्रम के संयोजक परिषद के उपाध्यक्ष, श्री राजेश कुमार मिश्र थे.

मोनोग्राफ प्रिंटिंग - मोनोग्राफ लेखन के विकास हेतु हिन्दी विज्ञान साहित्य परिषद् ने मोनोग्राफ लेखन एवं प्रकाशन की योजना का सूत्रपात किया है. इस योजना के अंतर्गत विज्ञान व तकनीकी के सामायिक रुचि के उपविषयों जो तकनीकी व प्रौद्योगिकीय उपयोगों से संबंधित हैं, पर मोनोग्राफ लेखन का कार्य प्रारंभ किया गया है. मोनोग्राफ लेखन के प्रारंभिक प्रयास में परमाणु ऊर्जा से संबंधित विषयों को ही चुना गया है. विज्ञान विषयों पर डॉ कुलवंत सिंह, संयोजक के संयोजन में 3 मोनोग्राफ लेखन का कार्य प्रारंभ किया गया और प्रकाशित हुआ.

स्वास्थ्य संगोष्ठीः

मानव स्वास्थ्य संगोष्ठी श्रृंखला : हिंदी विज्ञान मानव स्वास्थ्य संगोष्ठी श्रृंखला के अंतर्गत दिनांक 24 मार्च 2019 (रविवार),डी.ए.ई. कन्व्हेंशन सेंटर सभागृह, अणुशक्तिनगर में विषय पर हिंदी विज्ञान साहित्य परिषद, भाभा परमाणु अनुसंधान केंद्र मुंबई तथा मेडिकल प्रभाग, भाभा परमाणु अनुसंधान केंद्र द्वारा संयुक्त रूप 'किडनी /गुर्दा रोग की रोकथाम' विषय पर एक स्वास्थ्य संगोष्ठी आयोजित की गई इसमें किडनी, मूत्र संक्रमण एवं पथरी के रोग एवं उसके लक्षण से संबंधित जानकारी उपलब्ध करायी गयी . कुल तीन वार्ताओं की प्रस्तुति की गई स्वास्थ्य संगोष्ठी के समन्वयक डॉ कंचन बंटवाल, संयोजक परिषद के सह-सचिव - श्री प्रदीपकुमार रामटेके, तथा सह-संयोजक परिषद के सदस्य श्री अनिल अहिरवार थे. स्वास्थ्य संगोष्ठी दोपहर में पूरा हुआ. दोपहर के बाद सुगम संगीत का आयोजन किया गया. संगीतज्ञों को एवं गीत गायन हेतु केंद्र के गायक गायिकाओं को प्राधान्य दिया गया.

अखिल भारतीय हिंदी विज्ञान सम्मेलन 2019 का सफल आयोजन : हिंदी विज्ञान साहित्य परिषद, भाभा परमाणु अनुसंधान केंद्र, मुंबई , अपनी स्थापना की स्वर्ण जयंती के अवसर पर परिषद नवंबर 28-30, 2019 को परमाणु ऊर्जा विभाग सम्मेलन केंद्र (प.ऊ.वि,) सम्मेलन केन्द्र, अणुशक्तिनगर, मुंबई में त्रिदिवसीय 'अखिल भारतीय हिंदी विज्ञान सम्मेलन' के अंतर्गत स्वर्ण जयंती समारोह (1968-2018)तीन दिवसीय अखिल भारतीय हिंदी विज्ञान सम्मेलन एवं डॉ. विक्रम साराभाई जन्म शताब्दी वर्ष (1919-2019) का आयोजन किया गया इस समारोह में राजभाषा हिंदी में विज्ञान-साहित्य के विविध आयामों पर वार्ताएं सम्मिलित की गयी. इसमें पूरे भारत से

हिंदी विज्ञान से जुड़े वैज्ञानिक, प्रौद्योगिकविद, शिक्षाविद, विद्यार्थीयों ने भाग लिया. इसके अतिरिक्त स्थानीय जनमानस विशेषकर विद्यार्थियों हेतु पुस्तक प्रदशनी, विज्ञान सिद्धांतों का व्यावहारिक प्रदर्शन, विज्ञान नाटिका मंचन, विज्ञान-काव्य इत्यादि का आयोजन किया गया. सम्मेलन का उद्घाटन समारोह 28 नवंबर को प्रातः 9.30 को हुया. श्री प्रदीप कुमार मुखर्जी, मुख्य कार्यकारी, विकिरण एवं आईसोटोप प्रौद्योगिकी बोर्ड, मुंबई उद्घाटन समारोह के मुख्य अतिथि थे उद्घाटन समारोह के विशेष अतिथि श्री सुब्रमण्यम रामदोराई - चेयरपरसन, गवर्निंग बोर्ड, टाटा इंस्टीट्यूट ऑफ सोशल साइंसेस, मुंबई एवं माननीय डॉ. आर. चिदम्बरम, होमी भाभा चेयर प्रोफेसर, पूर्व मुख्य वैज्ञानिक सलाहकार, भारत सरकार एवं पूर्व अध्यक्ष, परमाणु ऊर्जा आयोग. सम्माननीय अतिथि थे तीन दिनों के इस कार्यक्रम को दस सत्र में पुरा किया गया. इस अवसर पर अखिल भारतीय हिंदी विज्ञान सम्मेलन के संयोजक तथा परिषद के उपाध्यक्ष श्री राजेश कुमार मिश्र ने अपने विचार साझा किए. उन्होंने कहा कि हिंदी विज्ञान साहित्य परिषद के 50 वें वर्ष स्वर्ण जयंती के अवसर पर सभी वैज्ञानिक, विज्ञान संचारक, को विज्ञान लोकप्रिय बनाने के लिए आए हैं सभी व्यक्ति को विज्ञान संचार हेतु हिंदी वैज्ञानिक साहित्य से जुड़ना चाहिए . परिषद् के सचिव, श्री दीनानाथ सिंह ने हिंदी विज्ञान साहित्य परिषद् के कार्यकलाप पर विचार रखे, तथा परिषद् द्वारा आयोजित हिंदी विज्ञान स्वर्ण जयंती कार्यक्रम पर चर्चा की, उन्होंने कहा कि परिषद् ने स्वर्ण जयंती कार्यक्रम आयोजन करके विज्ञान को सरल और सहज भाषा में जनमानस तक पहुँचाया हैं. जिनमें पांच सत्र आमंत्रित वार्ताओं के, चार सत्र विज्ञान परिचर्चाओं का था. पहले दिन की वार्ताओं में एनडीटीवी के साइंस एडिटर श्री पल्लव बागला की वार्ता शिहंदी में विज्ञान समाचार को जनमानस तक पहुंचाना डॉ. प्रेमपाल शर्मा की वार्ता विश्व विज्ञान दिवस और भारतीय भाषाएं डॉ. सिद्ध नाथ उपाध्याय, पूर्व निदेशक आइआइटी, बीएचयू की वार्ता मातृभाषा में विज्ञान और तकनीक की पढाई' डॉ. सुभाष बी नायक साटम, कार्यक्रम समन्वयक (वैज्ञानिक), नेहरू प्लैनेटोरियम, नेहरू सेंटर, मुंबई की वार्ता 'चंद्रयान2 चांद की ओर अग्रसर' था. डॉ. अतुल अग्रवाल, वरिष्ठ प्रधान वैज्ञानिक, सीबीआरआई की वार्ता हिंदी विज्ञान लेखन वैज्ञानिक दृष्टिकोण डॉ. जगदीश चंद्र व्यास, पूर्व वरिष्ठ वैज्ञानिक, भा.प.अ.कें की वार्ता हिंदी में विज्ञान का लोकप्रियकरण ` विषयों के ऊपर था. पहले दिन की परिचर्चा तकनीकी शब्दावली की उपलब्धता एवं उपादेयता पर थी जिसकी अध्यक्षता - डॉ. आर चिदम्बरम ने किया.दूसरे दिन की वार्ताओं में डॉ. अनिल जोशी, प्रमुख, हेसको की वार्ता समस्थानिक द्वारा पर्वतीय क्षेत्रों में जल की खोज प्रोफेसर ज्योति शर्मा, सीआइसी, नई दिल्ली की वार्ता प्रतिभाशाली बच्चों को पहचानना पूर्व वरिष्ठ वैज्ञानिक एवं विज्ञान लेखक डॉ. दुर्गादत्त ओझा की वार्ता पर्यावरण में अदृश्य प्रदूषण एवं जन स्वास्थ्य डॉ. अवेश कुमार त्यागी, अध्यक्ष, रासायनिकी प्रभाग, भा.प.अ.कें, मुंबई की वार्ता थी नैनो पदार्थ मूलभूत विज्ञान से उभरती तकनीक इत्यादि बिषयों पर था. इस दिन 29 नवंबर की परिचर्चा का विषय था. परिचर्चा सत्र की अध्यक्षता डॉ. गोविन्द प्रसाद कोठियाल कर रहे थे. दूसरे दिन की वार्ताओं में डॉ. अशोक सिलवटकर, तकनीकी शब्दावली आयोग की वार्ता तकनीकी शब्दावली के डॉ. एच.बी.चैहान, पूर्व वरिष्ठ वैज्ञानिक, इसरो की वार्ता 'देश और लोगों के लाभ के लिए रिमोट सेंसिंग डेटा और इसके अनुप्रयोग डॉ. यादवेंद्र पांडेय, पूर्व निदेशक, सीएसआईआर-सीबीआरआई, रुड़की की वार्ता थी 22वी सदी-समतामूलक समाज की धुरी है विज्ञान डॉ. भुवनेश कुमार, उत्कृष्ट वैज्ञानिक एवं निदेशक, रक्षा शरीर क्रिया एवं संबंध विज्ञान संस्थान, डीआरडीओ की वार्ता उच्च पर्वतीय क्षेत्रों में सैनिकों की स्वास्थ्य सम्बन्धी समस्याएं एवं समाधान हेतू डॉ.बालेन्दु शर्मा दाधीच, प्रौद्योगिकविद माइक्रोसाफ्ट इंडिया और पूर्व संपादक, प्रभासाक्षी की वार्ता हिंदी और प्रोद्यौगिकी अवसर और चुनौतियाँ इत्यादि विषयों पर था. दिनांक 29.11.19 को परिचर्चा का विषय हिंदी विज्ञान साहित्य एवं इलेक्ट्रॉनिक माध्यम था- अंतिम सत्र में 'परमाणु ऊर्जा का जन उपयोगी एवं राष्ट्रीय सुरक्षा के क्षेत्र में योगदान पर परिचर्चा रखी गई इस सत्र की अध्यक्षता माननीय श्री पी. गोवर्धन, नियंत्रक, भा.प.अ.कें,, मुंबई ने की- इस सत्र में पैनल विशेषज्ञ - डॉ. श्रीकुमार बनर्जी, कुलपति, होमी भाभा राष्ट्रीय संस्थान, पूर्व अध्यक्ष, परमाणु ऊर्जा आयोग, डॉ. डी.डी. सूद, एवं डॉ. के.बी. सैनिस, पूर्व निदेशक, जैव एवं चिकत्सा वर्ग, भा.प.अ.कें, मुंबई ने की. परिषद ने स्वर्ण जयंती कार्यक्रम आयोजन साकार कर दिया इस सम्मेलन के सफल आयोजन में परिषद की कार्यकारिणी समिति के सभी पदाधिकारी सदस्यों ने अपना भरपूर साथ दिया व सहकार्य किया. जो प्रतिभागियों एवं अन्य दर्शकों के ज्ञानवर्धन में अत्यंत लाभकारी साबित हुया सम्मेलन की सफलता पर सम्मेलन से जुड़े प्रत्यक्ष तथा अप्रत्यक्ष सभी हिन्दी विज्ञान प्रेमियों को धन्यवाद एवं बधाई!

हिंदी विज्ञान साहित्य परिषद

(वैज्ञानिक चेतना व चिंतन की विशिष्ट संस्था)

सदस्यता आवेदन प्रपत्र

(परिषद के सदस्यों को वैज्ञानिक पत्रिका निशुल्क भेजी जाती है)

सचिव
हिंदी विज्ञान साहित्य पारिषद दिनांक :.....
(नाम) ..... आयु ..... क़ो हिंदी विज्ञान साहित्य परिषद का व्यक्तिगत संस्थागत / आजीवन सदस्य बनना है. रु 200 / 2000 / 1000/- का सदस्यता शुल्क चेक/ड्राफ्ट द्वारा Hindi Vigyan Sahitya Parishad' के नाम से संलग्न है. कृपया परिषद का वार्षिक / आजीवन सदस्य बनायें. चेक/ड्राफ्ट का विवरण है

चेक/ड्राफ्ट संख्या ..... बैंक का नाम .....ब्रांच ..... दिनांक .....
कार्यालय पता .....
.....
निवास पता .....
.....
फोनः ..... मोबाइल .....ईमेल .....
शिक्षा ..... रुचि .....
प्रवीणता .....
वैज्ञानिक कृपया कार्यालय निवास के पते पर भेजी जाए.

