प्रौद्योगिकी मंथन

वर्ष 3, अंक 1

सितंबर 2024 से फरवरी 2025

भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान रूड़की

विनम्र निवेदन

1. 'प्रौद्योगिकी मंथन' में प्रकाशन हेतु भेजे जाने वाले लेख टाइप किए हुए अथवा स्पष्ट रूप से हाथ से लिखे हुए होने चाहिए। साथ में लेखक का पूरा नाम, पद, पता व फोन नं. आदि का स्पष्ट उल्लेख भी आवश्यक है।
2. लेख का विषय, इंजीनियरी, विज्ञान, चिकित्सा, मानविकी या राजभाषा (हिंदी) से संबंधित हो सकता है। सामान्यत: साहित्यिक सामंग्री का प्रकाशन 'मंथन' में नहीं किया जाता है।
3. लेख मौलिक, विचारपूर्ण तथा अप्रकाशि त होना चाहिए।
4. लेख की भाषा सरल एवं स्पष्ट हो।
5. यथासंभव लेख में फोटो, रेखाचित्र एवं आँकड़े आदि दिए जा सकते हैं, जिनका प्रामाणिक/प्रमाणित होना आवश्यक है।
6. 'प्रौद्योगिकी मंथन' में प्रकाशित सर्वश्रेष्ठ तीन लेखों को प्रमाणपत्र एवं पुरस्कार प्रदान किया जाता है।
7. 'प्रौद्योगिकी मंथन' के अगले अंक में प्रकाशन हेतु लेख 31 दिसंबर तक भेजे जा सकते हैं।
8. पत्रिका में छपे लेखों के संबंध में पाठकों की प्रतिक्रिया तथा सुझावों को समुचित महत्व दिया जाता है।

प्रत्येक लेख के साथ लेखक/लेखकों को उसके मौलिक एवं अप्रकाशित होने तथा राजभाषा प्रकोष्ठ, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान रुड़की को उसके किसी भी प्रकार से उपयोग करने संबंधी प्रपत्र पर हस्ताक्षर करके संलग्न करना अनिवार्य है। इसका प्रारूप निम्नवत है:

मौलिकता प्रमाण पत्र

मैं/हम प्रमाणित करते हैं कि यह लेख मेरी/हमारी मौलिक एवं अप्रकाशित रचना है। मैं/हम इसमें वर्णित तथ्यों एवं विचारों की पूरी जिम्मेदारी लेता/लेती/लेते हूँ/हैं। साथ ही, मैं/हम भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान रुड़की के राजभाषा प्रकोष्ठ को इसके किसी भी प्रकार से कितनी भी बार उपयोग की पूरी अनुमति देता/देती/देते हूँ/हैं।

प्रौद्योगिकी मंथन

सितम्बर 2024 से फरवरी 2025

वर्ष 3 अंक 1

संपादक

आचार्य मनोज त्रिपाठी

संपादक मंडल

आचार्य रवि कुमार, यांत्रिक एवं औद्योगिक अभियांत्रिकी विभाग
आचार्य मनोज मिश्रा, कम्प्यूटर विज्ञान एवं अभियांत्रिकी विभाग
आचार्य विमल श्रीवास्तव, रासायनिक अभियांत्रिकी विभाग
आचार्य धर्मेन्द्र सिंह, इलेक्ट्रॉनिक्स एवं संचार अभियांत्रिकी विभाग
आचार्य अखिलेश कुमार मिश्र, भौतिक विभाग
आचार्य नागेंद्र कुमार, मानविकी एवं सामाजिक विज्ञान विभाग
आचार्य आशीष पाण्डेय, जल संसाधन विकास एवं प्रबंधन विभाग
आचार्य रजत अग्रवाल, प्रबंध अध्ययन विभाग
आचार्य अवलोकिता अग्रवाल, वास्तुकला एवं नियोजन विभाग
डॉ. मुनींद्र कुमार झा, संस्थान चिकित्सालय

प्रकाशक

राजभाषा प्रकोष्ठ
भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान रूड़की

पत्रिका में प्रकाशित रचनाओं में व्यक्त विचार लेखकों के अपने विचार हैं। प्रकाशक अथवा संपादक का सहमत होना आवश्यक नहीं है।

प्रौद्योगिकी मंथन

मुख्य पृष्ठ : नितिन पंवार

संपर्क

राजभाषा प्रकोष्ठ

भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान रूड़की

रूड़की – 247667 (उत्तराखंड)

दूरभाष : 01332 – 284468, ई – मेल : hindicell@iitr.ac.in

मुद्रक : श्री आदिनाथ एंटरप्राइजेज़

२४०/२ पूर्वा दीन दयाल, रूड़की

दूरभाष : 9927536168

भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान रूड़की

दृष्टि

शिक्षा में वैश्विक स्तर की उत्कृष्टता प्राप्त करना और विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी में नवाचारी अनुसंधान के माध्यम से एक संधारणीय व न्यायसंगत समाज का निर्माण करना।

ध्येय

एक ऐसे वातावरण का सजृन करना जिससे ऐसे बौद्धिक क्षमता युक्त, नवाचारी तथा उद्यमिता युक्त वृत्तिकों का पोषण हो सके जो उद्योग के साथ सहभागिता से विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी की वृद्धि में योगदान कर सकें तथा राष्ट्र एवं मानवता के कल्याण हेतु इसका उपयोग व विकास कर सकें।

अनुक्रमणिका

संपादक की कलम से	–	प्रोफेसर मनोज त्रिपाठी	5
जल प्रबंधन के माध्यम से खेतों की सिंचाई दक्षता में सुधार	–	प्रोफेसर आशीष कुमार पाण्डेय – संदीप कुमार चौरसिया	7
भारत में कुपोषण की गंभीरता	–	डॉ. आशीष यादव	13
शिक्षा में हिंदी के बढ़ते कदम	–	सीमा अग्रवाल	19
पर्यावरण में हानिकारक शैवाल के शमन हेतु जैविक प्रणाली का अनुप्रयोग	–	मधु यादव – नेहा गोयल – डॉ. पूनम चौधरी	22
सेहत को स्वाहा करती कृत्रिम मिठास	–	डॉ. मधुसूदन शर्मा	29
रेडियोग्राफी व इमेजिंग टेक्नोलॉजी का अनुप्रयोग	–	संजय गोस्वामी	32
'कार्बन कैप्चर एवं भंडारण': उत्कृष्ट विचार नहीं	–	लेफ्टिनेंट कर्नल कुणाल कश्यप	39
विज्ञापन एवं उसके अनुवाद का महत्व	–	शशांक शेखर	43
डायरेक्ट एअर कैप्चर (डाक): जलवायु परिवर्तन नियंत्रण का एक अनूठा वैज्ञानिक प्रयास	–	डॉ. अपर्णा दत्ता	48

संपादक की कलम से

प्रो. मनोज त्रिपाठी

'प्रौद्योगिकी मंथन ' का तृतीय वर्ष का प्रथम अंक प्रस्तुत करते हुए, मुझे असीम हर्ष की अनुभूति हो रही है। यह एक अर्द्धवार्षिक पत्रिका है, जिसमें विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी के साथ-साथ राजभाषा, स्वास्थ्य, क्रीड़ा एवं समाज हेतु उपयोगी अन्य जानकारीप्रद लेख प्रकाशित किए जाते हैं। इस पत्रिका का उद्देश्य हिंदी में अध्ययन करने वाले समाज के लिए विज्ञान विषयों से संबंधित उपयोगी तथा पूरक साहित्य को लोकप्रिय बनाना है, ताकि वैज्ञानिक उपलब्धियों को जन मानस तक पहुंचाया जा सके। आज के इस तकनीकी युग में विकसित हो रही नई-नई प्रौद्योगिकियों एवं खोजों को जन सामान्य तक पहुंचाने के लिए उनकी अपनी भाषा में लेखन सामग्री का प्रस्तुतीकरण किया जाना आवश्यक है। हिंदी में वैज्ञानिक और तकनीकी विषयों पर लेखन की लंबी परंपरा रही है, जिसके लिए हिंदी के शब्द भंडार में इस साहित्य की अहम भूमिका है।

यह सामान्य मान्यता है कि जिस भाषा के बोलने वालों में तकनीकी, वैज्ञानिक एवं आर्थिक उत्कृष्टता होगी, वह भाषा विश्व की विकसित व जनसंपर्क की भाषा होगी। राष्ट्र की प्रगति में अपनी भाषा का विशेष महत्व होता है; या यूं कहें भाषा और विकास एक दूसरे पर निर्भर हैं। साथ ही, वर्तमान में जो राष्ट्र अपनी भाषा में कार्य कर रहे हैं, वे विश्व में तेजी से उन्नति के शिखर पर पहुंचे हैं। चीन, जापान, फ्रांस, जर्मनी व रुस विश्व में ख्याति प्राप्त राष्ट्र हैं और इसके मूल में उनका अपनी भाषा में वैज्ञानिक चिंतन और शोध हैं, क्योंकि भाषा के बिना तथ्यों की अभिव्यक्ति संभव नहीं है।

इस वर्ष देश में राजभाषा हिंदी को अपनाए जाने की 75वीं वर्षगांठ यानि हीरक जयंती मनाई जा रही है। इस मौके पर केंद्रीय गृह मंत्रालय ने चौथे अखिल भारतीय राजभाषा सम्मेलन का आयोजन किया तथा इस शुभ अवसर पर हिंदी भाषा को बढ़ावा देने के लिए भारतीय भाषा अनुभाग का शुभारंभ भी किया गया है, ताकि देश को एकता के सूत्र में पिरोने वाली सभी भारतीय भाषाओं का विकास हो। आज विश्व में 130 करोड़ से भी अधिक हिंदी बोलने वाले हैं और व्यावसायिक प्रतिस्पर्धा ने हिंदी को देश भर में ही नहीं, अपितु विश्व भर में स्थापित किया है।

पत्रिका के इस अंक में अनुसंधान, स्वास्थ्य तथा विभिन्न परीक्षणों इत्यादि से संबंधित ज्ञानवर्धक लेख पढ़ने को मिलेंगे। प्रो. आशीष पाण्डेय एवं संदीप कुमार चौरसिया के लेख 'जल प्रबंधन के माध्यम से खेतों की सिंचाई दक्षता में सुधार' में यह बताने का प्रयास किया गया है कि वर्तमान समय में जल की कमी को देखते हुए फसलों की सिंचाई व्यवस्था कुछ इस प्रकार से की जाए कि फसल को आवश्यकतानुसार जल प्राप्त हो, जो जल की बर्बादी को रोकने का एक सार्थक उपाय है। डॉ. आशीष यादव के लेख 'भारत में कुपोषण की गंभीरता' में यह बताया गया है कि कुपोषण एक ऐसी गंभीर समस्या है, जो अनेक रोगों की जननी है। सिर्फ गरीब परिवार ही, बल्कि साधन संपन्न परिवार भी अज्ञानता के कारण इस समस्या का सामना कर रहे हैं। सीमा अग्रवाल के लेख 'शिक्षा