हस्ताक्षर

(परिषद के कार्यकारिणी के प्रयोग हेतु)

परिषद के कार्यकारिणी की दिनांक .....की बैठक में स्वीकृति के उपरांत आवेदक को वार्षिक / आजीवन सदस्यता सदस्यता प्रदान की जाती है तथा आवेदक की सदस्यता संख्या ..... है.

सचिव का हस्ताक्षर

संस्थागत वार्षिक सदस्यता शुल्क रू 200 संस्थागत आजीवन सदस्यता शुल्क रू 2000
व्यक्तिगत आजीवन सदस्यता शुल्क रू 1000

श्री दीनानाथ सिंह
सचिव : हिंदी विज्ञान साहित्य परिषद्
एनआरपीएसईडी, एनआरबी
कमरा नं.-206 ओटी एफ,एपीपी परिसर
भा प अ केंद्र
मुंबई : 400085

मेस : खगोल भौतिकी अनुसंधान में एक महत्वपूर्ण पहल

डॉ. कृष्ण कुमार सिंह, संदीप गोदियाल, डॉ. कुलदीप कुमार यादव
खगोल भौतिकी विज्ञान प्रभाग, भाभा परमाणु अनुसंधान केंद्र, मुम्बई-400085, भारत

परिचय : मेस (MACE: Major Atmospheric Cherenkov Experiment) वायुमंडलीय चेरेनकोव प्रतिबिम्ब तकनीक पर आधारित 21 मीटर व्यास की भू-स्थित गामा-किरण दूरबीन उत्तर भारत में उच्च उनन्तांश खगोलीय स्थल, हानले (32.8° उत्तर, 78.9° पूर्व, समुद्र तल से ऊँचाई-4270 मीटर) में स्थित है . मेस दूरबीन का मुख्य उद्देश्य 30 गीगा इलेक्ट्रॉन वोल्ट (GeV) और उससे अधिक ऊर्जा वान गामा किरणों का प्रेक्षण है . अति उच्च ऊर्जा वान गामा किरणें, ब्रह्मांड में गैर उष्मीय खगोल भौतिकी घटनाओं तथा चरम स्थिति के अंतर्गत मूलभूत भौतिकी के अध्ययन हेतु प्रभावशाली रूप में प्रयोग की जाती हैं. अति उच्च ऊर्जा वान गामा किरणों का प्रेक्षण वैज्ञानिकों को गैर उष्मीय ब्रह्माण्ड में ऊर्जा वान गामा किरणों की उत्पति तथा उनके प्रसारण की व्याख्या करने में सहायता करता है. इसका प्रयोग कुछ महत्वपूर्ण घटनायें जो स्थलीय त्वरकों की पहुँच से बाहर हैं, का समन्वेषण करने के लिए भी किया जाता है. मेस दूरबीन के प्रेक्षण से उच्च ऊर्जा खगोल भौतिकी तथा ब्रह्माण्डीय विज्ञान पर सार्थक प्रभाव अपेक्षित है . नये गामा किरण स्रोतों की खोज, उच्च ऊर्जा फर्मी-सूची (Fermi catalog) में विसंगित स्रोतों की पहचान, विभिन्नप्रकार के गामा किरण स्रोतों (सक्रिय नाभिकीय आकाशगंगायें, गामा किरण प्रस्फोट, पल्सर इत्यादि) से गामा किरणों का प्रेक्षण और कृष्णविवर के निकट रहस्यपूर्ण प्रक्रियाओं के लिये साक्ष्य उपलब्ध कराना इत्यादि, मेस दूरबीन द्वारा प्रेक्षण के कुछ महत्वपूर्ण अभिप्रेरण हैं. गैर उष्मीय ब्रह्माण्ड तथा ब्रह्माण्डीय त्वरकों की जांच के अतिरिक्त, मेस दूरबीन द्वारा गामा किरणों का प्रेक्षण कुछ ब्रह्माण्ड वैज्ञानिक विषयों जैसे कि अतिरिक्त आकाशगंगीय-पृष्ठभूमि प्रकाश तीव्रता का मापन, ब्रह्माण्डीय-इलेक्ट्रॉन वर्णक्रम एवं गुप्त पदार्थ कणों का पता लगाने हेतु अपेक्षित है. लॉरेन्ज निश्चरता उल्लंघन, फोटॉन-फोटॉन युग्म उत्पादन में विसंगति और फोटॉन-एक्सीऑन के समान कणों का दोलन, मूलभूत भौतिकी के कुछ ऐसे सिद्धांत हैं जो कि अति उच्च ऊर्जा वान गामा किरणों के प्रेक्षण से पता लगाये जा सकते हैं . हानले में स्थित, मेस दूरबीन की स्थापना चित्र क्रमांक-1 में दर्शायी गयी है, जिसके द्वारा, 2019 के प्रारम्भ से नियमित प्रेक्षण आरम्भ हो चुका है . मेस दूरबीन के आधारभूत तंत्र, निम्न अनुभागों में वर्णित किये गए हैं .

प्रकाशीय निकाय : मेस दूरबीन का प्रकाश संग्राहक, 21 मीटर व्यास का एक अर्द्ध-परवलयाकार डिश है, जिसमें फोकस दूरी और व्यास का अनुपात 1.2 है. वृहद् परावर्तक का अर्द्ध-परवलयाकार प्रारूप, दूरबीन के प्रकाशीय-विपथन को कम करने में सहायता प्रदान करता है. इस प्रकार के वृहद् परावर्तक क्षेत्रफल प्राप्त करने के लिए मेस दूरबीन के परावर्तक को परिवर्तित फोकस दूरी के 1424 छोटे गोलीय दर्पण फलकों, जिनका आकार 0.488 मीटर x 0.488 मीटर है, में विभाजित किया गया है. इस प्रकार के चार समान फोकस दूरी के दर्पणों को एकल पैनल, जिसका आकार 0.986 मीटर x 0.986 मीटर है, पर लगाया जाता है, तथा हस्तचालित रूप से इस प्रकार संरेखित किया जाता है, कि परिणामी पैनल एक गोलीय परावर्ती तल की तरह व्यवहार करे. इस तरह से, 356 दर्पण पैनल मेस दूरबीन के परावर्तक में लगे हुए हैं, जिनकी फोकस दूरी केंद्र से परिधि की ओर क्रमशः बढ़ती रहती है. मेस परावर्तक में प्रयुक्त दर्पण, ऐलुमिनियम (Al) मिश्र धातु से निर्मित तथा मधुकोष संरचना द्वारा समर्थित, धात्विक फलक होते हैं. सभी दर्पण फलकों के निर्माण के लिए डायमण्ड टर्निंग तकनीक का प्रयोग किया गया है, जिससे कि वांछित दर्पण गुणवत्ता, पृष्ठ सज्जा एवं परिशुद्धता के रूप में प्राप्त की जा सके. इन दर्पणों की परावर्तता, तरंगदैर्ध्य परास 280-600 नैनो मीटर में 85 % से अधिक अपेक्षित है, जो कि ऐलुमिनियम का प्रयोग करते हुए प्राप्त की गयी है . उच्च् उनन्तांश (समुद्र तल से 4270 मीटर ऊपर) के कारण, मेस दूरबीन स्थल (हानले- लद्दाख, जम्बू एवं कश्मीर) में दिन और रात के मध्य तापमान में प्रायः सार्थक परिवर्तन के अतिरिक्त, द्रुत

चित्र 1 : हानले, लद्दाख में 21 मीटर व्यास की मेस दूरबीन की स्थापना

तापमान गिरावट अपेक्षित है. अतः यह महत्वपूर्ण है की तापमान परास -300 से 300 के अंतर्गत परावर्तक के सभी प्रकाशीय गुण समान रहने चाहिए, तथा परावर्तक के दर्पण, इन वायुमंडलीय परिवर्तनों का प्रतिरोध करने के लिए सक्षम हों . वृहद् आकार के कारण, मेस दूरबीन गुम्बद द्वारा संरक्षित नहीं है, जिसके कारण दर्पण सतत रूप से पर्यावरण द्वारा उद्भाषित होते रहते हैं. अतः, परावर्ती पृष्ठ को सुरक्षित करने तथा दर्पणों को उच्च स्थायित्व उपलब्ध कराने के लिए, प्रत्येक दर्पण फलक के परावर्ती पृष्ठ को SiO2 की पतली (100-150 नैनो मीटर) परत से लेपित किया गया है.

किरण-अनुरेखण के अनुरूपण अध्ययन, जो कि विभिन्न परावर्तक संरचनाओं हेतु किया गया है, यह सुझाव देता है कि अर्द्ध-परवलयाकार डिश में दर्पण-पैनल, श्रेणीकृत फोकस दूरी, 25-26.2 मीटर की परास में सर्वाधिक सम्भावित फोकसिंग तथा समय-अभिलक्षण देते हैं. मोटर युक्त प्रवर्तक का प्रयोग इतनी वृहद् संख्या के दर्पण पैनलों के संरेखण हेतु किया जाता है जिससे सर्वोत्कृष्ट बिंदु प्रसार फलन प्राप्त किया जा सके. 356 पैनलों में प्रत्येक पैनल परावर्तक ढाँचे में तीन बिन्दुओं पर बॉल-ज्वाइंट धुरी द्वारा समायोजित होते हैं . इनमें से 2 समर्थन बिंदु रेखीय गतिशील प्रवर्तकों से सुसज्जित होते हैं, जिनकी दूरी 2.5 सेमी. है. सक्रिय दर्पण संरेखण नियंत्रण तंत्र का प्रयोग, प्रत्येक दर्पण पैनल के दिशा-निर्देशन तथा परावर्तक की वांछित प्रकाशीय गुणवत्ता प्राप्त करने के लिए किया जाता है. जब दूरबीन विभिन्न शीर्ष-बिंदु कोणों की ओर साधित होती है, तो इस प्रकार परावर्तक पृष्ठ में परिवर्तित गुरुत्वीय भार के कारण कुछ विरूपण हो सकते हैं. यह प्रभाव, सक्रिय दर्पण नियंत्रण तंत्र द्वारा, अलग-अलग पैनल का पुनर्संरेखण करके संसोधित किया जाता है. मेस दूरबीन के लिए दर्पण पैनल संरेखण तकनीक एक चमकते तारे का प्रयोग करती है, जिसे अनन्त पर एक प्राकृतिक बिंदु स्रोत माना जा सकता है. जब दूरबीन, पैनल संरेखण से पूर्व, चमकते तारे की ओर साधित होती है, तो फोकस तल पर विभिन्न दर्पण पैनलों द्वारा कई प्रतिबिम्ब बन जाते हैं. प्रत्येक दर्पण पैनल से संबंधित प्रतिबिम्बों को पहचाना जाता है तथा पैनलों को इस प्रकार संरेखित किया जाता है, जिससे कि सभी प्रतिबिम्ब फोकस बिंदु पर बनें. परावर्तक के केंद्र पर, एक आवेश युग्मित युक्ति (CCD) कैमरे का प्रयोग, चमकीले तारे का फोकस तल पर प्रतिबिम्ब बनाने हेतु किया जाता है.

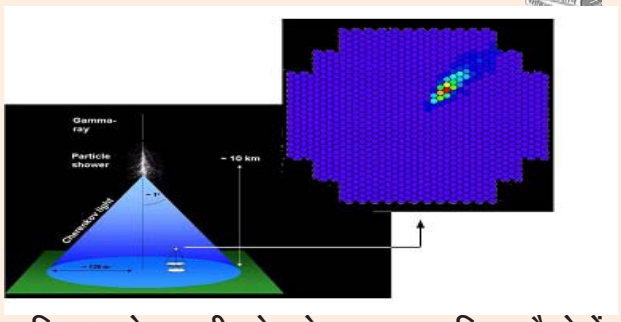
मेस दूरबीन के प्रकाशीय तंत्र का अक्षीय बिंदु प्रसार फलन 0.08° से कम है. अति उच्च ऊर्जा गामा-किरण फोटॉन द्वारा उत्पादित विस्तृत वायु झरना प्रतिबिम्ब का मेस दूरबीन के फोकस तल पर सचित्र वर्णन चित्र क्रमांक-2 में किया गया है.

कैमरा तथा पश्च सिरा इलेक्ट्रॉनिकी : मेस (MACE) दूरबीन में, 1088 पिक्सेल प्रतिबिम्बीय कैमरा परिनियोजित है, जिसका फोकस तल पर विभेदन 0.125° है, जो कि 4.3° X 4.0° के दृश्य-क्षेत्र को आवृत करता है. 38 मिलीमीटर व्यास के छः स्तरीय प्रकाश गुणक ट्यूब (पिक्सेल), 55 मिली मीटर की त्रिकोणाकार पिच पर व्यवस्थित हैं, जिनका प्रयोग मेस कैमरा में नैनो सेकंड अवधि की क्षणदीप्ति से चेरेनकोव फोटॉनों का संसूचन करने हेतु किया गया है . प्रत्येक प्रकाश गुणक ट्यूब, एक षट्कोणीय प्रकाश संकेंद्रक से अग्र-विलेपित होता है, जो कि आसन्न पिक्सेलों के मध्य के निष्क्रिय भाग पर आपतित चेरेनकोव फोटॉनों का संग्रहण कर प्रकाश संग्रहण क्षमता को बढ़ाता है. इन संयुक्त प्रकाश संकेंद्रकों की प्रकाश संग्रहण क्षमता, तरंगदैर्ध्य परास 230 - 600 नैनो मीटर में या करीब 85 % है. मेस कैमरे की संरचना मॉड्यूली है तथा इसमें प्रत्येक 16 चैनलों के साथ 68 कैमरा एकीकृत मॉड्यूल हैं. प्रत्येक 16 चैनलों की अपनी सिगन्ल प्रक्रमण इलेक्ट्रॉनिकी (प्रकाश गुणक ट्यूब के साथ क्रमादेशी उच्च विभव उत्पादक, पूर्व-प्रवर्धक, प्रवर्धक, विभेदक, प्रथम स्तरीय ट्रिगर उत्पादन तर्क (लॉजिक) तथा सिगन्ल अंकीकरण परिपथ) एक मॉड्यूल में स्थित होती है. चित्र क्रमांक-3 में एकल कैमरा एकीकृत मॉड्यूल पश्च सिरा इलेक्ट्रॉनिकी सहित प्रदर्शित किया गया है.

अनुरूप-स्विच-संधारित्र व्यूह (DRS-4) का प्रयोग एक वलय-प्रतिदर्शित्र के रूप में, प्रकाश गुणक ट्यूबों से आने वाले सिगन्ल का 1 गीगा-हर्टज की दर से सतत अंकीकरण करने हेतु किया गया है. ये अंकीकृत मान, सिर्फ ट्रिगर्ड चैनलों के लिये संचयित होते हैं. प्रकाश गुणक ट्यूब से आने वाला सिगन्ल, क्रमशः निम्न एवं उच्च लब्धि, 14 एवं 140 के साथ क्रमशः प्रवर्धित किया जाता है, जिससे एक बड़ा गतिक

परिसर प्राप्त किया जा सके. उच्च लब्धि प्रवर्धक निर्गत की संतृप्तता की स्थिति में, निम्न लब्धि प्रवर्धक निर्गत का प्रयोग आगे प्रक्रमण हेतु किया जाता है. प्रत्येक चैनल के विभेदक निर्गत आयाम का प्रयोग इसके एकल चैनल दर के अनुवीक्षण तथा अलग-अलग कैमरा एकीकृत मॉडयूल से प्रथम स्तरीय ट्रिगर उत्पादन के लिए भी किया जाता है. सभी मॉड्यूलों से प्रथम स्तरीय ट्रिगर को द्वितीय स्तरीय ट्रिगर उत्पादक में मिलाया जाता है जहाँ आसन्न मॉड्यूलों में ट्रिगर्ड पिक्सेलों की सामीप्यता की जाँच की जाती है. साधारणतः, प्रतिबिम्ब दूरबीनों के कैमरे में घटना-ट्रिगर, 2 से अधिक पिक्सेलों के मध्य के तीव्र संपात, जिसमें ट्रिगर में भाग लेने वाले पिक्सेलों से प्राप्त सिगन्ल एक निश्चित देहली ट्रिगर से अधिक होने की शर्त पूर्ण हो, द्वारा उत्पादित होता है. मेस कैमरा में, अंतरतम 576 पिक्सेलों का प्रयोग, पिक्सेलों के निकटतम युग्म, त्रिक, चौबंध, हेतु पूर्व परिभाषित तर्क (लॉजिक) के अनुसार इस ट्रिगर उत्पादन के लिए होता है. द्वितीय स्तरीय ट्रिगर उत्पादन के पश्चात सभी 68 मॉड्यूलों से प्राप्त डाटा, डाटा सांद्रक द्वारा मिलाया जाता है, जिसके बाद इसे प्रकाशिक फाइबर द्वारा नियंत्रण कक्ष में अधिग्रहण अभिकलित्र में भेजा जाता है. मेस दूरबीन द्वारा प्रत्येक घंटे के प्रेक्षण के बाद लगभग 50 गीगाबाइट (GB) डाटा अपेक्षित है. आंशिक रूप से समुच्चयित मेस कैमरा चित्र क्रमांक-4 में दर्शाया गया है.

परिचालन निकाय : 180 टन भार के मेस दूरबीन का परिचालन निकाय, प्रकाशीय दूरबीनों की तरह, उन्नतांश-दिगंश आरोपण पर आधारित है. 21 मीटर व्यास की दीर्घ यांत्रिक संरचना का स्थायित्व, दूरबीन की दिगंशी गति के लिए, ट्रैक तथा पहिया डिज़ाइन द्वारा सुनिश्चित की जाती है. दूरबीन का सम्पूर्ण भार, समान दूरी पर स्थित 60 सेंटी मीटर व्यास तथा 100 मिली मीटर चौड़ाई वाले छः पहियों द्वारा, 27 मीटर व्यास के वृत्ताकार पथ पर अवलंबित होता है. वृत्ताकार पथ, 25 मशीनित अन्तःपाशी भागों से बना होता है जो कि एक मात्र प्लेट से जुड़ा तथा 3 मीटर मोटाई एवं 0.6 मीटर चौड़ाई के 600 टन RCC वाले वृत्ताकार आधार पर आश्रित होता है. एलिडेड संरचना की प्रथम परत का प्रयोग, 6 पहियों को केंद्रीय-पिंटल-बेयरिंग-हाउसिंग से जोड़ने हेतु किया जाता है. 15 मीटर ऊँचाई वाली 2 व्यासीय विपरीत-फ्रेम संरचनाओं का प्रयोग, 2 उत्सेध ब्रैकेट्स को आधार प्रदान करने हेतु किया जाता है, जिसमें 148 मीटर आंतरिक व्यास की गोलीय बेलन बेयरिंग होती है. परिणामस्वरूप, यह ब्रैकेट, 23 मीटर व्यास की संदृढ़न वलय को आधार देते हैं, जिसमें दूरबीन का परावर्तक लगा



चित्र 2 : मेस दूरबीन के फोकस तल पर स्थित कैमरे में प्राथमिक अति उच्च ऊर्जावान गामा-किरण द्वारा उत्पादित विस्तृत वायु झरने के प्रतिबिम्ब का प्रतिरूपण

होता है. संदृढ़न वलय, चार समतलीय बूमों को भी आधार प्रदान करते हैं, जिससे कि 1.5 टन कैमरा असेंबली, फोकस तल पर स्थिर रहे. दिगंशी गति उपलब्ध कराने हेतु, दो दिगंशी परिचालन पहिये, बहु-अवस्था गियर-बॉक्सों द्वारा एक तीन फेज, स्थायी-चुम्बकत्व ब्रुशलेस AC सर्वो मोटर से जुड़े होते हैं. उत्सेध-संचलन, एक गियर बॉक्स को 11.6 मीटर त्रिज्या एवं 13 भागों वाली बुल-गियर असेंबली द्वारा जोड़ने से उपलब्ध होता है . सभी परिचालन इकाईयों में गियर बैकलेस-त्रुटि से बचने हेतु प्रति-आघूर्ण क्षमता उपलब्ध कराई गयी है. सौर ऊर्जा स्टेशन से प्राप्त 480 वोल्ट DC द्वारा संचालित सभी मोटर, स्पंद कालावधि मॉडुलन चालन प्रवर्धकों द्वारा परिचालित होती हैं. दो अक्षों की स्थितियों का अनुवीक्षण, 20 ऑर्क-सेकंड परिशुद्धता के साथ, 25 बिट निरपेक्ष संकेतकों द्वारा होता है. दोनों, दिगंशी एवं उत्सेध गियर-बॉक्सों के पास उच्च-गति विकल्प होते हैं जिससे आकाश में क्षणिक घटनाओं जैसे गामा-किरण प्रस्फोट की दिशा में दूरबीन को शीघ्रता से 3ष्ट प्रति सेकंड की गति से पॉइंटिंग किया जा सके . मेस चालन निकाय, 30 किलोमीटर /घंटा की वायु-गति की स्थिति में, 1 ऑर्क-मिनट की ट्रैकिंग परिशुद्धता उपलब्ध कराता है. निरंतर 40 किलोमीटर/घंटा से अधिक वायु-गति होने पर दूरबीन स्वचालित रूप से पार्किंग स्थिति में आ जाती है. तथापि, दूरबीन संरचना को 150 किलोमीटर/घंटा की वायु-गति पर चालन हेतु डिज़ाइन किया गया है.

अनुकार अध्ययन : दूरबीन के अपेक्षित निष्पादन का बोध करने हेतु, मेस के अनुकार अध्ययन में, CORSIKA ver. 6.735 सॉफ्टवेयर का प्रयोग किया गया है तथा जिसमें, हानले को यू. एस. मानक वायुमंडलीय परिच्छेदिका माना गया है. मेस दूरबीन के निष्पादन का अध्ययन करने हेतु, व्यापक शीर्ष-बिंदु कोणीय परास (0°- 60°) तथा 5 गीगा इलेक्ट्रॉन वोल्ट (GeV) - 10 टेरा इलेक्ट्रॉन वोल्ट (TeV) की ऊर्जा परास में, अति-उच्च गामा-किरणों, प्रोटॉन,

चित्र 3 : मेस दूरबीन हेतु 16 -चैनल कैमरा एकीकृत मॉड्यूल

इलेक्ट्रॉन तथा एल्फा कणों हेतु विस्तृत वायु झरनों का एक वृहद् डाटाबेस उत्पादित किया गया है. उत्तर तथा ऊर्ध्वाधर अधोमुखी दिशाओं की ओर स्थानीय भू चुम्बकत्व क्षेत्र के घटकों को क्रमशः 31.95 माइक्रो-टेस्ला (efT) तथा 38.49 माइक्रो-टेस्ला (efT) के मान पर नियत किया गया है . 240 नैनो मीटर-650 नैनो मीटर की तरंगदैर्ध्य परास में चेरेनकोव फोटॉनों, जो कि, 4.27 किलो मीटर के उनन्तांश पर, मेस परावर्तक से युक्त काल्पनिक गोलक को प्रतिच्छेदित करते हैं, को ानहूग्द फॉर्मेट की एक फाइल में संचित किया जाता है. मेस दूरबीन हेतु एक अनुकार-कोड विकसित किया गया है जो CORSIKA निर्गत eventio फाइल को पठन कर प्रकाशीय-किरण-अनुरेखण निष्पादित करता है तथा कैमरे द्वारा संसूचित चेरेनकोव फोटॉनों को अलग-अलग चिह्नित करता है तथा प्रत्येक विस्तृत वायु झरने का कैमरे में प्रतिबिम्ब बनाता है एवं प्रकाश संसूचक में रात्रि आकाशीय प्रकाश के कारण प्वाजोनियन (Poissonian) रव को जोड़ता है तथा पिक्सेलों को, ट्रिगर मानदंडों द्वारा परिभाषित विभेदक देहली पार करने हेतु जाँच करता है. विभिन्न प्रकार की बंद गुच्छ निकटतम प्रतिवेशी योजनाओं की विवेचना के पश्चात यह पाया गया है कि मेस दूरबीन हेतु, 4 सी.सी.एन.एन. ट्रिगर, 9 फोटो-इलेक्ट्रॉन एकल-पिक्सेल देहली के साथ सवीत्तम निष्पादन देता है. ट्रिगर तथा ट्रिगर-विहीन प्रतिबिम्बों के अभिनिर्धारण के पश्चात दूरबीन के सभी निष्पादन प्राचलों जैसे प्रभावी क्षेत्रफल (जो कि दूरबीन परावर्तक क्षेत्रफल की तुलना में काफ़ी बड़ा है), अवकलित दर, देहली ऊर्जा, समाकलित दर तथा एक दिए हुए प्राथमिक कण हेतु सुग्राहिता का आकलन किया गया है. मेस हेतु व्यापक अनुकार अध्ययन से यह प्रेक्षित किया गया है कि ऊर्जा परास 15-25 गीगा इलेक्ट्रॉन वोल्ट में गामा-किरणों के लिए प्रभावी क्षेत्रफल 102 वर्गमीटर की परास में है. तथापि, प्रभावी क्षेत्रफल, अति-उच्च ऊर्जा वान गामा-किरण फोटॉनों के लिए, 200 गीगा इलेक्ट्रॉन वोल्ट पर, 105 वर्गमीटर के अधिकतम मान तक पहुँचता है तथा 10 टेरा इलेक्ट्रॉन वोल्ट ऊर्जा तक समान रहता है. मेस दूरबीन की देहली ऊर्जा, 9 फोटो-इलेक्ट्रॉन की एकल पिक्सेल देहली के साथ संक्रियात्मक विन्यास 4 सी.सी.एन.एन. ट्रिगर के लिए 17 गीगा इलेक्ट्रॉन वोल्ट से 40 गीगा इलेक्ट्रॉन वोल्ट के मध्य परिवर्तित होती है. समाकलित दर, प्रोटॉनों से प्रभावित पाई गई है जो जैसे कि ब्रह्माण्डीय-किरण संघटन से अपेक्षित है. यह शीर्ष-बिंदु परास 0°- 40° में, 650 हर्टज आकलित की गयी है तथा उच्च शीर्ष-बिंदु कोणों पर शीघ्रता से घटती है . मेस दूरबीन की सुग्राहिता, 50 घंटे के प्रेक्षण में 5 सिग्मा की सांख्यिकीय सार्थकता के साथ क्रैब-नेबुला फ्लक्स के 2.7% होना अपेक्षित है. दूरबीन का कोणीय एवं ऊर्जा विभेदन, 25° से कम के शीर्ष-बिंदु कोणों हेतु क्रमशः 0.15° तथा 25 % आकलित किया गया है .