में हिंदी के बढ़ते कदम' में बताया गया है हिंदी भाषा में अब तकनीकी शिक्षा प्रदान किए जाने की पहल आरंभ की जा चुकी है। यदि व्यक्ति अपनी भाषा में किसी संबंधित शिक्षा प्राप्त करता है, तो उसके साथ-साथ देश के विकास में भी सहयोगी होता है। मधु यादव, नेहा गोयल तथा डॉ. पूनम चौधरी के लेख 'पर्यावरण में हानिकारक शैवाल के शमन हेतु जैविक प्रणाली का अनुप्रयोग' में बताया गया है कि हानिकारक शैवाल की उत्पत्ति पर्यावरण के लिए एक गंभीर चिंता का विषय है, जिसे जैविक एवं रासायनिक दृष्टिकोणों के माध्यम से नियंत्रित किया जा सकता है। डॉ. मधुसूदन शर्मा के लेख 'सेहत को स्वाहा करती कृत्रिम मिठास' में बताया गया है कि बाजार में बिकने वाले बहुत से पेय एवं खाद्य पदार्थों में कृत्रिम मिठास का प्रयोग किया जाता है, जिसे एस्पार्टेम नामक पदार्थ के नाम से जाना जाता है और यह स्वास्थ्य के लिए बहुत हानिकारक है तथा अनेक रोगों को उत्पन्न करने में सहायक होता है। संजय गोस्वामी के लेख 'रेडियोग्राफी व इमेजिंग टेक्नोलॉजी का अनुप्रयोग' में बताया गया है कि चिकित्सा के क्षेत्र में रेडियोग्राफी एवं इमेजिंग टेक्नोलॉजी के प्रयोग से गंभीर बीमारियों की पहचान करना सरल हुआ है। साथ ही रेडियोग्राफी द्वारा औद्योगिक क्षेत्र में वेल्ड के दोषों का पता लगाकर उसका निवारण भी किया जा सकता है। कुणाल कश्यप के लेख 'कार्बन कैप्चर एवं भंडारण: उत्कृष्ट विचार नहीं' में औद्योगिक प्रक्रियाओं से उत्पन्न कार्बन उत्सर्जन का भंडारण करने के बारे में बताया गया है, जोकि एक तरह का जोखिम है तथा इसके दूरगामी प्रभाव पर्यावरण के लिए अत्यंत हानिकारक हैं। शशांक शेखर के लेख 'समकालीन समय में विज्ञापन एवं उसके अनुवाद का महत्व' में बताया गया है कि विज्ञापन का भावपूर्ण अनुवाद, मशीनी अनुवाद की अपेक्षा उसके प्रचार को रोचक एवं तथ्यात्मक ढ़ग से प्रस्तुत करने में महत्वपूर्ण होता है। डॉ. अर्पणा दत्ता के लेख 'डायरेक्ट एअर कैप्चर (डाक): जलवायु परिवर्तन नियंत्रण का एक अनूठा वैज्ञानिक प्रयास' में बताया गया है कि आजकल की भीषण गर्मी के प्रकोप को देखते हुए ग्रीनहाउस गैस के उत्सर्जन को नियंत्रित करना बहुत आवश्यक है। इसके लिए मनुष्य द्वारा अपनी जीवनशैली में छोटे-छोटे बदलाव लाने जरूरी हैं।

यदि व्यक्ति अपनी भाषा में किसी संबंधित शिक्षा प्राप्त करता है, तो उसके साथ-साथ देश के विकास में भी सहयोगी होता है। मधु यादव, नेहा गोयल तथा डॉ. पूनम चौधरी के लेख 'पर्यावरण में हानिकारक शैवाल के शमन हेतु जैविक प्रणाली का अनुप्रयोग' में बताया गया है कि हानिकारक शैवाल की उत्पत्ति पर्यावरण के लिए एक गंभीर चिंता का विषय है, जिसे जैविक एवं रासायनिक दृष्टिकोणों के माध्यम से नियंत्रित किया जा सकता है

इस अंक का विमोचन हिंदी पखवाड़ा के संदर्भ में आयोजित विभिन्न प्रतियोगिताओं के समापन एवं पुरस्कार वितरण समारोह के अवसर पर किया जा रहा है। पत्रिका में संकलित सभी लेख महत्वपूर्ण एवं पठनीय है। आप सभी पाठकगणों से मेरा विनम्र अनुरोध है कि आप अपने अमूल्य सुझाव हम तक पहुँचा कर हमारे ज्ञान और अनुभव को समृद्ध कर हमें अनुग्रहीत करें।

जल प्रबंधन के माध्यम से खेतों की सिंचाई दक्षता में सुधार

प्रोफेसर आशीष कुमार पाण्डेय
जल संसाधन विकास एवं प्रबंधन विभाग
भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान रूड़की

संदीप कुमार चौरसिया
शोध छात्र, जल संसाधन विकास एवं प्रबंधन विभाग
भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान रूड़की

जल की कमी एक बढ़ती वैश्विक समस्या है, और अनुमान है कि 2025 तक विश्व की एक-तिहाई से अधिक आबादी को जल की कमी का गंभीर रुप से सामना करना पड़ेगा, जिसमें एशिया के मध्य-पूर्व और अफ्रीका के अर्ध-शुष्क क्षेत्र बुरी तरह प्रभावित होंगे। विश्व में पहले से ही गरीबी रेखा से नीचे रहने वाली एक बड़ी आबादी है। इस मामले में भारत में भी स्थिति गंभीर है। यहां पहले से ही जल की कमी से आबादी का एक बड़ा हिस्सा प्रभावित हो रहा है। भारत में जनसंख्या वृद्धि के साथ-साथ जल की कमी का अनुपात और अधिक बढ़ने की संभावना है, क्योंकि जल की खपत करने वाले सभी क्षेत्रों में जल की मांग बढ़ जाएगी। वर्तमान में, कृषि क्षेत्र सबसे बड़ा जल उपभोक्ता है, जो सिंचाई के लिए कुल जल निकासी का 80 प्रतिशत से अधिक उपयोग करता है। भारत, आज दुनिया के सबसे बड़े सिंचित क्षेत्रों वाले देशों में से एक है। हालाँकि, सृजित सिंचाई क्षमता को कार्यात्मक प्रणाली में नहीं लाया जाना, सिंचाई दक्षता तथा फसल उत्पादकता में कमी आदि चिंता के विषय हैं।

जैसा कि सर्वविदित है, टपक सिंचाई और फव्वारा सिंचाई पद्धति सिंचाई दक्षता में सुधार करती हैं, परन्तु क्या नहर क्षेत्र में नहर के जल के उपयोग द्वारा इन आधुनिक तकनीकों का प्रयोग किया जा सकता है? और यदि इन तकनीकों का प्रयोग नहर क्षेत्र में किया जाए, तो क्या ये आशातीत परिणाम देंगी? इन प्रश्नों के उत्तर के लिए, जलशक्ति मंत्रालय के सहयोग से जारी परियोजना के अंतर्गत नहर क्षेत्र में आने वाले हरिद्वार जिले के ग्राम नगला एमाद तथा विकासखंड नारसन में किसानों के खेतों को एक प्रायोगिक फार्म बनाया और बेहतर जल प्रबंधन के माध्यम से सिंचाई दक्षता में सुधार का प्रयास किया। टपक सिंचाई, फव्वारा सिंचाई, नहर की सफाई, सिंचाई निर्धारण, मौसम पूर्वानुमान, और मिट्टी की नमी का उपयोग करके सिंचाई दक्षता में महत्वपूर्ण सुधार किए जा सकते हैं।

पारंपरिक सिंचाई पद्धति का अध्ययन

परियोजना के शुरुआती चरण में, स्थानीय किसानों द्वारा अपनाई गई कृषि पद्धतियों का

अध्ययन किया गया, जिसमें विशेष रूप से मुख्य फसलों गेहूँ और गन्ने की खेती के संबंध में अध्ययन किया। इसमें सिंचाई के लिए उपयोग किए जाने वाले जल के समय, आवृत्ति और मात्रा जैसे प्रमुख कारकों का पता लगाने के लिए निगरानी शामिल थी। इस संबंध में किसानों की रोपण विधि, समय, और उपयोग किए जाने वाले उर्वरकों और कीटनाशकों के प्रकार और मात्रा के बारे में जानकारी प्राप्त की गई और विभिन्न माध्यमों से व्यवस्थित रूप से आंकड़े एकत्र किए गए। इसके अतिरिक्त, किसानों के साथ नियमित संवाद बनाए रखा, जिससे उनकी खेती की तकनीकों, चुनौतियों, और उर्वरकों व कीटनाशकों के उपयोग के बारे में जानकारी मिली। इस बातचीत के माध्यम से, न केवल जानकारी एकत्र हुई, बल्कि कृषक समुदाय के साथ सहयोगात्मक संबंधों को भी बढ़ावा मिला, जिससे परियोजना की सफलता के लिए आवश्यक विश्वास और तालमेल स्थापित हुआ।

निगरानी के दौरान जानकारी मिली कि किसान, नहर का जल उपलब्ध नहीं होने पर खेत में लगे नलकूप का उपयोग करते हैं। निगरानी प्रक्रिया में यह देखा गया कि किसान कब, कैसे और कितना जल फसल को दे रहे हैं। किसानों ने जब भी खेत में सिंचाई की, तो उसी दिन की मृदा नमी को मापा गया। इन मापों को फसल जल की आवश्यकताओं के साथ जोड़कर, जल के उपयोग की पर्याप्तता निर्धारित की गई और सिंचाई प्रक्रिया में होने वाली जल हानि की पहचान की गई। अत: यह देखा गया कि किसान अज्ञानतावश फसलों की सिंचाई के लिए आवश्यक मात्रा से अधिक जल का उपयोग कर रहे हैं। जल के अत्यधिक उपयोग से प्रत्येक सिंचाई चक्र के

दो प्रमुख फसलों, गेहूँ और गन्ना, के लिए सिंचाई दक्षता के संबंध में महत्वपूर्ण निष्कर्ष सामने आए। अध्ययन से यह पाया गया कि गेहूँ और गन्ने की फसल की औसत सिंचाई दक्षता केवल 46 प्रतिशत है, जिसका अर्थ है कि गेहूँ के खेतों में लगाए गए कुल जल में से केवल 46 प्रतिशत सीधे तौर पर फसल की जल की जरूरतों को पूरा करने में योगदान देता है, जबकि बाकी जल वाष्पीकरण, अपवाह या गहरे रिसाव जैसे कारकों के कारण नष्ट हो जाता है

दौरान गहरे अंतःस्राव और अपवाह से जल हानि होती है।

दो प्रमुख फसलों, गेहूँ और गन्ना, के लिए सिंचाई दक्षता के संबंध में महत्वपूर्ण निष्कर्ष सामने आए। अध्ययन से यह पाया गया कि गेहूँ और गन्ने की फसल की औसत सिंचाई दक्षता केवल 46 प्रतिशत है, जिसका अर्थ है कि गेहूँ के खेतों में लगाए गए कुल जल में से केवल 46 प्रतिशत सीधे तौर पर फसल की जल की जरूरतों को पूरा करने में योगदान देता है, जबकि बाकी जल वाष्पीकरण, अपवाह या गहरे रिसाव जैसे कारकों के कारण नष्ट हो जाता है। ये निष्कर्ष सिंचाई दक्षता में सुधार और सीमित जल संसाधनों के उपयोग को अधिकतम करने के लिए सिंचाई प्रथाओं को

अनुकूलित करने के महत्व को रेखांकित करते हैं। टपक या फव्वारा प्रणाली जैसी सटीक सिंचाई तकनीकों को लागू करने से फसलों के जड़ क्षेत्र तक अधिक कुशलता से जल पहुंचाने में मदद मिल सकती है तथा नुकसान कम हो सकता है, और यह सुनिश्चित किया जा सकता है कि, जल का उपयोग अधिक प्रभावी ढंग से किया जा सके।

गेहूँ में फव्वारा सिंचाई का उपयोग

नहर क्षेत्र में नहर के जल का उपयोग करते हुए, जल संरक्षण में फव्वारा सिंचाई की प्रभावशीलता का मूल्यांकन करने के लिए पारंपरिक सिंचाई पद्धति के साथ-साथ फव्वारा सिंचाई प्रणाली का उपयोग किया गया। इसके लिए खेत को दो भागों में बाँटा गया, आधे खेत में किसान अपनी पारंपरिक विधि से सिंचाई कर रहे थे, जबकि आधे खेत में परियोजना के तहत फव्वारा सिंचाई लागू की गई। सिंचाई के लिए नियमित रूप से मिट्टी की नमी की निगरानी की गई। जब फसल को जल की जरूरत हुई, तब जल दिया गया। निगरानी और आँकड़ों के विश्लेषण की व्यापक अवधि के बाद, जब तुलना की गई, तो सिंचाई दक्षता में महत्वपूर्ण सुधार देखा गया। आँकड़ों के विश्लेषण से पता चला कि फव्वारा सिंचाई प्रणाली को लागू करने से पारंपरिक सिंचाई पद्धति की तुलना में जल की खपत में 30 प्रतिशत की उल्लेखनीय कमी आई, जो कि पारंपरिक सिंचाई की तुलना में बेहतर है। यह परिणाम विशेष रूप से नहर क्षेत्र के भीतर गेहूँ की फसल की खेती में जल के उपयोग को अनुकूलित करने में फव्वारा सिंचाई की प्रभावकारिता को रेखांकित करता है। जल के उपयोग में कमी न केवल संसाधन संरक्षण की क्षमता को उजागर करती है, बल्कि जल की बर्बादी को कम करने और टिकाऊ कृषि प्रथाओं को बढ़ावा देने के लिए आधुनिक सिंचाई तकनीकों को अपनाने के महत्व को भी रेखांकित करती है।