चित्र 4 :मेस (MACE) दूरबीनके 1088 पिक्सेल वाले प्रतिबिम्बीय कैमरे का समायोजन

सारांश : 21 मीटर व्यास परावर्तक की मेस दूरबीन, भारतीय खगोल भौतिकी समुदाय द्वारा अति उच्च ऊर्जा वान ब्रह्माण्ड को उनन्त फ्लक्स सुग्राहिता तथा निम्न देहली ऊर्जा के साथ अध्ययन करने हेतु एक मुख्य पहल है . यह दूरबीन, उत्तरी गोलार्द्ध में, ऊर्जा परास 30-1000 गीगा इलेक्ट्रॉन वोल्ट के अन्वेक्षण में अत्यंत उपयोगी है, जो कि वर्तमान पीढ़ी के भू-स्थित दूरबीनों जैसे कि MAGIC तथा VERITAS द्वारा अधिकतः अन्नवेषित है. निम्न देहली ऊर्जा के साथ, दूरबीन, वर्तमान गामा-किरण क्षितिज के बाहर, बृहत् ब्रह्माण्डीय दूरी पर स्थित गामा-किरण स्रोतों के संसूचन में समर्थ है. इससे ब्रह्माण्ड में अति गांगेय पृष्ठ प्रकाश फोटॉनों के घनत्व तथा विकास की जाँच करने में सहायता प्राप्त होगी. मेस दूरबीन द्वारा गामा-किरण प्रेक्षणों का प्रयोग करते हुये फर्मी सूची में अज्ञात स्रोतों की प्रकृति की विवेचना भी की जा सकती है. दूरबीन में नए गांगेय तथा अति गांगेय गामा-किरण स्रोतों का पता लगाने की क्षमता भी है. वर्तमान में, मेस, विश्व में उच्चतम उनन्तांश पर स्थित सबसे बड़ी दूरबीन है.

विज्ञान समाचार

फ्रांस में दुनिया के सबसे बड़े डायनासोर की हड्डी मिली

डायनासोर के बारे में पता लगाने वाली एक टीम को फ्रांस से एक विशालकाय डायनासोर की 6.5 फुट लंबी जांघ की हड्डी मिली है. फ्रांसके चारेंटे में मिली यह हड्डी खुदाई के दौरान मिली और यह हड्डी 14 करोड़ साल पुरानी बताई जा रही है. यह प्रजाति शाकाहारी डायनासोर की सबसे बड़ी प्रजातियों में से एक है. नेशनल म्यूजियम ऑफ नेचुरल हिस्ट्री की टीम ने मिट्टी की परतों से इसे खोज निकाला है.

2010 से हो रही है खुदाई में जीवाश्मों की खोज करने वाली टीम को चारेंटे की इन जगहों से अब तक 7,500 हड्डियाँ मिल चुकी हैं. यहाँ 2010 से खुदाई की जा रही है. वैज्ञानिकों के अनुसार यहाँ से मिली हड्डियाँ 45 प्रजाति के डायनासोर की हैं.

अभी नहीं जागे तो 2050 तक 60 करोड़ लोग होंगे खतरे में

जलवायु परिवर्तन का खतरा गंभीर होता जा रहा है. विश्व बैंक की एक रिपोर्ट में कहा गया है कि 2050 तक देश में 60 करोड़ लोग इससे गंभीर रूप से प्रभावित हो सकते हैं. रिपोर्ट में कहा गया है कि जलवायु परिवर्तन का प्रभाव अलग-अलग स्थानों पर अलग है, लेकिन भारत समेच समूचे दक्षिण एशिया में कई ऐसे हॉटस्पॉट बन रहे हैं, जहाँ इसका दुष्प्रभाव ज्यादा होगा. इसलिए इन क्षेत्रों में रहने वाले लोग सबसे ज्यदा प्रभावित होंगे. रिपोर्ट के अनुसार, जलवायु परिवर्तन के प्रभाव के कारण भारत में दो बड़े बदलाव सामने आ रहे हैं. एक तापमान में बढ़ोतरी हो रही है, दूसरे मानसून का पैटर्न बदल रहा है. ये दोनों बदलाव अर्थव्यवस्था के लिए घातक साबित हो सकते हैं. इसकी भारी कीमत चुकानी पड़

सकती है, जो देश की जीडीपी की कुल 2.8 फीसदी के बराबर होगी. रिपोर्ट में कहा गया है कि इसके प्रभावों से 2050 तक देश की आधी आबादी का रहन-सहन प्रभावित हो सकता है.

रिपोर्ट के अनुसार, हालांकि 2050 तक तापमान में 1-2 डिग्री तक बढ़ोतरी होने का अनुमान है. लेकिन यह बढ़ोतरी तब होगी, जब भारत जलवायु परिवर्तन के खतरों से निपटने के लिए पेरिस और अन्य समझौते के प्रावधानों को लागू करे. लेकिन अगर ये उपाय नहीं किये गये तो बढ़ोतरी 1.5 से लेकर तीन डिग्री तक की हो सकती है.

जलवायु परिवर्तन के खतरे से देश में एक हजार से ज्यादा हॉटस्पॉट बन गए हैं. उन क्षेत्रों को हॉटस्पॉट कहा गया है जहाँ यह खतरा ज्यादा है. सर्वाधिक प्रभावित दस जिलों में सात जिले महाराष्ट्र के विदर्भ के हैं जबकि तीन जिल छत्तीसगढ़ और मध्य प्रदेश हैं. जिन दस राज्यों पर सबसे ज्यादा असर पड़ेगा उनमें उत्तर प्रदेश, हरियाणा, झारखंड, पंजाब, चंडीगढ़, आंध्र प्रदेश, महाराष्ट्र, राजस्थान तथा छत्तीसगढ़ शामिल हैं. मध्य प्रदेश और छत्तीसगढ़ के सर्वाधिक प्रभावित होने की संभावना व्यक्त की गई है. रिपोर्ट के अनुसार जलवायु परिवर्तन का असर लोगों के रहन-सहन पर पड़ेगा. इससे रहन-सहन के स्तर में पूरे देश में 2.8 फीसदी की कमी आएगी. लेकिन मध्य प्रदेश, छत्तीसगढ़ जैसे राज्यों में यह कमी नौ फीसदी से भी अधिक की होगी. कमी का आकलन 2010 के उपभोग के स्तर पर किया गया है. जलवायु परिवर्तन के हॉटस्पॉट महानगरों में चेनन्ई, कोलकाता और मुंबई पर सबसे ज्यादा खतरे की बात कही गई है. जबकि, पड़ोसी देशों के महानगर ढाका और कराची पर भी यह खतरा मंडरा रहा है. रिपोर्ट के अनुसार जलवायु परिवर्तन का सबसे ज्यादा प्रभाव चार क्षेत्रों में होगा. इनमें पहला है, स्वास्थ्य, दूसरा खेती, तीसरा उत्पादकता, तथा पलायन. इन चार क्षेत्रों में चुनौतियाँ बढ़ेंगी.

विज्ञान और प्रौद्योगिकी की शिक्षा मातृभाषा में देने की अपील

उपराष्ट्रपति एम. वेंकैया नायडू ने देश के सभी विश्वविद्यालयों से आग्रह किया है कि वे विज्ञान और प्रौद्योगिकी समेत सभी विषयों का शिक्षण मातृ भाषा में दें. पुदुचेरी में पांडिच्चेरी विश्वविद्यालय के छात्रों को संबोधित करते हुए उन्होंने शिक्षण प्रणालियों में बदलाव लाने का आग्रह किया, ताकि छात्रों की छिपी हुई प्रतिभा को सामने लाया जा सके. विश्वविद्यालयों को शोध व नवोन्मेष में विश्वस्तरीय केन्द्र बनाया जाना चाहिए. उन्होंने आगे कहा कि उच्च शिक्षा संस्थानों को अपनी कार्य पद्धति का मूल्यांकन करना चाहिए और उन क्षेत्रों की पहचान करनी चाहिए और उन क्षेत्रों की पहचान करनी चाहिए, जिनमें सुधार और परिवर्तन की आवश्यकता है. हमें उत्पादकता, कार्य कुशलता और

प्रभावशीलता को बढ़ाना चाहिए और हमारी कार्य पद्धति को अधिक पारदर्शी, जन अनुकूल तथा उत्तरदायी बनाया जाना चाहिए.

उपराष्ट्रपति ने मानव संसाधन की क्षमता के उपयोग की आवश्यकता पर बल देते हुए कहा कि लोगों के पास 21वीं शताब्दी के विश्व के अनुरूप ज्ञान और कार्य कुशलता होनी चाहिए. हमें यह सुनिश्चित करना चाहिए कि उनके लिए नये उद्यमों को शुरू करने तथा नई नौकरियों के सृजन के लिए पर्याप्त अवसर हों. उपराष्ट्रपति ने कहा कि विश्वविद्यालयों का यह दायित्व है कि वे नए पाठ्यक्रम प्रारंभ करे तथा शिक्षण व ज्ञान प्राप्ति प्रक्रिया को बेहतर बनाएं, ताकि छात्र इन चुनौतियों का सामना करने में सक्षम हों. उन्होंने आगे कहा कि उच्च शिक्षा संस्थानों से उत्तीर्ण होने वाले छात्रों में रोजगार के अनुरूप कार्य कुशलता होनी चाहिए. शिक्षा को सामाजिक-आर्थिक परिवर्तन का उपकरण बताते हुए उपराष्ट्रपति ने कहा कि शिक्षा के माध्यम से व्यक्ति का सर्वश्रेष्ठ सामने आना चाहिए. उन्होंने आगे कहा कि शिक्षा ज्ञान प्राप्ति की सतत प्रक्रिया है और शैक्षणिक डिग्री हासिल करने के साथ ही यह प्रक्रिया समाप्त नहीं होती. शिक्षा व्यक्ति को नैतिक मूल्य प्रदान करती है, जिससे उसका सर्वांगीण विकास होता है. उपराष्ट्रपति ने कहा कि ज्ञान प्राप्ति से लगाव और संसाधनों की खोज को प्रत्येक स्कूल और विश्वविद्यालय की शिक्षा प्रणाली का महत्वपूर्ण हिस्सा बनाया जाना चाहिए. उन्होंने आगे कहा कि भारतीय विश्वविद्यालयों में शिक्षा की गुणवत्ता को बेहतर बनाने की अत्यंत आवश्यकता है. स्कूलों और उच्च शिक्षा संस्थानों को ऐसी व्यवस्था बनानी चाहिए कि छात्रों की पहुँच नये संसाधनों तक हो और वे अपने ज्ञान को अद्यतन कर सकें.