चित्र 1 : गेहूँ की फसल में फव्वारा सिंचाई

फव्वारा सिंचाई के मामले में, उपयोग किए गए प्रत्येक घन मीटर (m^3) जल के लिए 1.75 किलोग्राम उत्पादन प्राप्त हुआ, जबकि पारंपरिक सिंचाई में, उपयोग किए गए जल की समान मात्रा के लिए 1.09 किलोग्राम उत्पादन प्राप्त हुआ। ये निष्कर्ष न केवल विभिन्न सिंचाई विधियों की तुलनात्मक प्रभावशीलता में मूल्यवान अंतर्दृष्टि प्रदान करते हैं, बल्कि कृषि अनुप्रयोगों के लिए जल-कुशल प्रौद्योगिकियों को बढ़ावा देने के महत्व को भी रेखांकित करते हैं।

गन्ने में टपक सिंचाई का उपयोग

प्रायोगिक क्षेत्र में गन्ने की फसल में टपक सिंचाई का उपयोग किया गया, क्योंकि यह प्रणाली विभिन्न तत्वों को सीधे पौधों की जड़ों में डालकर जल की बचत करने के साथ-साथ फसल के प्रभावी जल संचयन और पोषण में भी मदद करती है। टपक सिंचाई प्रणाली द्वारा प्रदान किए जाने वाले सीधे जल की आपूर्ति से गन्ने की जड़ों को नियमित और सही मात्रा में जल मिलता है, जिससे फसल की वृद्धि और उत्पादकता में वृद्धि होती है। इसके अलावा, टपक सिंचाई का उपयोग करके

चित्र 2 : गन्ने की फसल में टपक सिंचाई

प्राकृतिक संसाधनों की बचत की जा सकती है, जो वातावरणीय स्थितियों के लिए बेहद आवश्यक है। इस प्रयोग में खेत को दो भागों में बाँटा गया। एक भाग में किसान अपने विवेक से सिंचाई कर रहे थे और दूसरे भाग में मृदा नमी और मौसम की निगरानी करके सिंचाई निर्धारण किया गया। इससे यह पाया गया कि टपक सिंचाई प्रणाली के उपयोग से 40 प्रतिशत जल की बचत हो रही है और औसत सिंचाई दक्षता 74 प्रतिशत पाई गई, जो पारंपरिक सिंचाई की तुलना में बहुत बेहतर है। गन्ने की फसल में टपक सिंचाई के मामले में, उपयोग किए गए प्रत्येक घन मीटर (m^3) जल के लिए 6.75 किलोग्राम उत्पादन प्राप्त हुआ, जबकि पारंपरिक सिंचाई में उपयोग किए गए जल की समान मात्रा के लिए 4.46 किलोग्राम उत्पादन प्राप्त हुआ। इस प्रयोग के परिणाम गन्ने के उत्पादन में सिंचाई प्रणाली में परिवर्तन लाने के लिए महत्वपूर्ण संदेश प्रदान करते हैं। टपक सिंचाई प्रणाली का व्यापक और प्रभावी उपयोग गन्ने के साथ-साथ अन्य फसलों में भी अच्छे परिणाम प्रदान कर सकता है और कृषि क्षेत्र में निरंतर उत्पादन को सुनिश्चित करने में मदद कर सकता है।

चित्र 3 : जागरूकता गतिविधियां

चित्र 4 : छात्रों द्वारा प्रायोगिक क्षेत्र का भ्रमण

चित्र 5 : प्रकाशित पुस्तिका का मुख्य पृष्ठ एवं पुस्तिका का विमोचन

जागरूकता गतिविधियाँ

इस परियोजना के अंतर्गत किसानों को प्रोत्साहित करने के लिए अनेक जागरूकता गतिविधियाँ आयोजित की जाती हैं। इन गतिविधियों से किसानों को विशेषज्ञों के साथ बातचीत करने, अपने अनुभव साझा करने और सिंचाई जल प्रबंधन में आधुनिक तकनीकों के बारे में ज्ञान प्राप्त करने का अवसर मिलता है। कार्यशालाओं में सूक्ष्म सिंचाई, जल संरक्षण, और जल उपयोगकर्ता संघों के महत्व पर चर्चा की जाती है। इन गतिविधियों के माध्यम से, किसानों को प्रदर्शन और शैक्षिक संसाधन प्रदान किए जाते **हैं**, जिससे उन्हें अपनी सिंचाई प्रणाली के बारे में उचित निर्णय लेने में सशक्त बनाया जा सके।

किसानों और छात्रों को नियमित रूप से प्रायोगिक क्षेत्र का भ्रमण करने का अवसर दिया जाता है। भ्रमण के दौरान, किसानों और छात्रों को जल प्रबंधन तकनीकों से संबंधित प्रत्यक्ष अनुभवों और व्यावहारिक प्रदर्शनों से अवगत कराया जाता है। इस व्यावहारिक दृष्टिकोण से किसानों और छात्रों को विभिन्न सिंचाई विधियों, जल संरक्षण रणनीतियों, और कृषि में कार्यान्वित प्रौद्योगिकियों का निरीक्षण करने का अवसर मिलता है। ऐसे दौरों का उद्देश्य जल संसाधन प्रबंधन और कृषि

जल की कमी से उत्पन्न बहुमुखी चुनौतियों से निपटने के लिए जमीनी स्तर की पहल बहुत आवश्यक है। तकनीकी नवाचारों का उपयोग करके, कुशल जल प्रबंधन और हितधारकों की भागीदारी को बढ़ावा देकर, जल की कमी के प्रतिकूल प्रभावों को कम करना और भविष्य की पीढ़ियों के लिए जल सुरक्षा सुनिश्चित करना संभव है।

स्थिरता में समकालीन चुनौतियों का समाधान करने के लिए आवश्यक कौशल और ज्ञान के साथ किसानों को सशक्त बनाना है।

परियोजना से प्राप्त गतिविधियों, अवलोकनों, विश्लेषणों, और परिणामों को साझा करने के लिए हिंदी में "परियोजना के कार्यकलाप, अवलोकन, विश्लेषण और परिणाम" नामक एक पुस्तिका प्रकाशित की गई है। इस पुस्तिका का मुख्य उद्देश्य जल प्रबंधन में नवाचारों के बारे में ग्रामीण हितधारकों के बीच जागरूकता बढ़ाना और हितधारकों को कृषि क्षेत्र में नई तकनीकों और रणनीतियों से परिचित कराना है, जिससे कृषि पद्धतियों में होने वाले संभावित लाभों और नवाचारों के बारे में सूचित और शिक्षित किया जा सके।

सिंचाई दक्षता में सुधार के लिए, इस परियोजना में तकनीक आधारित सिंचाई प्रणालियों और किसानों की जरूरतों के अनुरूप तकनीकी हस्तक्षेपों के माध्यम से प्रयास किए गए हैं। इसके अतिरिक्त, किसानों को जल-बचत तकनीकों के बारे में शिक्षित करने तथा कुशल सिंचाई विधियों को अपनाने को बढ़ावा देने के उद्देश्य से पहल की गई है। सूक्ष्म सिंचाई प्रणाली, नहर का उचित रखरखाव, और सिंचाई निर्धारण जैसे व्यावहारिक समाधानों के कार्यान्वयन ने जल के संरक्षण और फसल की पैदावार बढ़ाने में आशातीत परिणाम प्रस्तुत किए हैं। जल की कमी से उत्पन्न बहुमुखी चुनौतियों से निपटने के लिए जमीनी स्तर की पहल बहुत आवश्यक है। तकनीकी नवाचारों का उपयोग करके, कुशल जल प्रबंधन और हितधारकों की भागीदारी को बढ़ावा देकर, जल की कमी के प्रतिकूल प्रभावों को कम करना और भविष्य की पीढ़ियों के लिए जल सुरक्षा सुनिश्चित करना संभव है। आधुनिक सिंचाई प्रणाली के प्रभावी रखरखाव और प्रबंधन को सुनिश्चित करने के लिए जल उपयोगकर्ता संघ की स्थापना महत्वपूर्ण है।

भारत सरकार के साथ किसान भी नई तकनीकों का उपयोग करके जल बचाने और कृषि आय बढ़ाने के लिए तत्पर हैं। इस दिशा में सामूहिक प्रयासों की आवश्यकता है, ताकि किसानों को उचित कौशल प्रशिक्षण, प्रेरणा, और सहयोग प्राप्त हो सके। नई तकनीकों का उपयोग करने से किसान अपनी खेती को प्रभावी बना सकते हैं, जिससे उनकी उत्पादकता में वृद्धि हो और परिणामस्वरूप उनकी आय में वृद्धि हो। इसके अलावा, जल के संरक्षण और उपयोग में सावधानी से बदलाव करने से, हम समृद्धि और वातावरण संरक्षण के माध्यम से समाज को अधिक सुरक्षित बना सकते हैं। इसलिए, सरकार और किसानों के बीच साझेदारी का महत्वपूर्ण तालमेल होना चाहिए, ताकि वे साथ मिलकर नई तकनीकों का उपयोग कर सकें और कृषि क्षेत्र में वृद्धि कर सकें।

भारत में कुपोषण की गंभीरता

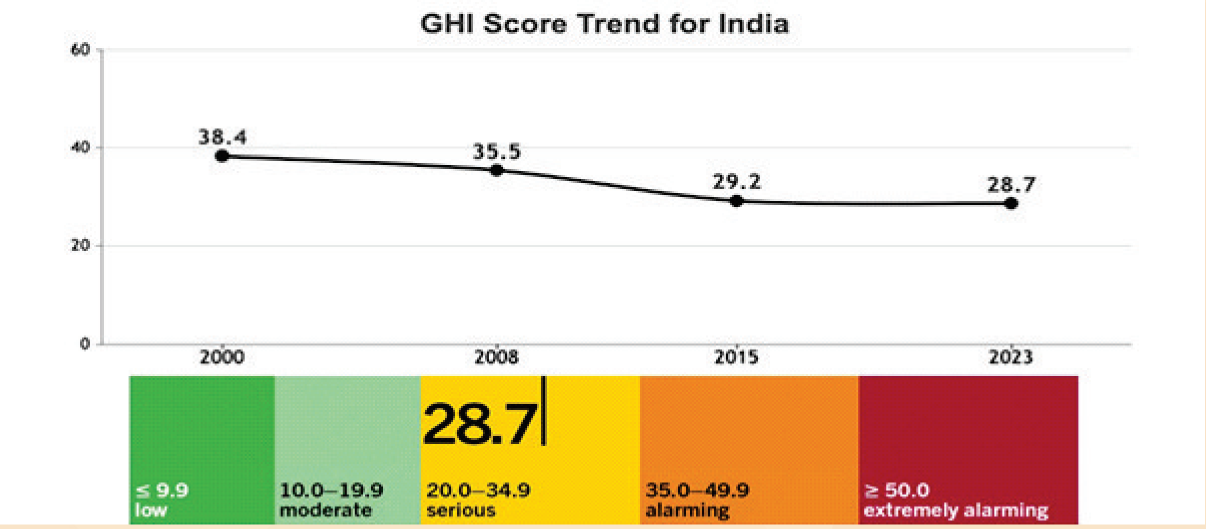
डॉ. आशीष यादव
सहायक क्रीड़ा अधिकारी (वरिष्ठ श्रेणी)
संस्थान क्रीड़ा परिषद

चित्र: कुपोषण का शिकार बालक

वर्तमान समय में कुपोषण एक बड़ी स्वास्थ्य समस्या है। विश्व में शायद ही कोई ऐसा देश हो, जो इससे अछूता हो। कुपोषण के दौरान शरीर को पर्याप्त मात्रा में न्यूट्रिएंट्स और ऊर्जा नहीं मिलती है। जब व्यक्ति को आहार में उचित मात्रा में प्रोटीन, विटामिन, मिनरल्स, और अन्य महत्वपूर्ण पोषण सामग्री प्राप्त नहीं होती है, तो वह कुपोषण का शिकार हो जाता है। कुपोषण के कारण शारीरिक और मानसिक रोग होने की संभावना कई गुना बढ़ जाती हैं और यह विकासशील शिशुओं और बच्चों को अधिक प्रभावित करता है। कुपोषण से पीड़ितों का आंकड़ा भारत में दिन - प्रतिदिन बढ़ता जा रहा है। आजादी के 75 वर्ष पूर्ण हो जाने के बाद भी देश को कुपोषण जैसी गंभीर समस्याओं का सामना करना पड़ रहा है। भारत ने विभिन्न क्षेत्रों में बहुत उन्नति की है। प्रधानमंत्री द्वारा विकसित भारत 2047 का लक्ष्य निर्धारित किया गया है, जो कि 3.4 ट्रिलियन डॉलर के रुप में घरेलू उत्पाद से बढ़कर 30 ट्रिलियन डॉलर का मार्ग प्रस्तुत करेगा और यह देश के लिए गर्व की बात है लेकिन भारत में कुपोषण की भयावह समस्या के कारण अंतरराष्ट्रीय स्तर पर भारत की छवि खराब हो रही है। आज देश के 8 राज्यों में जितना कुपोषण है, उतना तो अफ्रीका और अन्य सभी उप महाद्वीपों के गरीब देशों में भी नहीं है। यह भारत की मानव पूंजी को खोखला कर रहा है।

यदि हम आंकड़ों की बात करें, तो वर्ष 2023 में ग्लोबल हंगर इंडेक्स में 28.7 के स्कोर के साथ 125 देशों में भारत 111 वें स्थान पर है, जो देश में कुपोषण के गंभीर स्तर को दर्शाता है। यह पड़ोसी देशों की तुलना में एक खराब प्रदर्शन है। यदि हम राष्ट्रीय परिवार स्वास्थ्य सर्वेक्षण 5 के अनुसार कुपोषण की स्थिति को देखें, तो 5 वर्ष से कम आयु के 35.5% बच्चे स्टंटिंग से, 19.3% बच्चे वेस्टिंग से, 32.1% बच्चे अल्प वजन से तथा 3% बच्चे अति भोजन के शिकार हैं। यदि वहीं हम पुरुष व महिलाओं में कुपोषण की बात करें, तो 25% पुरुष तथा 57% महिलाएं एनीमिया के शिकार हैं। भारत की लगभग 74% आबादी स्वस्थ आहार ग्रहण करने का सामर्थ्य नहीं रखती है, जबकि 39% पोषण प्राप्त करने में अक्षम है। कुपोषण केवल निम्न आर्थिक स्थिति वाले समाज में ही नहीं अपितु उच्च सामाजिक आर्थिक स्थिति वाले लोगों में भी बढ़ता जा रहा है। आज पोषक तत्वों की अधिकता, उच्च वसा की मात्रा एवं जंक फूड के खानपान से लोगों में उच्च-वजन (obesity) बढ़ रहा है, जो रोगों का कारण है। इससे हृदय संबंधी बीमारियाँ, कैंसर और मधुमेह की संख्या दिन प्रतिदिन बढ़ रही है। केवल इसी वजह से देश पर बीमारियों का बोझ बहुत बढ़ रहा है, जैसे पौधा सही देखभाल और पोषण अर्थात मिट्टी, पानी, ताजी हवा और धूप के बिना हरे-भरे पेड़ में विकसित नहीं हो सकता, वैसे ही अगर एक बच्चे को ठीक से देखभाल और पोषण नहीं मिलता तो वह सही रूप से विकसित नहीं हो सकता है। व्यक्ति के स्वास्थ्य को प्रभावित करने वाला सबसे बड़ा कारण शरीर को मिलने वाला पोषण है क्योंकि शरीर को अच्छे स्वास्थ्य के लिए संतुलित मात्रा में पोषण तत्व और ऊर्जा की आवश्यकता होती है। विटामिन ए ,आयरन, प्रोटीन और आयोडीन की कमी दुनिया भर में बच्चों और गर्भवती महिलाओं की आबादी के स्वास्थ्य और विकास के लिए एक मुख्य खतरा है। हालांकि, सरकारों द्वारा कुपोषण की समस्या से निपटने के लिए कई कदम भी उठाए गए हैं, जिनमें मिड-डे मील, ई-पोषण व्यवस्था, राष्ट्रीय पोषण मिशन, मनरेगा, समेकित बाल विकास सेवाएं आदि शामिल हैं।

सामान्य शब्दों में कहें तो कुपोषण का संबंध शरीर में पोषक तत्वों की कमी या अधिकता से होता है अर्थात एक लम्बे समय तक असंतुलित आहार के



चित्र: भारत में कुपोषण का आंकड़ा

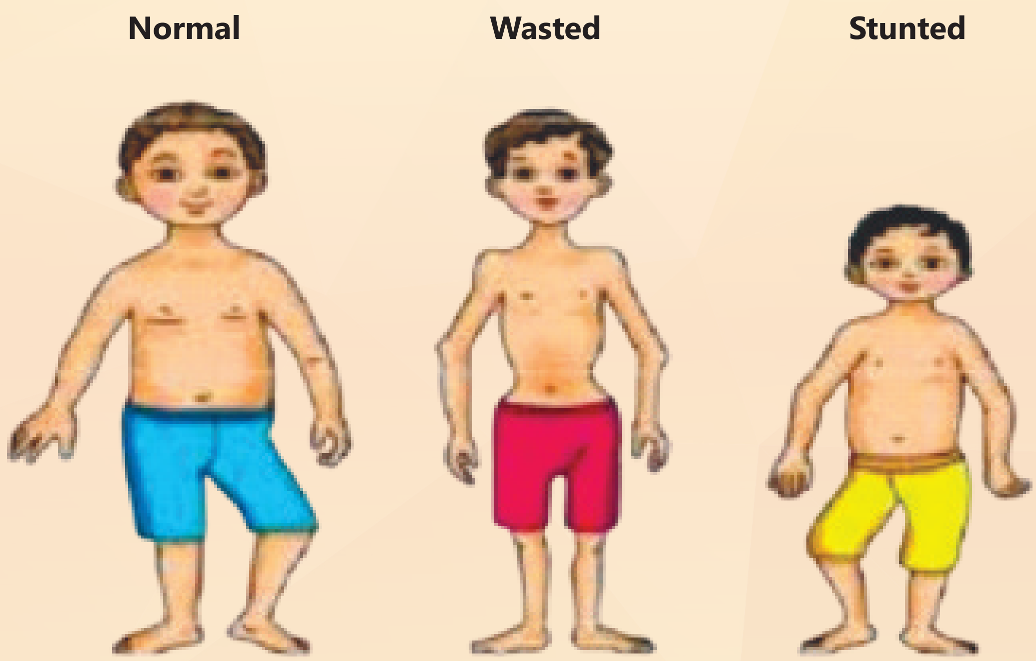
सेवन से शरीर में होने वाले पोषक तत्वों की कमी या अधिकता को कुपोषण कहते हैं। कुपोषण के चलते बच्चों, महिलाओं और पुरुषों का प्रतिरक्षा तंत्र कमजोर हो जाता है, जिसके कारण वे कई बीमारियों की चपेट में आ जाते हैं।

भारत में कुपोषण के कारण

- गरीबी, बेरोजगारी, आर्थिक असमर्थता भी कुपोषण के कारण बन हैं, क्योंकि इससे आर्थिक सामर्थ्य में कमी होने की वजह से खाद्य संसाधनों की उपलब्धता पर नकारात्मक प्रभाव पड़ता है।
- पीने के लिए साफ पानी की कमी, खराब वातावरण तथा अस्वच्छता भी गंभीर कुपोषण के लिए जिम्मेदार हैं।
- कुपोषित लड़कियों का किशोरावस्था में विवाह और उसके उपरांत जल्दी ही उनका मां बनना, अंततः कुपोषण चक्र के जारी रहने की वजह है।
- जागरूकता की कमी और पोषण के महत्व की अज्ञानता भी कुपोषण का कारण है।
- बाढ़, सूखा, बर्फबारी, आदि जलवायु परिवर्तन और पर्यावरण संकट कुपोषण को बढ़ावा देते हैं, क्योंकि यह खाद्य संसाधनों की कमी को और बढ़ा देते हैं।
- पिछले कुछ दशकों में भारत में खाद्य खपत में बदलाव आया है, जिसके परिणामस्वरूप बाजरा जैसे पौष्टिक खाद्य पदार्थ गायब हो गए हैं।
- कृषि क्षेत्र स्टेपल के उत्पादन को बढ़ाने पर केंद्रित है, जिसके परिणामस्वरूप पारंपरिक फसलों का उत्पादन और खपत कम होती है, जिससे खाद्य और पोषण सुरक्षा प्रभावित होती है।

कुपोषण के प्रकार

विश्व स्वास्थ्य संगठन के अनुसार कुपोषण को विभिन्न रुपों में परिभाषित किया गया है :



चित्र: बाल्यावस्था में कुपोषण के भिन्न रुप

1. निर्बलता

यह समस्या बच्चों में अक्सर किसी बीमारी या इन्फेक्शन के बाद देखने को मिलती है। इसमें अचानक से शरीर में पोषक तत्वों की कमी हो जाती है, जिससे उनका शारीरिक विकास बाधित हो जाता है। इसमें उनका वजन, उनकी उम्र और वजन के अनुपात में नहीं रह जाता।

2. नाटापन

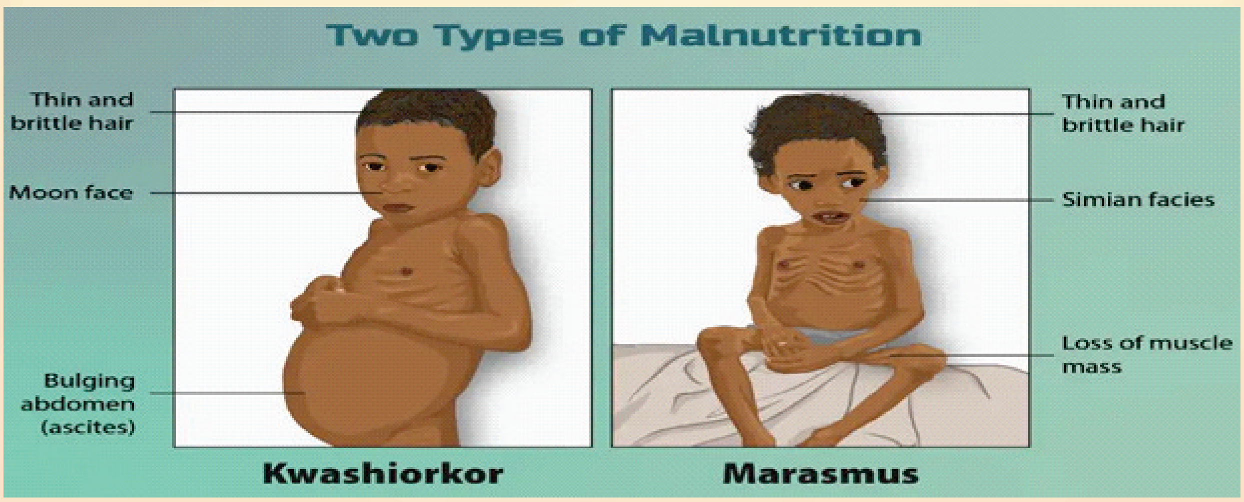
यह समस्या शिशु में भ्रूणावस्था के दौरान ही माता के खान-पान में हुई कमियों के कारण हो जाती है और इसका दृश्य प्रभाव शिशु के दो वर्ष का होते-होते दिखने लगता है। नतीजतन, उनका शरीर उचित लंबाई हासिल करने में असमर्थ होता है।

3. अधिक वजन

यह समस्या बच्चों में तब देखने को मिलती है, जब उनमें किसी विशिष्ट पोषक तत्व की अधिकता हो जाती है। जैसे वसा की मात्रा अधिक होने पर बच्चा मोटापे का शिकार हो जाता है।

4. अति-कम वजन

यह समस्या बच्चों में तब देखने को मिलती है, जब उन्हें भोजन द्वारा पर्याप्त मात्रा में पोषक तत्व नहीं मिल पाते हैं, इन पोषक तत्वों की कमी से उनका शारीरिक विकास धीमा पड़ जाता है।



चित्र: कुपोषण से उत्पन्न रोग

5. कुपोषण जनित रोग

कुपोषण के दौरान शरीर में पोषक तत्वों की कमी हो जाती है, जिससे शरीर रोगों से ग्रसित हो जाता है। कुपोषण जनित रोग खासकर बच्चों एवं महिलाओं में ज्यादा होते हैं। कुपोषण जनित कुछ रोग निम्नलिखित है:

- **क्वाशिओरकोर**

यह बीमारी प्रोटीन एवं ऊर्जा की कमी के कारण होती है। क्वाशिओरकोर में शारीरिक विकास ठीक से नहीं हो पाता है और शरीर में सूजन भी आ जाती है। यह बीमारी कम प्रोटीन तथा अधिक कार्बोहाइड्रेटयुक्त आहार के सेवन से होती है।

- **मरास्मस**

  इस बीमारी में भी प्रोटीन एवं ऊर्जा की कमी प्रमुख कारण है। मरास्मस में शरीर को आवश्यक कैलोरी की पूर्ति नहीं हो पाती है, जिसके कारण टिशू एवं मांसपेशियां ठीक से विकसित नहीं हो पाती है।

- **एनीमिया**

  यह एक ऐसी स्थिति है, जिसमें व्यक्ति स्वयं को थका हुआ और कमजोर महसूस करता है। इसे कम हीमोग्लोबिन भी कहा जाता है। इसमें शरीर के ऊतकों तक पर्याप्त ऑक्सीजन ले जाने के लिए पर्याप्त लाल रक्त कोशिकाओं की कमी हो जाती है, जिसे एनीमिया कहते है।

भारत में कुपोषण की रोकथाम के उपाय एवं कुपोषण से निपटने की सरकारी पहलें

- जनसंख्या को नियंत्रित करके कुपोषण पर काबू पाया जा सकता है।
- फूड फोर्टिफिकेशन के तहत अनेक पोषक तत्वों जैसे- विटामिन, आयरन तथा जिंक आदि को सामान्य खाद्य पदार्थों में मिलाकर दिया जाता है।
- उचित मात्रा में संतुलित आहार का ग्रहण किया जाना।
- 6 माह तक शिशु को माँ का दूध पिलाना चाहिए।
- बाल विवाह पर रोक लगाना आवश्यक है।
- गरीबी, कुपोषण का मुख्य कारण है, इसलिए सरकार को चाहिए की गरीबी उन्मूलन की दिशा में कुछ ठोस कदम उठाए।
- लोगों में कुपोषण के प्रति जागरूकता का प्रसार करना।

साल 2017 में महिला एवं बाल विकास मंत्रालय द्वारा पूरे देश में कुपोषण की समस्या से निपटने तथा लोगों को जागरूक करने के लिये पोषण अभियान की शुरुआत की गई थी। इसका उद्देश्य महिलाओं, किशोरियों और छोटे बच्चों में कुपोषण तथा एनीमिया के खतरे को कम करना है।

- कुपोषण उन्मूलन से संबंधित सरकारी योजनाओं का सही क्रियान्वयन होना चाहिए।
- कुपोषण से निपटने के लिए अनेक सरकारी योजनाएं बनाई गई है जिनमें से कुछ इस प्रकार हैं:

1. **पोषण अभियान**

   साल 2017 में महिला एवं बाल विकास मंत्रालय द्वारा पूरे देश में कुपोषण की समस्या से निपटने तथा लोगों को जागरूक करने के लिये पोषण अभियान की शुरुआत की गई थी। इसका उद्देश्य महिलाओं, किशोरियों और छोटे बच्चों में कुपोषण तथा एनीमिया के खतरे को कम करना है।

2. **राष्ट्रीय पोषण नीति 1993**

   इस नीति को भारत सरकार ने 1993 में आरंभ किया था। इसमें कुपोषण से लड़ने के लिए बहु-सेक्टर संबंधी योजनाओं की सिफारिश की गई थी।

3. **मिड-डे मील कार्यक्रम**

   इसकी शुरुआत वर्ष 1994 में केन्द्र सरकार

द्वारा की गई थी। तत्पश्चात वर्ष 2004 में इस योजना में व्यापक परिवर्तन करते हुए मेन्यू पर आधारित ताजा, पका हुआ एवं गर्म भोजन देना प्रारम्भ किया गया।

4. **प्रधानमंत्री मातृ वंदना योजना**

इस योजना के तहत गर्भवती महिलाओं को प्रसव के लिये बेहतर सुविधाओं का लाभ उठाने हेतु 6,000 रुपए सीधे उनके बैंक खातों में स्थानांतरित किये जाते हैं।

5. **एनीमिया मुक्त भारत अभियान**

इस अभियान को वर्ष 2017 में शुरू किया गया था। इस मिशन का उद्देश्य एनीमिया की वार्षिक दर को एक से तीन प्रतिशत अंक तक कम करना है।

६. **भारतीय पोषण कृषि कोष**

महिला और बाल विकास मंत्रालय द्वारा वर्ष 2047 में भारतीय पोषण कृषि कोष की नींव रखी गई थी। इसका उद्देश्य विविध कृषि जलवायु क्षेत्रों में बेहतर एवं विविध पोषक तत्वों से युक्त उत्पादन को प्रोत्साहित करना है।

आज कुपोषण सिर्फ भारत का ही नहीं, अपितु पूरे विश्व की अर्थव्यवस्था का दुश्मन है, क्योंकि यह हमेशा मानव जाति पर निर्ममता से आक्रमण करके उसे पंगु बनाने में भूमिका निभाता है और मानव पूँजी किसी भी देश के अर्थव्यवस्था की रीढ़ होती है। ऐसे में सभी देश अपनी-अपनी अर्थव्यवस्था को सुधारने तथा अपने नागरिकों को बेहतर स्वास्थ्य प्रदान करने के उद्देश्य से कुपोषण से जंग लड़ रहे हैं। कुछ देश कुपोषण के प्रति अपनी स्थिति को सुदृढ़ करने में सक्षम भी सिद्ध हुए हैं परन्तु वैश्विक भूख सूचकांक के आंकड़े भारत जैसे घनी आबादी वाले देश के लिए खतरे की घंटी बजा रहे हैं।

भाषा और लिपि में अंतर

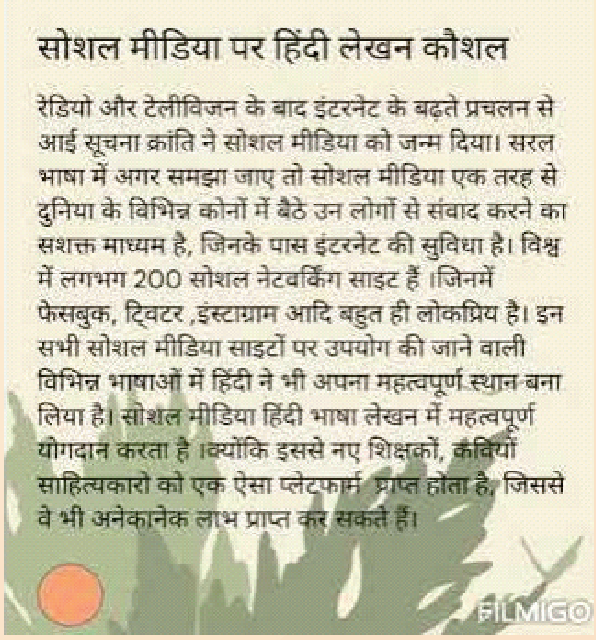
#	भाषा (Language)	लिपि (Script)
1.	प्रत्येक भाषा की अपनी ध्वनियाँ होती है।	सामान्यत: एक लिपि किसी भी भाषा में लिखी जा सकती है।
2.	भाषा सूक्ष्म होती है।	लिपि स्थूल होती है।
3.	भाषा में अपेक्षाकृत अस्थायित्व होता है, क्योंकि भाषा उच्चरित होते ही गायब हो जाती है।	लिपि में अपेक्षाकृत स्थायित्व होता है, क्योंकि किसी भी लिपि को लिखकर ही व्यक्त किया जा सकता है।
4.	भाषा ध्वन्यात्मक होती है।	लिपि दृश्यात्मक होती है।
5.	भाषा तुरंत प्रभावकारी होती है।	लिपि थोड़ी विलंब से प्रभावकारी होती है।
6.	भाषा ध्वनि संकेतों की व्यवस्था है।	लिपि वर्ण संकेतों की व्यवस्था है।
7.	भाषा ही संगीत का माध्यम है।	परंतु लिपि नहीं।

शिक्षा में हिंदी के बढ़ते कदम

सीमा अग्रवाल
शोध छात्रा
चौधरी चरण सिंह विश्वविद्यालय, मेरठ

नई शिक्षा नीति के तहत देश में व्यावसायिक शिक्षा को हिंदी और अन्य भारतीय भाषाओं के माध्यम से प्रदान किए जाने की ओर कदम बढ़ा दिए गए हैं। फिर चाहे वह स्वास्थ्य, प्रौद्योगिकी, प्रबंधन, कृषि एवं कानून या अन्य कोई क्षेत्र क्यों न हो, सरकार का यही प्रयास है कि प्रत्येक को शिक्षा अपनी भाषा में उपलब्ध हो। हिंदी में तकनीकी शिक्षण भी अब संभव हो रहा है। आज हिंदी में चिकित्सा एवं अभियांत्रिकी की शिक्षा शुरू की जा चुकी है। अब तकनीकी विषयों पर हिंदी पुस्तकें बाजार में आसानी से उपलब्ध हैं। संयुक्त राष्ट्र महासभा ने हिंदी को आधिकारिक भाषाओं में शामिल करने का प्रस्ताव मंजूर कर दिया है। सर्वोच्च न्यायालय ने भी अपने सभी फैसलों का हिंदी या पांच और भारतीय भाषाओं में अनुवाद करना शुरू किया है।

वर्तमान समय में हिंदी विश्व में प्रमुखता से बोली एवं समझी जाने वाली भाषा है। हिंदी की व्यापकता के कारण दुनिया के 175 देशों में हिंदी के शिक्षण एवं प्रशिक्षण के अनेक केन्द्र स्थापित हैं। विश्व के लगभग 180 विश्वविद्यालयों, शैक्षणिक संस्थाओं में हिंदी का शिक्षण एवं प्रशिक्षण प्रदान किया जा रहा है। अकेले अमेरिका में 100 से अधिक विश्वविद्यालयों एवं कॉलेजों में हिंदी पढ़ाई जा रही है। तकनीक की दुनिया में भी हिंदी का वर्चस्व बढ़ता जा रहा है। इंटरनेट के बढ़ते प्रयोग के साथ माइक्रोसॉफ्ट, गूगल, ओरेकल एवं आइबीएम जैसी बड़ी कंपनियाँ हिंदी का प्रयोग कर रही हैं। इंटरनेट पर हिंदी के उपयोगकर्ता लगातार बढ़ रहे हैं।



सोशल मीडिया पर हिंदी लेखन कौशल

रेडियो और टेलीविजन के बाद इंटरनेट के बढ़ते प्रचलन से आई सूचना क्रांति ने सोशल मीडिया को जन्म दिया। सरल भाषा में अगर समझा जाए तो सोशल मीडिया एक तरह से दुनिया के विभिन्न कोनों में बैठे उन लोगों से संवाद करने का सशक्त माध्यम है, जिनके पास इंटरनेट की सुविधा है। विश्व में लगभग 200 सोशल नेटवर्किंग साइट हैं ।जिनमें फेसबुक, ट्विटर ,इंस्टाग्राम आदि बहुत ही लोकप्रिय है। इन सभी सोशल मीडिया साइटों पर उपयोग की जाने वाली विभिन्न भाषाओं में हिंदी ने भी अपना महत्वपूर्ण स्थान बना लिया है। सोशल मीडिया हिंदी भाषा लेखन में महत्वपूर्ण योगदान करता है ।क्योंकि इससे नए शिक्षकों, कवियों साहित्यकारो को एक ऐसा प्लेटफार्म प्राप्त होता है, जिससे वे भी अनेकानेक लाभ प्राप्त कर सकते हैं।

चित्र: इंटरनेट पर हिंदी का बढ़ता प्रयोग

सबसे पहले चिकित्सा की किताबें हिंदी में तैयार करने की दिशा में काम शुरू किया गया, जिसे आधुनिक दुनिया मेडिकल के नाम से जानती है। तालाबों की नगरी भोपाल में माननीय केंद्रीय गृहमंत्री अमित शाह ने हिंदी माध्यम की मेडिकल

पुस्तकों के पहले सेट के विमोचन के साथ ही नई शुरूआत कर दी। इन तीनों किताबों में एनाटॉमी, फिजियोलॉजी और बॉयोकेमिस्ट्री शामिल है।