प्लास्टिक पर बैन से सिसल उत्पादन बढ़ा

अपने परिवार का पेट भरने के लिए दिन-रात मेहनत कर लोबिया की खेती करने वाले केन्या के किसान सैन मुंगेला अब लाखों कमा रहे हैं. उन्होंने परंपरागत खेती से हटकर व्यावसायिक खेती कदम रखा है जिससे बाजार में अच्छी कीमत मिल रही है. दक्षिणी केन्या के किबवेजी शहर के मुंगेला अब शॉपिंग बैग बनाने में सहयोग कर रहे हैं जिसकी हाल के दिनों में मांग बढ़ गई है. वे सिसल की खेती कर रहे हैं जिसमें काफी फाइबर होता हैं इसके रेशे से शॉपिंग बैग बनाए जाते हैं जिसका इस्तेमाल स्थानीय दुकानदार करते हैं. पिछले साल केन्या की सरकार ने प्लास्टिक बैन का सख्त कानून बनाया जिसमें प्लास्टिक बनाने, बेचने और इस्तेमाल करने पर 4 साल की जेल या 40,000 डॉलर के जुर्माने का प्रावधान है. हालांकि संयुक्त राष्ट्र पर्यावरण कार्यक्रम से जुड़े स्थानीय निदेशक जूलिएट बियाओ का कहना है कि सिसल का इस्तेमाल पर्यावरण के लिए तो ठीक है, लेकिन यह गरीब लोगों के लिए महंगा है. प्लास्टिक बैग के मुकाबले इसकी कीमत दोगुनी है. मुंगेला बताते हैं कि पहले 1 किलो बैग बेचने पर 3 केन्याई शिलिंग्स मिलती थी, लेकिन अब 1 डॉलर मिल रहा हैं. प्लास्टिक पर सिर्फ बैन लगाने से काम नहीं चलेगा जोमो केन्याटा स्थित कृषि एवं प्रौद्योगिकी संस्थान के जीवविज्ञानी रॉबर्ट गिटिरू का कहना है कि देश के बड़े सुपरमार्केट चेन जैसे नाकुमाट या फ्रांसीसी केरफोर ग्राहकों को सिसल के बने बैग दे रहे हैं जिससे लोगों में जागरुकता बढ़ रही हैं. किसानों को भी अब लगने लगा है कि परंपरागत खेती के अलावा सिसल के पेड़ उगाकर अच्छी कमाई की जा सकती है. सिसल बैग बनाने में आसान होते हैं और इस्तेमाल के बाद इन्हें फेंका जाए तो जमीन में घुल जाते हैं. ब्राजील और तंजानिया के बाद केन्या दुनिया का तीसरा सबसे बड़ा सिसल उत्पादक देश है. एग्रीकल्चर एंड फूड अथॉरिटी में तकनीकी अफसर डिक्सन किबाता के मुताबिक, हर साल

सिसल के उत्पाद से करीब 2 करोड़ अमेरिकी डॉलर की आमदनी होती है. अगर सिसल की ऐसी की मांग बढ़ती रही तो आने वाले 5 वर्षों में आमदनी 50 करोड़ अमेरिकी डॉलर हो जाएगी. बिाता का कहना है कि केन्या सरकार अब किसानों को सिसल की खेती करने के लिए उत्साहित कर रही है. मुंगेला जैसे कई किसान परंपरागत खेती के अलावा खेत का एक हिस्सा सिसल के लिए रखते हैं. साथ ही प्लास्टिक का कचरा भी बड़े पैमाने पर साफ किया जा रहा है. राजधानी नैरोबी में रोजाना सुबह छात्र, वॉलंटियर्स और सरकारी कर्मचारी मिलकर जलाशय साफ करते हैं. वे यहाँ से प्लास्टिक, पेपर और अन्य कचरे को बाहर निकालते हैं जिससे पानी का प्रदूषण कम हो सके. यहाँ काम करने आए योहाना गिकारा का कहना है कि देश को बचाने के लिए प्लास्टिक को खत्म करना जरूरी है.

बृहस्पति के 10 नए चन्द्रमाओं की खोज

खगोलशास्त्रियों ने सौरमंडल के सबसे बड़े ग्रह बृहस्पति के 10 नए चन्द्रमाओं की खोज की है. इस तरह इस विशाल ग्रह के कुछ चन्द्रमाओं की संख्या 79 हो गई है जो किसी भी ग्रह के चन्द्रमाओं की तादाद से ज्यादा है. सबसे ज्यादा चांद के मामले में बृहस्पति के बाद शनि दूसरे पायदान पर है, जिसके 61 चांद हैं. खगोलशास्त्रियों की एक टीम सोलर सिस्टम के बाहरी हिस्सों में खगोलीय पिंडों की खोज कर रही थी तभी उन्हें बृहस्पति के नए चांद नजर आए. उन्हें एक दर्जन छोटे-छोटे चांद मिले. इनमें से 10 नए चांद की खोज की पुष्टि हाल ही की गई, जबकि 2 चांद की पुष्टि पहले ही की जा चुकी थी.

खगोलशास्त्रियों ने इनमें से एक चांद के लिए विचित्र गोला शब्द का इस्तेमाल किया है क्योंकि इसकी कक्षा (ऑर्बिट) असामान्य है. वैज्ञानिकों का कहना है कि ये चांद पहले नहीं दिखे थे क्योंकि ये आकार में काफी छोटे हैं. बृहस्पति के इन नए चन्द्रमाओं की खोज और पुष्टि के लिए चिली, हवाई और ऐरिजोना के दूरबीनों का इस्तेमाल किया गया. दूसरी तरफ, आठ साल तक बृहस्पति की परिक्रमा करने वाले नासा के गैलीलियो अंतरिक्ष यान से मिली जानकारी के मुताबिक उसके चंदमा गनीमेड पर तूफानी वातावरण का पता चला है. नासा के अंतरिक्ष यान को बृहस्पति के चंद्रमा पर कई नई चीजों का पता चला है जिनमें गैनीमेड के आसपास चुंबकीय वातावरण की जानकारी शामिल है जो बृहस्पति के खुद के चुंबकीय क्षेत्र से अलग है. मिशन 2003 में पूरा हो गया था लेकिन नये सिरे से जुटायी गयी जानकारी से बृहस्पति के चंद्रमा के वातावरण को लेकर नये तथ्यों का खुलासा हुआ है जो सौरमंडल के दूसरे ग्रहों के चंद्रमाओं से अलग है. नासा के गोडार्ड स्पेस फ्लाइट सेंटर के ग्लिन कोलिंसन ने कहा, 'हम 20 साल से ज्यादा समय से वैसे डेटा का अध्ययन कर रहे हैं जो कभी प्रकाशित नहीं हुआ, हमें ऐसी जानकारी मिली है जिनके बारे में किसी को पता नहीं था.' इसमें पता चला कि प्लाज्मा की बारिश और बृहस्पति एवं गनीमेड के चुंबकीय वातावरणों के बीच एक विस्फोटक चुंबकीय घटना के कारण दोनों के बीच प्लाज्मा के मजबूत प्रवाह होने से चन्द्रमा की बर्फीली सतह से कण फूटे. बृहस्पति हमारे सौर मंडल का सबसे बड़ा ग्रह तो है ही पर अब ए नये अध्ययन से पता चला है कि यह सौर मंडल का सबसे पुराना ग्रह भी है. अध्ययन करने वाले वैज्ञानिकों का कहना है कि सूर्य की उत्पत्ति के महज चालीस लाख साल के भीतर ही इस गैस जियांट ग्रह यानि बृहस्पति की उत्पत्ति हो गई थी. बृहस्पति की उत्पत्ति के बारे में मिली जानकारी से सौर मंडल की संरचना को समझा जा सकता है. कि इसका जो वर्तमान स्वरूप है इसका निर्माण कैसे हुआ होगा. हालांकि कई मॉडलों से यह अनुमान लगाया है कि इस ग्रह की उत्पत्ति अपेक्षाकृत जल्दी ही हो गई थी लेकिन अब तक इसके निर्माण के सटीक समय का पता नहीं चल पाया है.

अमेरिका स्थित लॉरेंस लिवरमोर नेशनल लैबरेटरी (एलएलएनएल) के शोधकर्ता थॉमस क्रूइजर ने कहा कि हमारे पास बृहस्पति ग्रह का कोई वास्तविक नमूना नहीं है (पृथ्वी, मंगल, चंद्रमा और क्षुद्र ग्रह के साथ ही कई अन्य ग्रह के मौजूद वास्तविक चित्र के संदर्भ में). नेशनल एकेडमी ऑफ साइंस की रिपोर्ट में प्रकाशित अध्ययन के मुख्य लेखक क्रूइजर का कहना है, हमारे अध्ययन में, बृहस्पति ग्रह की उम्र का पता लगाने के लिए हम उल्कापिंडों के आइसोटेप संकेत का इस्तेमाल करते है. उन्होंने बताया, बृहस्पति हमारे सौर मंडल का सबसे पुरना ग्रह है और सोलर नेबुला गैस के बनने से पहले ही इसके ठोस कोर का निर्माण हो गया था और कोर संवर्धन मॉडल के अनुरूप इस जियांट ग्रह की रचना हुई.

एंटीबायोटिक जो कम करेगा उम्र का असर

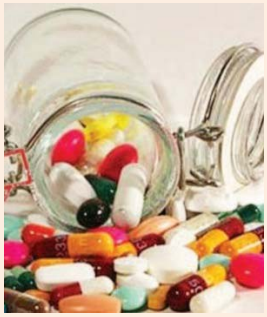
आदमी अपनी जवानी बरकरार रखने के लिए नित नए जतन करता है. मगर उम्र का असर हर हाल में नजर आने लगता है. लेकिन वैज्ञानिकों ने ऐसी एंटीबायोटिक दवा बनाने का दावा किया है, जिसकी मदद से उम्र का असर कम किया जा सकता है. यह अध्ययन यूनीवर्सिटी ऑफ अल्बामा के शोधकर्ताओं ने किया है. चूहों पर किए अध्ययन में विशेषज्ञ न सिर्फ झुर्रियां दूर करने में सफल रहे, बल्कि बालों की

सफेदी भी कम करने में कामयाबी मिली. बर्मिघम सथित यूनीवर्सिटी ऑफ अलबामा में शोधकर्ताओं ने इसके लिए एक खास तरह की एंटीबायोटिक दवा बनाकर उसका चूहों पर परीक्षण किया. इस दवा के जरिये उन्होंने चूहों की कोशिकाओं में मौजूद माइटोकॉन्ड्रिया में बदलाव किया.

सेल के पावर हाउस में किया बदलाव

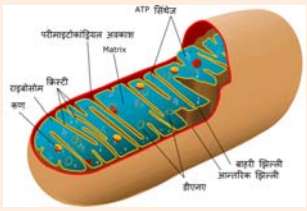
शोधकर्ताओं का कहना है कि कोशिकाओं का पावर हाउस कहा जाने वाला माइटोकॉन्ड्रिया का सामान्य कामकाज प्रभावित होने लगता है. जीवित रहने के लिए जरूरी 90 फीसदी ऊर्जा कोशिकाओं का निर्माण माइटोकॉन्ड्रिया करता है. इसलिए उसके असामान्य काम करने से उम्र जुड़ी बीमारियाँ इंसान को अपना शिकार बनाने लगती हैं. इसमें हृदय संबंधी और कैंसर जैसी बीमारियों का नाम लिया जा सकता है. अध्ययन के दौरान वैज्ञानिकों ने चूहों को भोजन में मिलाकर डॉक्सीसाइक़्लीन एंटीबायोटिक दवाएं दीं जिससे ऐसे एंजाइम प्रभावित हुए जो माइटोकॉन्ड्रियल डीएनए की प्रतिकृति बनाने में मदद करते हैं.

इससे कोशिकओं को मिलने वाली ऊर्जा की आपूर्ति बाधित हुई. चार हफ्तों तक डॉक्सीसाइक्लीन की डोज देने के बाद चूहों में झुरिय्यां दिखने लगीं और बाल सफेद होने लगे. उनमें उम्र से संबंधी शिथिलता और थकावाट भी देखने को मिली. इस असर को उन्होंने डॉक्सीसाइक़्लीन दवाएं एक महीने तक बंद करके पलटने का दावा किया है. प्रमुख शोधकर्ता और यूएबी स्कूल ऑफ मेडिसिन में जेनेटिक्स विभाग के प्रोफेसर केशव सिंह का कहना है कि इस शोध से भविष्य में उम्र से जुड़ी बीमारियों के इलाज में मदद मिलने की उम्मीद है. यह अध्ययन सेल बायोलॉजी में प्रकाशित हो चुका है.



प्लास्टिक खाकर तो मोटे नहीं हो रहे आप

कहीं ऐसा तो नहीं है कि अनजाने में प्लास्टिक आपको मोटा बना रहा है. भोजन में घुलकर हानिकारक प्लास्टिक बिना जाने आपके शरीर में पहुँच रहा है. इससे तमाम तरह की बीमारियों के खतरे पैदा हो गए हैं. एक अध्ययन में यह आशंका जताई गई है कि मोटापा, मधुमेह, कैंसर जैसे रोगों के लिए यह प्लास्टिक जिम्मेदार हो सकती है. कैलिफोनिय्या विश्वविद्यालय के शोधकर्ताओं के मुताबिक कुछ प्लास्टिक उत्पादों में मौजूद रसायन हॉर्मोन्स को प्रभावित करते हैं.