भारत अब उन देशों में शामिल हो गया है, जहाँ पर मातृभाषा में मेडिकल की पढ़ाई कराई जाएगी, यानि अब हिंदी माध्यम के विद्यार्थियों को मेडिकल के क्षेत्र में अपना भविष्य बनाने के अवसर प्राप्त होंगे। इस समय देश में आठ भाषाओं में मेडिकल की पढ़ाई हो रही है। यू.जी. नीट की परीक्षा देश की 22 भाषाओं में हो रही है तथा जे.ई.ई, यू.जी.सी. नीट की परीक्षाओं को भी भारतीय भाषाओं में आयोजित किया जा रहा है।

चित्र: हिंदी में चिकित्सा की पुस्तकों का विमोचन

आज दस राज्य मेडिकल एवं इंजीनियरिंग की पढ़ाई मातृभाषा में करवा रहे हैं। इंजीनियरिंग अब तमिल, तेलुगू, मलयालम, गुजराती, मराठी, बंगाली में अनुवाद कर पढ़ाई जा रही है। विद्यार्थियों के लिए यह बड़े सौभाग्य की बात है कि वे अपनी मातृभाषा में इंजीनियरिंग और मेडिकल की पढ़ाई कर सकते हैं। अब लगभग सभी राज्यों में नई शिक्षा नीति लागू हो चुकी है। वैसे सोचने की प्रक्रिया अपनी भाषा में होती है, इसलिये नेल्सन मंडेला ने कहा था कि यदि आप किसी व्यक्ति से उसी की भाषा में बात करते हो, तो वह बात उसके दिमाग में जाती है। अनुसंधान यदि अपनी भाषा में हो, तो भारत की युवा पीढ़ी भी किसी से कम नहीं है। भारतीय विश्व में अपने देश का नाम रोशन कर सकते हैं। इस प्रकार हिंदी में मेडिकल की शिक्षा के रूप में एक नए युग का प्रारंभ हो चुका है।

राष्ट्रीय शिक्षा नीति में कहा गया है कि हिंदी माध्यम विद्यार्थियों के लिए तकनीकी विषय, कानून, कृषि, स्वास्थ्य, प्रबंधन की पढ़ाई हिंदी में सुलभ होनी चाहिए। उसी के तहत यह पहलें आरंभ की जा रही हैं। हिंदी में पुस्तकों की उपलब्धता से एक ओर जहाँ हिंदी माध्यम से पढ़ाई करने वाले बी.टेक., स्वास्थ्य, कृषि, कानून, प्रबंधन के छात्रों के लिये पढ़ाई आसान होगी, तो दूसरी ओर इसका लाभ पूरे देश को प्राप्त होगा, क्योंकि भाषा सम्प्रेषण की वजह से बहुत से मेधावी विद्यार्थी अपनी प्रतिभा को प्रस्तुत नहीं कर पाते हैं।

अब्दुल कलाम टेक्निकल यूनिवर्सिटी और उससे सम्बद्ध कॉलेजों में हिंदी के प्रथम वर्ष की पढ़ाई हिंदी में होने जा रही है। इसके लिए परीक्षा पद्धति में भी बदलाव किया जा रहा है। इसमें अंग्रेजी के साथ हिंदी का भी प्रश्न पत्र होगा। अब विद्यार्थी जिस भी भाषा में परीक्षा देना चाहेगा वह दे सकता है।

तकनीकी, प्रबंधन, कृषि, कानून, स्वास्थ्य पाठ्यक्रम संचालित करने वाले कॉलेजों को हिंदी माध्यम में पढ़ाई कराने की मान्यता मिल चुकी है। हिंदी समेत अन्य क्षेत्रीय भाषाओं में पाठ्यक्रम संचालित करने का अवसर दिया गया है। अब तक 14 संस्थानों ने क्षेत्रीय भाषाओं और दो ने हिंदी भाषा में डिप्लोमा पाठ्यक्रम के लिए आवेदन भी किया है। महात्मा गाँधी अंतरराष्ट्रीय हिंदी विश्वविद्यालय वर्धा में कानून एवं प्रबंधन की पढ़ाई हिंदी में हो रही है। कानपुर, जेएनएम में पहली बार तकनीकी एवं प्रबंधन कॉलेज के विद्यार्थी हिंदी माध्यम से इंजीनियरिंग की पढ़ाई कर सकेंगे। कंप्यूटर साइंस, इलेक्ट्रॉनिक्स इंजीनियरिंग, सिविल इंजीनियरिंग, यांत्रिक इंजीनियरिंग एवं इलैक्ट्रॉनिक्स एंड कम्यूनिकेशन समेत अन्य ब्रांच की कक्षाएँ हिंदी समेत अन्य क्षेत्रीय भाषाओं में उपलब्ध होंगी।

कृषि, इंजीनियरिंग, मेडिकल, कानून, प्रबंधन, फॉर्मेसी की अंग्रेजी में प्रकाशित पाठ्य पुस्तकों का हिंदी अनुवाद और इससे संबंधित किताबों का प्रकाशन हिंदी ग्रंथ अकादमी करेगी। ऐसा होने से अपनी भाषा में पढ़ाई करना अधिक सहज होगा। यह बात डॉ. मोहन यादव, वर्तमान मुख्यमंत्री मध्यप्रदेश (पूर्व उच्च शिक्षा मंत्री, मध्यप्रदेश), ने हिंदी ग्रंथ अकादमी की वार्षिक कार्य समिति और प्रबंधन मंडल की बैठक में कही। उन्होंने कहा कि राष्ट्रीय शिक्षा नीति के तहत अकादमी का दायित्व बढ़ गया है। मातृभाषा में पढ़ाई होने से अकादमी के कार्यों का विस्तार होगा।

कृषि विभाग के सहयोग से कृषि विषयों के पाठ्यक्रमों और प्रदेश के निजी विश्वविद्यालयों और हिंदी विश्वविद्यालयों के समन्वय से मेडिकल की पुस्तकों को हिंदी में प्रकाशित किया जाएगा।

विक्रम विश्वविद्यालय, रानी दुर्गावती विश्वविद्यालय और बरकतउल्ला विश्वविद्यालय के परस्पर समन्वय से फॉर्मेसी के पाठ्यक्रमों की पुस्तकों का हिंदी में अनुवाद किया जाएगा और अकादमी द्वारा इसे प्रकाशित किया जाएगा। प्रबंधन विषय की पुस्तकों का हिंदी में अनुवाद किया जाएगा। राजीव गाँधी प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय ए.आई.सी.टी.ई. के लिये इंजीनियरिंग और पॉलिटेक्निक के प्रथम वर्ष के पाठ्यक्रमों का हिंदी में अनुवाद कर रहा है।

अब देश में स्वास्थ्य, तकनीकी, प्रबंधन, कृषि एवं कानून की शिक्षा में हिंदी के कदम बढ़ चुके हैं, जो माननीय प्रधानमंत्री जी के विकसित राष्ट्र 2017 के मिशन को सफल बनाने में महत्वपूर्ण भूमिका निभा सकते हैं।

संदर्भ ग्रंथ

1. http://hindsagarplk.com.
2. By Laxminarayan Malviya updated : Sunday, 2022.
3. Publish : Tw, 25 May 2021.
4. Nai Dunia News Network 2021.

पर्यावरण में हानिकारक शैवाल के शमन हेतु जैविक प्रणाली का अनुप्रयोग

मधु यादव
शोध छात्रा
जैवविज्ञान एवं जैव अभियांत्रिकी विभाग
भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान रूड़की

नेहा गोयल
शोध छात्रा
जैवविज्ञान एवं जैव अभियांत्रिकी विभाग
भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान रूड़की

डॉ. पूनम चौधरी
प्रोफेसर
जैवविज्ञान एवं जैव अभियांत्रिकी विभाग
भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान रूड़की

हानिकारक शैवाल

आधुनिक युग में हानिकारक शैवाल प्रस्फुटन दुनिया के लिए एक प्राथमिक पर्यावरणीय चिंता है, क्योंकि मानवीय गतिविधियाँ और जलवायु परिवर्तन दोनों एचएबी (हार्मफुल अल्गन ब्लूम) के गठन को प्रभावित करते हैं। कुछ मानवजनित कारक मीठे पानी और समुद्री पानी में एचएबी के गठन और दृढ़ता में योगदान करते हैं।

औद्योगिकीकरण और कृषि की गहनता ने तटीय जल में नाइट्रोजन और फास्फोरस की आपूर्ति बढ़ा दी है। हानिकारक शैवाल की उत्पत्ति के लिए डाइनोफ्लैगलेट्स, डायटम, साइनोबैक्टीरिया और रैफिडोफाइट्स मुख्य प्रेरक जीव जिम्मेदार हैं। हानिकारक शैवाल प्राकृतिक जल प्रणालियों में ऑक्सीजन के स्तर को गंभीर रूप से कम कर सकते हैं, यह तटीय और झील के जीवन को भी समाप्त कर देते हैं। इन्हें हानिकारक इसलिए माना जाता है क्योंकि ये बहुत से विषाक्त पदार्थों और बायोमास का उत्पादन करते हैं। एचएबी के कई सेल बायोमास बनाते हैं, जो प्रकाश को प्रवेश करने से रोकता है, तथा जिससे जलमग्न पौधों के घनत्व में कमी हो जाती है, जैसा कि चित्र 1 में दिखाया गया है।

शैवाल की उत्पत्ति के कारक

हानिकारक शैवाल की उत्पत्ति में प्राकृतिक और मानवीय दोनों ही कारकों का योगदान शामिल है, जिसे कुछ बिंदुओं द्वारा स्पष्ट किया गया है:

- **पोषक भार और तापमान**

  जलीय पारिस्थितिक तंत्र में तापमान एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। पानी के तापमान और हानिकारक शैवाल खिलने की प्राथमिक उत्पादकता के बीच एक संबंध है,

चित्र 1: जलीय प्रणाली में शैवाल

जो एन पी और क्लोरोफिल-ए के बीच संबंधों को प्रभावित करता है।

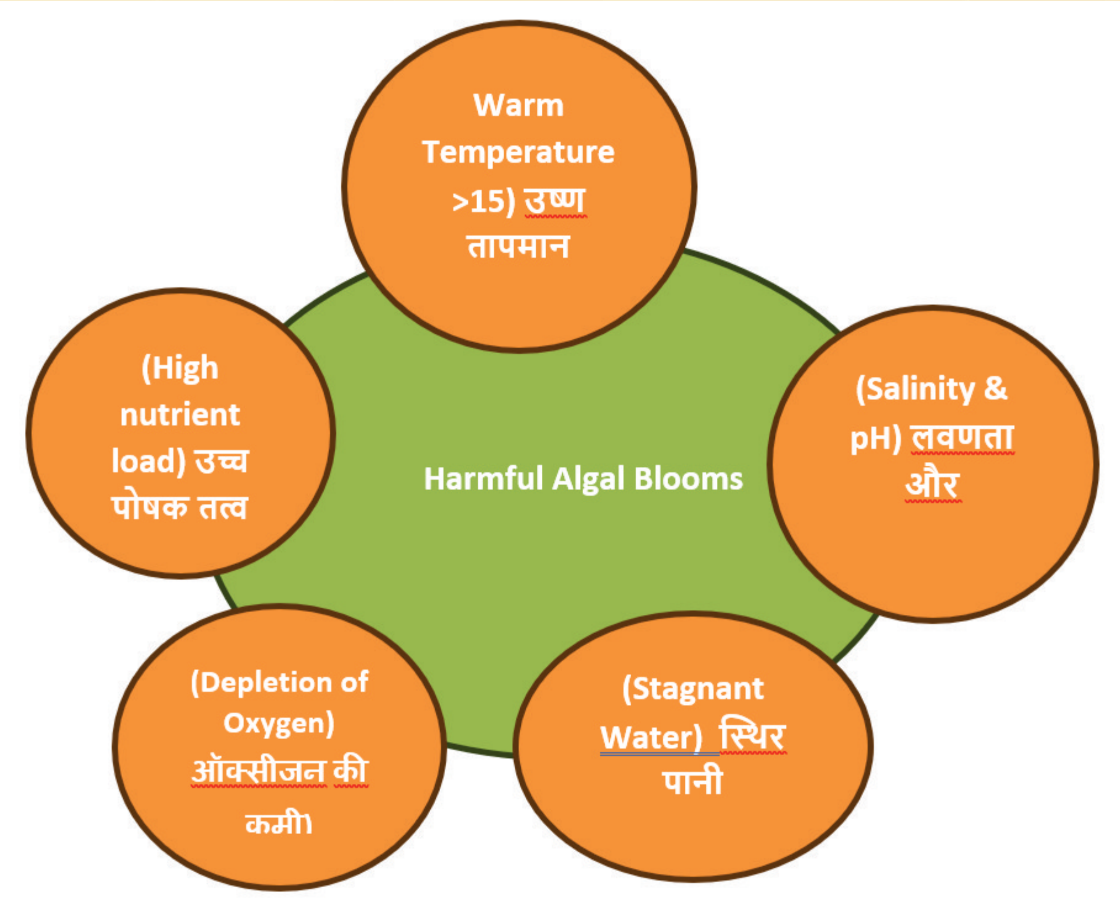
तापमान में वृद्धि क्लोरोफिल-ए की एकाग्रता को काफी बढ़ा देती है, जिससे गर्म परिस्थितियों के परिणामस्वरूप झीलों में साइनोबैक्टीरिया का प्रभुत्व हो सकता है।