इन्हें इंडोक्राइन डिसरप्टिंग केमिकल्स (ईडीसी) कहते हैं. यह सूक्ष्म जैविक क्रियाओं को प्रभावित करता है. इसके परिणामस्वरूप शरीर में अधिक मात्रा में वसा इकट्ठा होने लगता है. यह अधिक खाने और व्यायाम न करने की स्थिति में जमा वसा से अधिक होता है. इस तरह से मोटापा बढ़ाने वाले इन पदार्थों को ओबेसोजंस भी कहा जाता है. रोजमर्रा में हम कई ऐसी चीजें इस्तेमाल करते हैं जिनसे यह हानिकारक प्लास्टिक सहज ही शरीर में पहुँच रही है. पानी की बोतल, डिस्पोजल प्लास्टिक प्लेट, पीवीसी पाइप यहाँ तक कि प्लास्टिक के टिफिन आदि के जरिए यह प्लास्टिक हमारे खाने में घुलती है और शरीर के भीतर प्रवेश करती है. मछलियों का सेवन, पीवीसी पाइप से आने वाला पानी पीने से और माइक्रोवेव में प्लास्टिक के बर्तन में गरम किए गए खाने से प्लास्टिक पेट में पहुँचता है.

पृथ्वी जैसे ही एक ग्रह -अर्थग्रह

ऐसा पहली बार है कि किसी सुपर-अर्थग्रह के 'जीनेलायकजोन' के वातावरण में पानी के साक्ष्य मिले हों. इससे पहले विशाल काय गैसीय पिंडों के पास ऐसी खोज हुई थी. इसबार मिले सबूतों से अनुमान लगाया जा रहा है कि उस ग्रह की सतह पर भी पानी हो सकता है. इस नए ग्रह के वातावरण से जुड़ी रिसर्च यूनिवर्सिटी कॉलेज लंदन, यूसीएल की वैज्ञानिकों की टीम ने की है. इसे नेचरएस्ट्रोनॉमी नामके एक पीयर-रिव्यू में प्रकाशित किया गया. यूसीएल के एस्ट्रो फिजिसिस्टइंगो वाल्डमान ने इस अहम खोज के बारे में समाचार एजेंसी रॉयटर्स को बताया, 'हमें पानी मिला है.' यह खोज हबल स्पेसटेलिस्कोप के परीक्षणों के जरिए हुई है. वैज्ञानिकों ने के2-18बी ग्रह के वातावरण से गुजरने वाली स्टारलाइट का विश्लेषण किया और पाया कि उसमें जलवाष्प है. पहली बार वैज्ञानिकों को पृथ्वी जैसे ही एक ग्रह के वातावरण में पानी के सबूत मिले हैं.यह ग्रह एक बहुत दूर स्थित तारे के चारों ओर परिक्रमा कर रहा है.नई खोज से इस बातकी उम्मीद जगी है कि हमारे सौरमंडल के बाहर भी कहीं जीवन संभव हो सकता है. के2-18 बी उन सैकड़ों 'सुपर-अर्थ' कहे जानेवाले ग्रहों में से एक है जिनका आकार धरती और वरुण ग्रहों के बीच है. अंतरिक्ष विज्ञान की तेजी से विकास करती इस शाखा में हमारी आकाशगंगा के बाहर के ग्रहों यानी तथाकथित एक्सोप्लैनेट से जुड़ी खोजें की जा रही हैं. अबतक 4,000 से भी अधिक एक्सोप्लैनेट खोजे जा

चुके हैं. यूसीएल के एक अंतरिक्ष विज्ञानी आंगेलोससियारास ने कहा कि टीम ऐसे एक्सोप्लैनेट पर ध्यान केंद्रित कर रही है जहां धरती से मिलती जुलती स्थितियां हों. उन्होंने कहा, 'इस नजरिए से नहीं कि हम वहां जाकर रह सकें. वह सब तो अब भी साइंसफिक्शन के लायक बातें हैं.' उन्होंने बताया कि के2-18 बीलियोकॉन्सटिलेशन में स्थित एक ड्वॉर्फस्टार के इर्दगिर्द चक्कर काट रहा है, जो धरती से 100 प्रकाश वर्ष की दूरी पर स्थित है. सूर्य से प्रकाश को धरती से पहुंचने में कई मिनट का समय लगता है लेकिन के2-18 बी ग्रह के सूर्य से तो पृथ्वी तक पहुंचने में कई सदियां लगती हैं. सियारास ने कहा, 'जाहिर है हमारे लिए इतनी लंबी यात्रा करना असंभव है' इसलिए हमें अपनी धरती का ख्याल रखना होगा.

प्रस्तुति : डॉ.दया शंकर त्रिपाठी
बी 2/63 सी - 1के, भदैनी, वाराणसी - 221001 (उ.प्र.)

भारत में 25 साल का हुआ इंटरनेट

पूरी दुनिया में सूचना क्रांति लाने का श्रेय इंटरनेट को जाता है, जिन देश में इंटरनेट का प्रयोग जितने जल्दी आरंभ हुआ. उन देश की विकास दर में उतनी ही तेजी से वृद्धि होने लगी. 15 अगस्त 2020 को भारत में इंटरनेट के 25 साल पूरे हो गये हैं. भारत में आमजन के लिये इंटरनेट प्रयोग की शुरूआत 1995 से हुई थी. इसके बाद इंटरनेट की इन 25 वर्षों की यात्रा बेहद ही रोमांचकारी रही है. आईये यहाँ नजर डालते हैं इंटरनेट के 25 सालों के रोचक इतिहास पर ...

भारत में इंटरनेट का आरंभ : दुनिया के विकसित देश जब इंटरनेट का इस्तेमाल कर अपने देश के विकास को नये आयाम में देने लगे थे तब भारत में पहली बार इंटरनेट की सुगबुगाहट सन् 1989 से आरंभ हुई. 80 के दशक में जब शिक्षा और शोध कार्यों को बढ़ावा देने हेतु नई - नई योजनायें संचालित की जा रही थी तभी इंटरनेट का प्रयोग भारत में सरकार द्वारा आरंभ किया गया. पहले शिक्षा और शोध विषयों को इंटरनेट के प्रयोग हेतु प्राथमिकता दी गई. राष्ट्रीय सूचना विज्ञान केन्द्र के माध्यम से नेशनल रिसर्च नेटवर्क के अंतर्गत देश के विकास के लिये इंटरनेट के प्रयोग से शिक्षा और शोध संबंधी जानकारियां इकट्ठी की जाने लगी. वित्तीय व्यय के रूप में इंटरनेट का प्रयोग तात्कालिक समय में बेहद ही खर्चीला कार्य था किन्तु भारत सरकार के द्वारा देश के विकास के लिये यह वहन किये जाने लगा और इस तरह भारत में इंटरनेट की नींव पड़ी. यह दौर 6 वर्षों तक चला. इसके बाद मूल रूप से आमजन के लिये इंटरनेट की पहुंच 15 अगस्त 1995 से विदेश संचार निगम लिमिटेड के माध्यम से सुलभ हुई. इस तरह पहली बार इंटरनेट के महासागर के द्वार सभी के लिये खुल गये.

इस शुरूआती दौर में इंटरनेट को सिर्फ कंप्यूटर के जरिए ही प्रयोग किया जा सकता था, जिसका लाभ सबसे पहले कोलकातावासियों द्वारा लिया गया. भारत में यह एक नई संचार क्रांति का प्रस्फुटन था जिसे एक लंबी दूरी तय करनी थी. 1995 में इंटरनेट क्रांति की यह शुरूआत हो तो गई थी किन्तु आमजन तक इंटरनेट की पहुंच इतनी आसान न थी. इस आरंभिक दौर में इंटरनेट सुविधाओं के लिये उपलब्ध दरें इतनी ऊंची थी कि कुछ चुनी हुई संस्थायें ही इसका उपयोग कर सकती थीं.

इंटरनेट का विकास : भारत में विदेश संचार निगम लिमिटेड के द्वारा इंटरनेट की शुरूआत करने के बाद धीरे-धीरे देश में इसका प्रसार कार्य प्रारंभ हुआ. 1998 में सरकार ने निजी कंपनियों को भी इंटरनेट सेवा क्षेत्र में आने की अनुमति दे दी. इस कार्य ने भारत में इंटरनेट के प्रसार में अप्रतिम भूमिका अदा की. भारत में देश की पहली वेब साइट इंडिया वर्ल्ड डॉट कॉम नाम से आरंभ हुई. इसी के साथ रेडिफ डॉट कॉम और इंडियाटाइम्स डॉट कॉम नामक वेबसाइट्स भी अस्तित्व में आईं. रेडिफ ने तो तत्कालीन समय की विश्व प्रसिद्ध तकनीकी कंपनी याहू से प्रतिस्पर्धा की. मोबाइल निर्माता कंपनी नोकिया ने 1996 में इंटरनेट एक्सेस वाला फोन पेश किया, जिसका नाम छवापं 9000 कम्यूनिकेटर रखा गया. इस तरह से धीमे-धीमे भारत में इंटरनेट का विकास होना आरंभ हुआ. इन शुरूआती पहलों के बावजूद 90 के दशक में इंटरनेट का उपयोग कर पाना सभी के लिये आसान था क्योंकि इंटरनेट के उपयोग हेतु उस समय की दरें इतनी ज्यादा थीं कि अत्यधिक आय वाले ही इसका प्रयोग कर पाते थे.

शुरूआती दौर में इंटरनेट दरें : इंटरनेट के आरंभ में सभी उपयोगकर्ताओं के लिए इंटरनेट सेवा देने के उद्देष्य से वीएसएनएल ने इंटरनेट दरों को छह श्रेणियों के अंतर्गत विभाजित कर रखा था, जो स्टूडेंट्स, प्रोफेशनल्स, कमर्शियल, नॉन-कमर्शियल, रजिस्टर्ड सॉफ्टवेयर एक्सपोर्टर और सर्विस प्रोवाइडर्स के रूप में विभाजित थी. इन सभी को अलग-अलग कीमत पर अलग-अलग गति वाले कनेक्शन उपलब्ध कराये जाते थे. यह अलग-अलग कनेक्षन और दरें इस प्रकार हुआ करती थी.

- डायल-अप कनेक्शन पर नॉन कमर्शियल उपयोग हेतु 15,000 रुपये में एक साल के लिए 9.6kbps

गति प्राप्त होती थी.

- नॉन कमर्शियल कनेक़्शन अगर लीज्ड लाइन पर दिये जाते थे तो 9.6 kbps की गति हेतु 2.40 लाख रुपये प्रतिवर्ष की दरें निर्धारित हुआ करती थी. वहीं 128 kbps के लिए 10 लाख प्रतिवर्ष देने होते थे.
- प्रोफेश नल उपयोग के लिये डायल-अप कनेक्शन 9.6 kbps की गति हेतु 5,000 रुपये प्रतिवर्ष दरें ली जाती थीं.
- डायल-अप कनेक्शन पर रजिस्टर्ड सॉफ्टवेयर एक्सपोर्टर को नॉन कमर्शियल उपयोग हेतु 30,000 रुपये देने पड़ते थे.
- डायल-अप कनेक्शन का उपयोग करने की भी एक सीमा थी. इसमें एक साल तक सिर्फ 250 घंटे या 512 kbps डिस्क स्पेस तक ही इंटरनेट का उपयोग किया जा सकता था.

90 के दशक में इंटरनेट की इन शुरूआती दरों से अनुमान लगाया जा सकता है कि आरंभ में इंटरनेट तक आमजन की पहुंच कितनी सीमित थी. हर कोई इतनी राशि व्यय करने की स्थिति में नहीं था. इंटरनेट तत्कालीन समय में सूचना का अमूल्य माध्यम हुआ करता था. शि क्षा और शोध कार्यों में ही इसका प्रयोग विषेश रूप से हो पाता था.

21वीं सदी और इंटरनेट क्रांति : 20वीं सदी के अंत में इंटरनेट का आरंभ जिस तरह से हुआ था तब यह कल्पना करना भी मुष्किल था कि भारत में आने वाले समय में इंटरनेट क्रांति का विस्फोट होगा. 21वीं सदी भारत में इंटरनेट के क्षेत्र में क्रांतिकारी परिवर्तन की रही है. भारत सरकार के द्वारा किये गये द्रुतगामी प्रयासों और निजी कंपनियों की भागीदारी ने आज भारत के घर-घर तक इंटरनेट की निर्बाध पहुंच बना दी है. विगत दशक में इंटरनेट के क्षेत्र में इस तरह से परिवर्तन हुये है कि इंटरनेट के उपयोगकर्ताओं में भारत का नाम दुनिया के शीर्ष पांच देशों के अंतर्गत आने लगा है. भारत में प्रदान किया जाने वाला इंटरनेट डाटा अब दुनिया की सबसे सस्ती दरों में उपलब्ध कराया जा रहा है. भारत अब इंटरनेट सेवा की 2जी, 3जी, 4जी सेवा से होते हुये 5जी सेवा के दौर में प्रवेश करने जा रहा है. भारत की लगभग 70 करोड़ की जनसंख्या किसी न किसी माध्यम से इंटरनेट का प्रयोग दैनिक रूप से कर रही है. आंकड़ों के अनुसार भारत में 2005 तक 6500 पंजीकृत वेबसाइट थीं जो इंटरनेट सेवा के माध्यम से ऑनलाइन सूचनाओं का प्रसार कर रही थीं. किन्तु अब 2020 तक लाखों वेबसाइट पंजीकृत हो गई हैं.