तापमान भिन्नताएं उथली झीलों में भौतिक, रासायनिक और जैविक मापदंडों की सहभागिता को प्रभावित करती हैं। ये विविधताएं साइनोबैक्टीरिया समुदायों को भी प्रभावित करती हैं, जो उनके उतार-चढ़ाव वाले फिजियोलॉजिकल परिवर्तनों को दर्शाती हैं, जैसे कि नाइट्रोजन निर्धारण, पोषक तत्व,तेज क्षमता और तापमान।

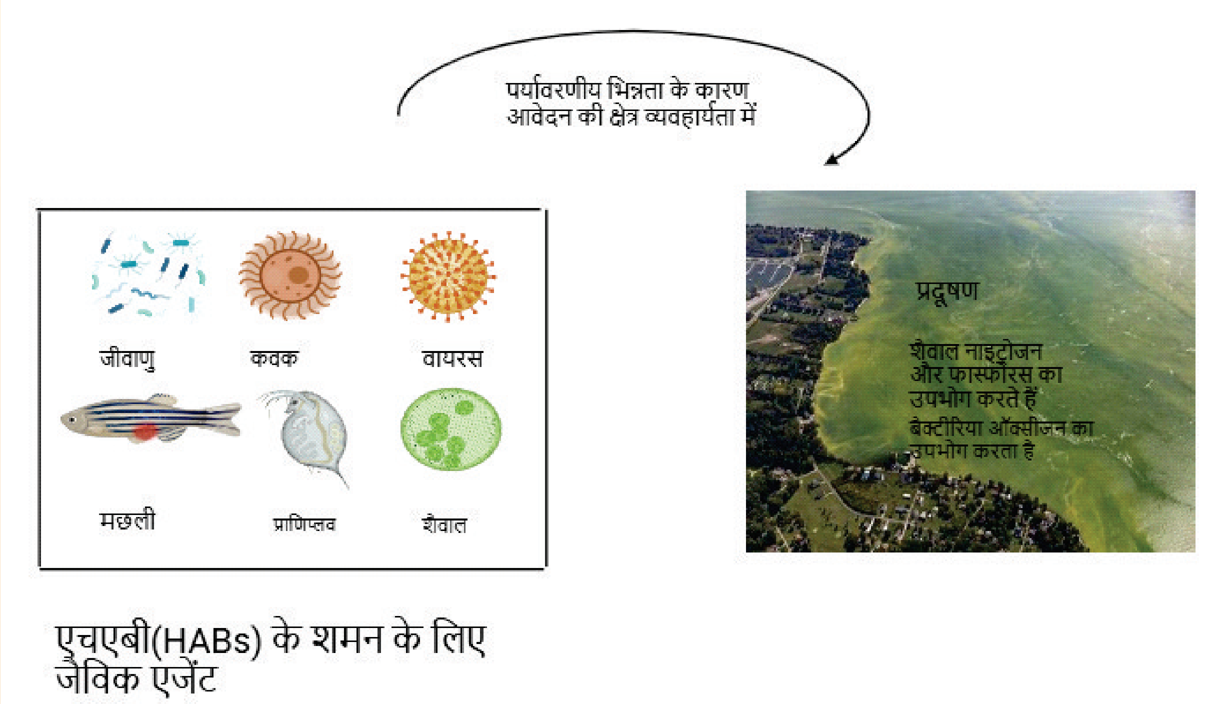
नाइट्रोजन और फास्फोरस के पोषक भार में वृद्धि शैवाल खिलने के विकास को प्रभावित करती है, जो शैवाल के लिए महत्वपूर्ण है लेकिन जलीय जीवों के लिए हानिकारक है क्योंकि ये शैवाल जल निकाय में विकसित होते हुए विषाक्त पदार्थों को छोड़ते हैं। वे जलीय प्रणाली के जीवों के लिए खतरनाक हैं। विषाक्त पदार्थों में न्यूरोटॉक्सिन, सैक्सीटॉक्सिन, डर्माटॉक्सिन, हेपेटोटॉक्सिन आदि शामिल हैं, जो जीवों को प्रभावित करते हैं।

- **लवणता और पीएच**

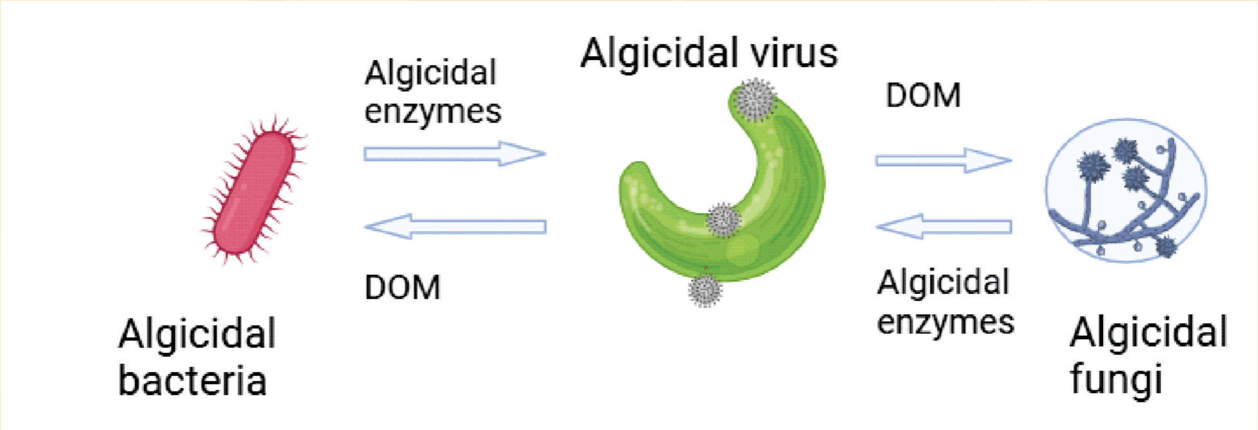
शैवाल खिलने से कार्बनिक अम्ल की उत्पत्ति और अत्यधिक बायोमास के कारण पानी के घनत्व में परिवर्तन होने लगता है, जिसके कारण जल निकायों के पीएच और लवणता बढ़ जाती हैं। फास्फोरस और नाइट्रोजन, पीएच के पोषक तत्वों की घुलनशीलता और उपलब्धता को प्रभावित करता है, जो शैवाल के विकास के लिए महत्वपूर्ण हैं। क्षारीय स्थितियां कुछ पोषक तत्वों की उपलब्धता को बढ़ा सकती हैं, और संभावित रूप से शैवाल खिलने के विकास को बढ़ावा देती हैं। लवणता और पीएच में भिन्नता ऐसी स्थितियां पैदा कर सकती हैं जो कुछ शैवाल प्रजातियों के विकास और प्रभुत्व का पक्ष लेती हैं, और एचएबी में योगदान करती हैं।



चित्र 2: एचएबी के गठन के लिए जिम्मेदार अजैविक कारक



चित्र 3: एचएबी के शमन के लिए जैविक दृष्टिकोण



चित्र 4 : हानिकारक शैवाल के खिलाफ एल्जीसाइडल बैक्टीरिया, कवक और वायरस का सहक्रियात्मक प्रभाव

- **ऑक्सीजन की कमी**

  जब शैवाल खिलने लगते हैं, तो उनके खिलने से उत्पन्न कार्बनिक पदार्थ को तोड़ने वाली माइक्रोबियल गतिविधि में वृद्धि के कारण पानी में ऑक्सीजन का स्तर तेजी से कम हो जाता है।

  जलीय पारिस्थितिक तंत्र में ऑक्सीजन की कमी समुद्री जीवन के लिये एक गंभीर खतरा बन गई है, जिससे पारिस्थितिकी तंत्र पर नकारात्मक प्रभावों का प्रभुत्व बन गया है।

हानिकारक शैवाल के शमन के लिए जैविक दृष्टिकोण

जैविक दृष्टिकोण में हानिकारक शैवाल के प्रसार को नियंत्रित करने या कम करने के लिए प्राकृतिक जीवों या जैविक प्रक्रियाओं को नियोजित करना शामिल है। जैविक दृष्टिकोण की कुछ प्रमुख रणनीतियाँ हैं, जो चित्र 2 में दिखाई गई हैं। जैविक दृष्टिकोण में, शैवाल के शमन के लिए विभिन्न जीवों की सहभागिता होती है, जो चित्र 3 में दिखाया गया है कि जलीय जीव जल निकाय से हटाने के लिए शैवाल के साथ कैसे सहभागी होते हैं।

- **हानिकारक शैवाल के शमन में मछलियों की भूमिका**

मछली की प्रजातियों का उपयोग लंबे समय से हानिकारक शैवाल को हटाने के लिए किया जाता है, क्योंकि कुछ शैवाल खिलने से उत्पन्न विषाक्त पदार्थों को मछली निगल और पचा सकती हैं। बायोमैनिपुलेशन, जहां एचएबी को नियंत्रित करने के लिए कुछ मछलियों का प्रयोग किया जाता है, जलीय पारिस्थितिक तंत्र में शैवाल खिलने को नियंत्रित करने के लिए मछली एक आशाजनक उपकरण है। माइक्रोसिस्टिस एरुगिनोसा, जो हानिकारक शैवाल की उत्पत्ति में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है, को हटाने के लिए नाइल तिलापिया: ओरियोक्रोमिस निलोटिकस (Oreochromis niloticus) मछली द्वारा उपयोग किए जाने वाले पाचन और अंतर्ग्रहण तंत्र का अध्ययन किया गया है। बिगहेड कार्प: एरिस्टिचथिस नोबिलिस (Aristichthys nobilis) मछली, सिल्वर कार्प: हाइपोप्थाल्मिचथिस मोलिट्रिक्स (Hypopthalmichthys molitrix) मछली, तथा मीठे पानी के मसल: हायरियोप्सिस कमिंगी

(Hyriopsis cumingii) माइक्रोसिस्टिस को हटाने के लिए चराई का उपयोग करते हैं|

- **हानिकारक शैवाल के शमन में बैक्टीरिया की भूमिका**

  बैक्टीरिया, फ्लोक्यूलेशन (flocculation) और एल्जीसाइडल यौगिकों के स्राव के माध्यम से एचएबी के प्रबंधन में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। शैवाल को लक्षित करने वाले बैक्टीरिया एजेंट अक्सर जीनस-विशिष्ट (gene specific) या प्रजाति-विशिष्ट (species specific) होते हैं, हालांकि कुछ शिकारी साइनोबैक्टीरिया की एक विविध श्रेणी शैवाल पर हमला करने में कारगर है। इनका तेजी से प्रजनन, उच्च दक्षता और मेजबान विशिष्टता के कारण, इन्हें एचएबी को हटाने के लिए एक अत्यधिक आशाजनक समाधान माना जाता है। शिकारी बैक्टीरिया एचएबी को नियंत्रित करने के लिए पर्यावरण के अनुकूल दृष्टिकोण प्रदान करते हैं। कई जीवाणु प्रजातियां साइनोबैक्टीरिया को कम करने के लिए साइनोबैक्टीरियोलिटिक पदार्थों (cyanobacteriolytic substances) का स्राव करती हैं। इनमें बेसिलस एरियस (Bacillus aureus) एस. नेयागावेंसिस, स्ट्रेप्टोमाइसेस और स्यूडोमोनास फ्लोरेसेंस शामिल हैं। ब्रैची जीवाणु के माध्यमिक चयापचयों का उत्पादन करने के लिए कैटेनेला की कई प्रजातियां प्रकाश संश्लेषक इलेक्ट्रॉन परिवहन (Electron transport), ग्लाइकोलेट डिहाइड्रोजनेज (glycolate dehydrogenase) और नाइट्रोजिनेज (nitrogenase) गतिविधि को बाधित करके शैवाल के विकास को रोकती हैं। पैडोबैक्टर बैक्टीरिया, एम. एरुगिनोसा (M.aeruginosa) के खिलाफ बचाव के रूप में पदार्थ की तरह एक बलगम (mucus) का स्राव करता है।