हाल ही में केन्द्र सरकार द्वारा यह अवगत कराया गया है कि भारत में इंटरनेट की स्थिति बेहतर करने और गांव-गांव तक इंटरनेट पहुंचाने के लिए देश के सभी छह लाख गांवों को इंटरनेट सुविधा जोड़ने हेतु ऑप्टिकल फाइबर नेटवर्क पर कार्य कर रही है. भारत के प्रधानमंत्री श्री नरेन्द्र मोदी ने हाल ही में स्वतंत्रता दिवस के अवसर पर यह सूचना दी कि विगत पांच वर्ष में डेढ़ लाख ग्राम पंचायतों को तीव्र इंटरनेट सुविधा उपलब्ध कराने वाली आप्टिकल फाइबर सुविधा से जोड़ा गया है. इसके अलावा एक लाख और ग्राम पंचायतों में यह सुविधा पहुंचाने की दिशा में कार्य तेजी से किया जा रहा है.

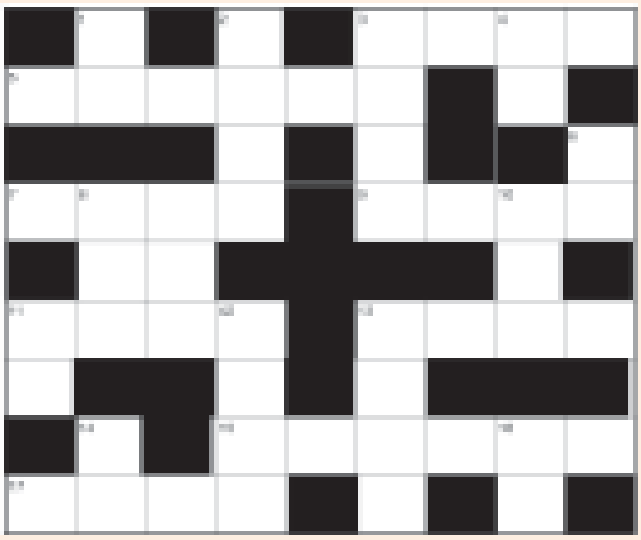
15 अगस्त 2020 को इंटरनेट ने भारत में अपनी जनसेवा के 25 वर्ष सफलतापूर्वक पूरे कर लिये हैं. लेख में दर्शाये गये आंकड़े यह बताते हैं कि भारत में इंटरनेट ने धीमी शुरूआत अवश्य की. लेकिन जिस गति से यह भारत में रचा बसा है उसकी परिकल्पना किया जाना भी असंभव था. वर्ष 2010 तक देश में जहां 10 करोड़ इंटरनेट यूजर थे अब उनकी संख्या बढ़कर 70 करोड़ से भी अधिक हो गई है. आने वाले समय में इसकी संख्या में और भी द्रुतगति से विकास होना है क्योंकि भारत में इंटरनेट की दरें पहले के मुकाबले 96 प्रतिशत से भी अधिक सस्ती हो चुकी है. 21वीं सदी में भारत ने जिस तेजी से स्वयं का विकास किया है इसमें इंटरनेट ने भी अपनी अभूतपूर्व भूमिका निभाई है.

रोचक तथ्य

- वेब दुनिया मातृभाषा हिन्दी में इंटरनेट पर जानकारियां उपलब्ध कराने वाला पहला वेब पोर्टल है जिसने 23 सितम्बर 1999 से अपनी सेवायें देना प्रारंभ किया. आज यह वेब पोर्टल भारत की विविध भाषाओं में सूचना और शिक्षा देने का कार्य कर रहा है. अपनी उत्कृष्टता के लिये यह भारत सहित विदेश में भी लोकप्रिय है.
- इंटरनेट के शुरूआती दौर में 1 MB डाउनलोड करने में सात मिनट तक का समय लग जाता था.
- भारत में इंटरनेट की शुरूआत में 2.4 kbps की गति मिलती थी.
- सन् 2000 तक भारत में इंटरनेट उपयोगकर्ताओं की संख्या लगभग 55 लाख थी.
- आज हर भारतीय हर महीने औसतन 11 जीबी डाटा खर्च कर रहा है.
- 1995 के दौर में सिर्फ सत्यम इंफोवे एकमात्र इंटरनेट सर्विस प्रोटोकॉल प्रोवाइडर कंपनी हुआ करती थी.

प्रस्तुति : मनीष श्रीवास्तव
4/24, विद्यानगर, भोपाल, मप्र

विज्ञान वर्ग पहेली - 15



ऊपर से नीचे

1. वृत्त की परिधि का कोई भाग (2)
2. पाँचों उँगलियों में सबसे छोटी (4)
3. जिसकी सतह सपाट हों (4)
4. छोटा पत्ता (2)
6. छाती (2)
8. फ्रेड -: ब्रिटिश खगोलशास्त्री जिन्होंने ब्रम्हांड की उत्पत्ति के बारे में 'स्टेडी स्टेट' का विकास किया (3)
10. दाड़िम, एक स्वादिष्ट फल (3)
11. एक चिकना कोमल पदार्थ जो थोड़ी गर्मी से पिघल जाता है (2)
12. गर्मी अथवा ठंडक का मात्रक (4)
13. पुच्छलतारा (4)
14. वैज्ञानिक जिन्होंने प्रकाश के तरंग सिद्धान्त की व्याख्या की (2)
16. जिसका तल हर जगह समान हो (2)

संकेत बांये से दायें

3. जांच करके सिद्ध करना कि यह ठीक है (4)
5. एक सुदूर ग्रह के नाम पर आधारित रासायनिक तत्व (5)
7. आकाश में दूर तक कोहरे की तरह फैला हुआ प्रकाशपुंज (4)
9. दीर्घ वृत्त का छोटा व्यास (4)
11. यह किसी घुलनशील पदार्थ के गाढ़ेपन को दर्शाता है (4)
13. भूरे रंग से भरे होने का भाव (4)
15. प्रथम अमेरिकी वैज्ञानिक जिन्हें नोबेल पुरस्कार से सम्मानित किया गया (6)
17. दो पिंडों का गलकर एक होना (4)

दीनानाथ सिंह
सचिव, हिंदी विज्ञान साहित्य परिषद्,
एनआरपीएसईडीए एनआरबीए
कमरा नं 206, ओटीएफएपीपी परिसर,
भाभा परमाणु अनुसंधान केंद्र,
मुंबई - 400085

विज्ञान वर्ग पहेली -14 का सही हल

1 यू	रे	का		2 श	ता	3 य	र
रे			4 टै	ल्क		ल	
5 नि	ऑ	6 न		न		7 न	8 ति
य		9 ट	10 न		11 शी		स्ता
12 म	13 ल		म		14 त	वी	
	15 घु	ल	न	16 शी	ल		17 का
18 पि	त्त			श	न		र्ब
19 घ	म	ड़ा		म		20 जी	न

रचनाकारों से विशेष निवेदन

कृपया प्रकाशनार्थ पांडुलिपि तैयार करते समय संपादन की सुविधा के लिए निम्नलिखित निर्देशों का पालन करें :

1) (क) विभक्तियों को शब्दों से अलग लिखा जाये - उदाहरण - 'राम ने', 'मेज पर', 'लड़कों को'

(ख) सर्वनामों की सभी विभक्तियों को मिलाकर लिखा जाये -

उदाहरण - 'उसने'. 'मैंने', 'उनका', 'हमसे

(ग) जिन सर्वनामों के अंत में 'ही' अथवा 'ई' लगा हो उनकी विभक्तियों को अलग लिखा जाये -

2) पूर्वकालिक क्रियाओं के 'कर' को अलग लिखा जाये - **उदाहरण** - ' जा कर', 'आ कर', अन्यथा 'कर' मिलाकर लिखें.

3) संयुक्त क्रियाओं में दोनों अंशों को अलग-अलग लिखा जाये -

उदाहरण - 'आ गया', 'चल पड़ा', 'हो सका'

4) जिन भूतकालिक कृदंत क्रियाओं अथवा विशेषणों का अंत 'या' से होता है, उनके स्त्रीलिंग और बहुवचन रूपों में 'य' का ही प्रयोग किया जाये - उदाहरण - 'गया, गयी, गये', 'नया, नयी, नये', 'आया, आयी, आये','लाया, लायी, लाये', 'पाया, पायी, पाये', 'खाया, खायी, खाये', 'किया, किये' आदि.

5) 'हुआ' जैसी जिन क्रियाओं के अंत में 'आ' है उनके स्त्रीलिंग 'हुई' व बहुवचन 'हुए' के अनुसार होना चाहिए.

6) 'लिये/लिए' : लिये को लिया का बहुवचन रूप मानें और 'लिए' को विभिक्ति चिन्ह. 'चाहिये/चाहिए' : 'चाहिए' ही लिखा जाये.

7) एसा/ऐसा'' : 'ऐसा' लिखा जाये. 'दिखाई/दिखायी' : 'दिखाई' संज्ञा रूप मानें और 'दिखायी' भूतकालिक क्रिया (स्त्रीलिंग). उदाहरण - ' सांप दिखाई पड़ा', 'मैंने उसे पुस्तक दिखायी' इसी प्रकार 'पढ़ाई' और 'पढ़ायी' में भी अंतर करें.

8) आदरार्थ आज्ञा रूपों में संभावनार्थक क्रियाओं में 'ए' ही लिखा जाये -

उदाहरण - 'आइए', 'खाइए', 'जाइए', 'समझिए, 'कीजिए' 'रखिए' आदि.

9) अनुस्वार और आनुनासिक ध्वनियां : 'संयुक्त व्यंजन' की अनुनासिक ध्वनि को 'अनुस्वार' के द्वारा दर्शाया जाना चाहिए -

वर्ग का प्रत्येक पंचम वर्ण यथा इ.('क' वर्ग), ञ ('च' वर्ग), ण ('ट' वर्ग), म ('प' वर्ग) तथा न ('त' वर्ग) अनुनासिक ध्वनियां हैं.

अनुस्वार स्थापन का नियम इस प्रकार है : जिस किसी अक्षर के आगे यदि उसी वर्ग की अनुनासिक ध्वनि है तो उसे अनुस्वार (बिंदी) से बदला जा सकता है :

उदाहरण - कंगन, अंक, व्यंजन, रंजन, ठंडा, डंडा, पंडित, कंपन, पंप, बंद, परंतु, किंतु, मृगांक, दंडित, संबंध, अंत आदि.

इस नियम का प्रयोग ध्यानपूर्वक करना चाहिए, अन्यथा अर्थ का अनर्थ भी हो सकता है. जन्म, मान्य, समन्वय, सम्मति आदि शब्द वैसे ही रहेंगे.

10) एकवचन से बहुवचन - 'या' से 'ये', 'ए' नहीं. जैसे, रुपया - रुपये, हंसिया-हंसिये (हंसिए आदारार्थ आज्ञा रूप होगा)

11) संस्कृत के जो शब्द हिंदी में तत्सम रूप से प्रचलित हैं, उनमें 'य' का व्यवहार उचित हैं. जैसे, अस्थायी, बाजपेयी, उत्तरदायी आदि. इन्हें अस्थाई, बाजपेई, उत्तरदाई लिखना न तो व्याकरण सम्मत है और न व्यावहारिक.

12)चंद्र-बिंदु का प्रयोग - छपाई की सुविधा के लिए चंद्र-बिंदु की जगह अनुस्वार का प्रयोग किया जाये. जैसे अंधा, आंख, अंगना, चांद, मां, पहुंचना, हां आदि.

13) संख्यां को अरैबिक (अंग्रेजी) में लिखा जाये - 1, 2,3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10

♦ 'वैज्ञानिक' में लेखकों द्वारा व्यक्त विचारों से संपादन मंडल का सहमत होना आवश्यक नहीं है. ♦ 'वैज्ञानिक' में प्रकाशित समस्त सामग्री के सर्वाधिकार हिं.वि.सा.परिषद के पास सुरक्षित हैं. ♦ 'वैज्ञानिक' एवं हिं.वि.सा.परिषद से संबंधित सभी विवादों का निर्णय मुंबई के न्यायालय में ही होगा. ♦ 'वैज्ञानिक' में प्रकाशित सामग्री का आप बिना अनुमति लिए उपयोग कर सकते हैं. परंतु इस बात का उल्लेख करना अनिवार्य होगा कि अमुक सामग्री *'वैज्ञानिक' से साभार.*

नोबेल पुरस्कार : किसे और क्यों

चिकित्सा क्षेत्र में प्रथम नोबेल पुरस्कार विजेता डॉ. एमिल वॉन बेहरिंग

नोबेल पुरस्कारों की कड़ी में फिजियालोजी/मेडिसिन के पुरस्कारों को सर्वप्रथम 1895 में जोड़ा गया. इस पुरस्कार से सर्वप्रथम सम्मानित किए जाने वाले वैज्ञानिक थे एमिल वॉन बेहरिंग जिन्हें वर्ष 1901 में इस पुरस्कार से अलंकृत किया गया. एमिल वॉन बेहरिंग का जन्म 15 मार्च 1854 को जर्मनी में हुआ था. वे जर्मन नागरिक थे. बेहरिंग ने पास्चर और कोच जैसे तत्कालीन ख्यातिप्राप्त वैज्ञानिकों के साथ संक्रामक रोगों के निदान से संबंधित शोध किया था. क्षयरोग और डिप्थीरिया पर उनका गहन अध्ययन था, किन्तु वे विषेश रूप से डिप्थीरिया रोग की चिकित्सा हेतु एण्टीवैक्सिन/ सीरम की खोज के लिए जाने जाते हैं. उनके इस क्रांतिकारी शोध के पूर्व डिप्थीरिया रोग से बराबर हज़ारों बच्चों की मृत्यु हो रही थी. बेहरिंग द्वारा बनाए गए एण्टीटॉक्सिन/सीरम की सहायता से प्रतिवर्ष हजारों बच्चों की मूल्यवान जानों को बचाया जाना संभव हो सका. इस महान उपलब्धि के कारण वह 'सेवियर ऑफ चिल्ड्रेन' के नाम से प्रसिद्ध हो गए. बेहरिंग के पिता ने एक स्कूल मास्टर से दूसरी शादी की थी. इस पुनर्विवाह से उनकी 13 संतानें हुईं. बेहरिंग उनमें सबसे बड़े थे. आर्थिक स्थिति ठीक न होने के कारण पढ़ने के लिए उन्हें यूनिवर्सिटी में नहीं भेजा जा सका. विवश होकर उन्होंने वर्लिन में एक आर्मी मेडिकल कॉलेज में प्रवेश ले लिया. आर्थिक रूप से यहाँ पढ़ने में उन्हें कोई विशेष कठिनाई नहीं थी. परन्तु इसके बदले में उन्हें कई वर्ष तक सेना में अनिवार्य रूप से अपनी सेवाएँ देने के लिए विवष होना पड़ा. 1878 में उन्हें मेडिकल डिग्री मिल गई और 1880 में उन्होंने स्टेट एक्जामिनेशन परीक्षा पास कर लिया. उन्हें आगे के प्रयोगात्मक कार्य के लिए पोलैण्ड स्थित बोहला और पॉसेना नामक स्थानों पर भेज दिया गया जहाँ उन्होंने केमिकल डिपार्टमेंटल स्टेषन पर काम किया. इस अवधि में उन्हें संक्रामक रोगों पर काम करने का अवसर मिला. 1881-1883 के मध्य उन्होंने आयडोफॉर्म के प्रभाव पर महत्वपूर्ण कार्य किए. उन्होंने बताया कि आयडोफॉर्म सूक्ष्मजीवों को मारता तो नहीं पर उन्हें निष्क्रिय कर सकता है. इस कारण आयडोफॉर्म की प्रकृति एण्टीटॉक्सिस कही जा सकती है. प्रयोगात्मक विधियों को आगे सीखने के लिए सेना ने उन्हें फॉर्माकॉलॉजिस्ट सी. बेंज के पास भेज दिया. 1888 में उन्हें पुनः बर्लिन बुला लिया गया जहाँ वह स्वेच्छा से राबर्ट कोच के निर्देशन में इंस्टीट्यूट ऑफ़ हाइजीन में कार्यरत रहे. एक साल बाद 1889 में कोच के साथ वे इंस्टीट्यूट ऑफ इंफेक्षन डिजीजेज में चल गए जहाँ उन्हें पी.अर्लिख के साथ कार्य करने का सुअवसर प्राप्त हुआ जिन्होंने 1890 में, बेहरिंग के एक वर्ष बाद उस संस्थान में प्रवेश किया था. 1894 में बेहरिंग हाल समद्ध में प्रोफेसर ऑफ़ हाइजीन बना दिए गए. बेहरिंग आज डिप्थीरिया और क्षयरोग से मुक्तिदाता के रूप में ही याद किए जाते हैं. 1888-1890 के बीच पेरिस में पास्चर इंस्टीट्यूट में कार्यरत ई रॉक्स, येर्सिन ने दर्शाया कि फिल्टर्स ऑफ डिप्थीरिया कल्चर्स (जिनमें जीवाणु नहीं थे) में एक पदार्थ था जिसे उन्होंने टॉक्सिन कहा. इस टॉक्सिन को जब जानवरों में प्रविष्ट कराया गया तो डिप्थीरिया के सभी लक्षमण प्रकट हो गए. 1890 में एल.ब्रियेगर और सी. फ्रीकेल ने डिप्थीरिया के जीवाणुओं के संवर्धन (कल्चर) से एक टॉक्सिन पदार्थ विलगित किया. इसे उन्होंने टैक्सेलब्यूमिन; नाम दिया. जब इसे उचित मात्रा में गिनी पिगों में प्रविष्ट कराया गया तो गिनी पिगों में डिप्थीरिया रोग की प्रतिरोधिता उत्पन्न हो गई.

1890 में बेहरिंग और एस. किातासातो ने अपनी खोज को प्रकाशित करवाया. उनके इस शोध से यह पहली बार प्रकाश में आया कि डिप्थीरिया या टिटेनेस बेसिलाई के विसंक्रमित संवर्धित मात्राओं को पशुओं में प्रविष्ट कराने पर उनके रक्त में कुछ ऐसे तत्व पैदा हो जाते हैं जो उन रोगकारक बैसिलाई को निष्क्रिय कर सकते हैं. इसे ऐन्टी टॉक्सिन कहा गया. यह भी पाया गया कि इस प्रकार के किसी पशु में पैदा होने वाले ऐण्टीटॉक्सिन (प्रतिआविश) दूसरे पशुओं में भी प्रतिरोधी क्षमता उत्पन्न कर सकते हैं. केवल यही नहीं इससे भी बड़ी उपलब्धि ये थी कि ये डिप्थीरिया रोग से ग्रस्त पशुओं को निरोग भी कर सकता था. इस युगांतरकारी खोज को शीघ्र ही मान्यता मिल गई और इसे अन्य शोधार्थियों द्वारा प्रयोग में भी लाया जाने लगा. जहाँ 1898 में बेहरिंग और एफ़. वर्निक ने यह घोषणा की कि डिप्थीरिया एन्टीटॉक्सिन से निष्क्रियकृत डिप्थीरिया टॉक्सिन को यदि जानवरों में प्रविष्ट करा दिया जाए तो उनमें डिप्थीरिया के विरुद्ध प्रतिरोधी क्षमता उत्पन्न हो जाती है वहीं 1907 में थियोबाल्ड स्मिथ ने यह बताया कि इस प्रकार के 'टॉक्सिन और एण्टीटॉक्सिन के मिश्रण' संभवतः मानवों में भी प्रतिरोधित विकसित करने के लिए प्रयोग किए जा सकते हैं. परन्तु आगे चलकर 1913 में बेहरिंग ने ही थियोबाल्ड द्वारा ऊपर सुझाएं गए मिश्रण के वास्तविक निर्माण में सफलता पाईय कालान्तर में इस मिश्रण के अनेक संशोधनों और परिष्करणों के पश्चात् बेहरिंग द्वारा विकसित उस काल का मिश्रण वर्तमान काल के प्रतिरोधक वैक्सीन के रूप में स्थापित हो सका है. परन्तु यह एक बड़ा सत्य है कि बेहरिंग ने उसी समय इस 'टॉक्सिन और एण्टीटॉक्सिन के प्रारंभिक मिश्रण' में पृथ्वी के कोने-कोने से डिप्थीरिया को उखाड़ फेंकने की बड़ी संभावनाओं को समझा लिया था. स्वयं बेहरिंग ने इस अवधि में किए गए अपने गहन शोधकाल को अपनी जीवन का सर्वाधिक महत्वपूर्ण और सफल समय स्वीकार किया है. बेहरिंग का विवाह 1896 में एल्से स्पिनोला से सम्पन्न हुआ था जिससे उनके 6 पुत्र प्राप्त हुए. 1901 से बेहरिंग का स्वास्थ्य - ढलने लगा और वे बाहर व्याख्यान देने जाने में असुविधा अनुभव करने लगे. अब उन्होंने अपने आपको पूरी तरह क्षयरोग के शोध पर केन्द्रित कर दिया. एक व्यवसायिक संस्था ने उनके कार्यों को सुगम करने के लिए मारबर्ग नामक स्थान पर उनके लिए उपयुक्त प्रयोगशालाएँ स्थापित करवाई. बाद में सन् 1914 में उन्होंने स्वयं सीरम और बैक्सीन के निर्माण के लिए मारबर्ग में ही 'बेहरिंग वर्क' नामक प्रतिष्ठान की स्थापना की. इस कार्य से उन्हें अपार आर्थिक लाभ भी प्राप्त हुआ. बेहरिंग के 1893 से 1915 के मध्य प्रकाशित शोधपत्रों का एक विशाल संग्रह भी उनके शोधकार्यों के साक्ष्य स्वरूप उपलब्ध है. उनकी प्रतिभा और परिश्रम का सम्मान करने की दृष्टि से उन्हें देश और विदेश में अनेक पुरस्कारों तथा सम्मानों से अलंकृत किया गया. उन्हें सम्मानित करने वाले देशों में फ्रांस, टर्की, डेनमार्क, हंगरी, रूस, जर्मनी और रोमानिया आदि शामिल हैं. 1917 में उन्हें 'नोबेल पुरस्कार के रूप में सर्वोच्च सम्मान दिया गया. संसार से डिप्थीरिया नामक भयानक जानलेवा रोग के प्रकोप को समाप्त करने वाले इस महान वैज्ञानिक के जीवन पर 31 मार्च 1917 को पूर्ण विराम लग गया.

- प्रेमचन्द्र श्रीवास्तव
पूर्व संपादक,'विज्ञान' प्रयागराज

परमाणु ऊर्जा के शांतिपूर्ण उपयोग एवं "विज्ञान और प्रौद्योगिकी" के सभी विषयों पर नि:शुल्क सूचना प्रणाली

संस्थानों के वैज्ञानिकों, अभियंताओं, शोध-विद्यार्थियों एवं प्राध्यापकों हेतु उपयोगी

"डेमो-कम- ट्रेनिंग" के लिए संपर्क करें राष्ट्रीय इनिस केंद्र- भारत

इनिस - अंतर्राष्ट्रीय परमाणु सूचना प्रणाली

https://inis.iaea.org/search/ (नि:शुल्क सर्च डेटाबेस)

IAEA | INIS International Nuclear Information System

राष्ट्रीय इनिस केंद्र - भारत

वैज्ञानिक सूचना संसाधन प्रभाग

भाभा परमाणु अनुसन्धान केंद्र, मुंबई - 400 085

ई-मेल : inis@barc.gov.in

'वैज्ञानिक' में लेखकों द्वारा व्यक्त विचारों से संपादन मंडल का सहमत होना आवश्यक नहीं है. वैज्ञानिक में प्रकाशित समस्त सामग्री के सर्वाधिकार हिं.वि.सा.परिषद के पास सुरक्षित हैं.* 'वैज्ञानिक' एवं हिं.वि.सा.परिषद से संबंधित सभी विवादों का निर्णय मुंबई के न्यायालय में ही होगा.* 'वैज्ञानिक' में प्रकाशित सामग्री का आप बिना अनुमति लिए उपयोग कर सकते हैं. परंतु इस बात का उल्लेख करना अनिवार्य होगा कि अमुक सामग्री 'वैज्ञानिक' से साभार.

वैज्ञानिक के पुराने अंक वेबसाइट http://www.barc.gov.in/hindi/publication/index_sc_a.html पर उपलब्ध.

हिंदी विज्ञान साहित्य परिषद्, भाभा परमाणु अनुसन्धान केन्द्र ट्रॉम्बे, मुंबई 400085 के लिए श्री दीनानाथ सिंह द्वारा सम्पादित,

मुख्य व्यवस्थापक : श्री.दीनानाथ सिंह द्वारा प्रकाशित. मुद्रक-निर्भय पथिक : Email:nirbhaypathik@gmail.com,फोन: 24153784,98690 22787