- **हानिकारक शैवाल के शमन में जोप्लांकटन की भूमिका**

  जोप्लांकटन पर्यावरण के अनुकूल, संदूषण मुक्त और शैवाल हटाने की कम लागत वाली विधि प्रदान करता है। जोप्लांकटन प्लवक समुदाय का एक पशु घटक है, जिसे पनपने के लिए अन्य जीवों का उपभोग करना पड़ता है। हालांकि यह ऑक्सीजन की खराब स्थितियों में अप्रभावी है। यह प्राकृतिक चराई वातावरण के माध्यम से चयनात्मक जड़ी-बूटियों को आकृषित करते हैं, जैसे कि साइक्लोइड्स, कोपपोड्स और कैलेनोइड्स, जो साइनोबैक्टीरिया का सेवन करके साइनोबैक्टीरियल घनत्व को कम करते हैं। चराई, साइनोबैक्टीरियल विकास को दबा सकती है, विशेष रूप से एम. एरुगिनोसा को प्राकृतिक ज़ोप्लांकटन समुदाय की चराई क्षमता के माध्यम से रोक दिया जाता है। अत: झीलों में जहां शैवाल खिलते हैं, मौजूदा ज़ोप्लांकटन समुदाय तीव्र शैवाल खिलने को विनियमित करने में एक महत्वपूर्ण कारक है।

- **हानिकारक शैवाल के शमन में वायरस की भूमिका**

  मीठे पानी और समुद्री वातावरण दोनों में हानिकारक शैवाल (एचएबी) को नियंत्रित करने में वायरस उपचार को एक महत्वपूर्ण कारक माना जाता है। फेज सबसे प्रचुर मात्रा में जलीय प्राथमिक उत्पादकों की गतिशीलता को नियंत्रित करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। विशिष्ट साइनोफेज जैसे SM-1, SM-2, Ma-LBP, MaMV-DC, MaCV-L, और

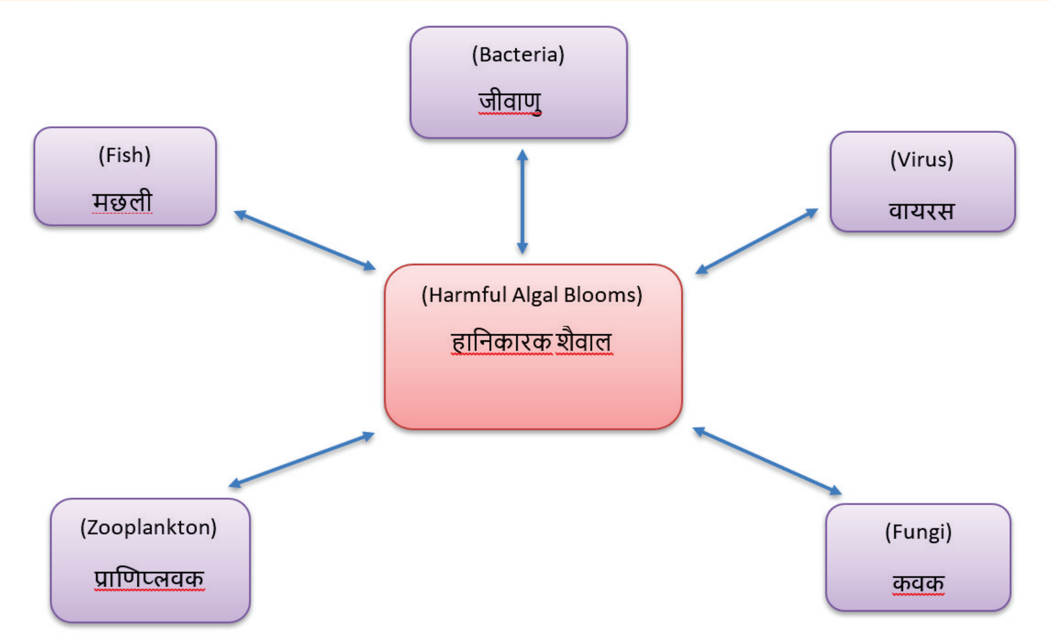
Myoviridae की विशिष्ट सहभागिता के माध्यम से सिफोविरिडे परिवार और वायरस लिटिक चक्र (Lytic Cycle) का उपयोग एम. एरुगिनोसा को समाप्त करने के लिए किया जाता है। वायरस एसएएम -1 प्रजाति-विशिष्ट इंटरैक्शन के माध्यम से मेजबानों की एक विस्तृत श्रृंखला को लक्षित करने के लिए जाना जाता है।

- **हानिकारक शैवाल के शमन में कवक की भूमिका**

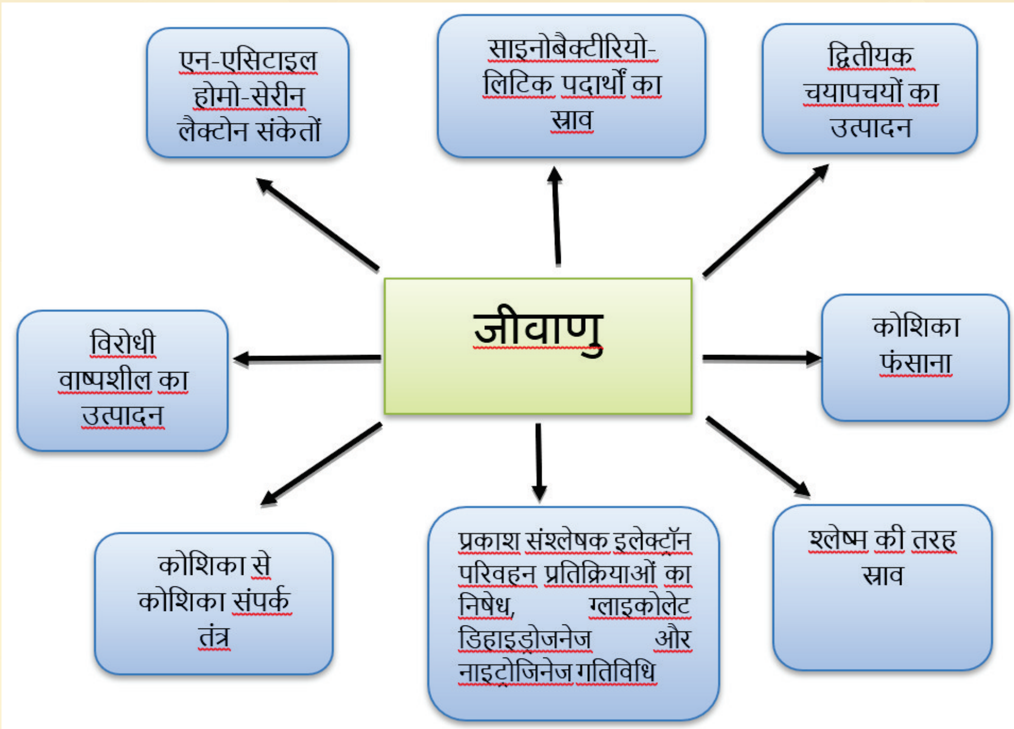
  कुछ कवक क्षारघात गतिविधि प्रदर्शित करते हैं और हानिकारक शैवाल को खिलने (एचएबी) से रोकने के लिए एंटीबॉडी का उत्पादन करते हैं। विभिन्न कवक प्रजातियां साइनोबैक्टीरियल उत्पत्ति के गठन और पतन में शामिल हैं। कवक प्रजातियों के लिए, कार्रवाई का प्राथमिक तरीका साइनोबैक्टीरियल या शैवाल कोशिकाओं पर सीधा हमला है, जिससे उनका शमन होता है। कवक प्रजातियां जैसे कि ट्राइचैट्म एबिटिनम, लोफारिया स्पैडिसिया, इरपेक्स लैक्टियस, ट्रामेट्स वर्सीकलर और ब्जर्कंडेरा एड्यूस्टा का उपयोग माइक्रोसिस्टिस और ओसिस्टिस बोर्गेई को हटाने के लिए किया गया है। कुछ कवक 2 दिनों के भीतर एम. एरुगिनोसा को पूरी तरह से रोक सकते हैं और 3 दिनों के भीतर माइक्रोसिस्टिन को अपक्षीणन कर सकते हैं।

हानिकारक शैवाल के शमन हेतु रासायनिक दृष्टिकोण

रासायनिक तरीकों को व्यापक रूप से हानिकारक शैवाल (एचएबी) का मुकाबला करने में प्रभावी उपकरण के रूप में मान्यता प्राप्त है। इनमें तांबा, लोहा और एल्यूमीनियम जैसी धातुओं का उपयोग शामिल है, जो उनके झिल्ली और आवश्यक कार्यों को लक्षित करके शैवाल कोशिकाओं को बाधित करते हैं। इसके अतिरिक्त, एट्राजीन और सिमाजिन जैसे हर्बिसाइड्स का अध्ययन शैवाल विकास को नियंत्रित करने के लिए किया जाता है। हाइड्रोजन पेरोक्साइड और अन्य फोटोसेंसिटाइजर को भी



चित्र 5: जीवों के साथ एचएबी की सहभागिता



चित्र 6: योजनाबद्ध आरेख हानिकारक शैवाल के न्यून में बैक्टीरिया की भूमिका को दर्शाता है।

शैवाल प्रसार को दबाने के लिए खोजा गया है।

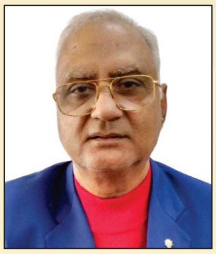
रासायनिक प्रभावशीलता के बावजूद, इन तरीकों को रासायनिक संभावित पारिस्थितिक प्रभाव के कारण सावधानीपूर्वक प्रबंधित किया जाना चाहिए। वे एचएबी के प्रबंधन के लिए व्यावहारिक और लागत प्रभावी तरीके प्रदान कर सकते हैं, लेकिन उनके उपयोग के दौरान पर्यावरण को अनपेक्षित नुकसान से रोकने के लिए सावधानीपूर्वक निरीक्षण की आवश्यकता है।

हानिकारक शैवाल खिलने (एचएबी) के शमन के लिए, भौतिक, रासायनिक और जैविक तरीकों जैसे विभिन्न उपाय शामिल हैं। जैविक विधि दूसरों की तुलना में अधिक प्रचलित है क्योंकि यह जलीय जीवों को नुकसान नहीं पहुंचाती है। जैविक प्रक्रिया में बैक्टीरिया, कवक, फेज, मछलियों और ज़ोप्लांकटन सहित विभिन्न जैविक नियंत्रण मौजूद हैं, जिससे एचएबी के उपचार में इन चयनात्मक जीवों की भूमिका महत्वपूर्ण है, क्योंकि प्रत्येक के पास हानिकारक शैवाल से निपटने के लिए एक प्रजाति-विशिष्ट तरीका है। हालांकि, वास्तविक पर्यावरणीय परिस्थितियों में इन जैविक विधियों को लागू करना एक चुनौती बनी हुई है। वर्तमान में जैविक नियंत्रण एजेंटों की प्रगति रुक गई है, क्योंकि एचएबी उत्पन्न होने पर विषाक्त पदार्थों को छोड़ते हैं, जो जैविक नियंत्रण प्रयासों को नकारात्मक रूप से प्रभावित करता है।

संदर्भ:

- Kim et.al 2015
- Gorgenyi et.al 2016
- Han et.al 2011
- Urrutia- Cordero et.al 2015

सेहत को स्वाहा करती कृत्रिम मिठास



डॉ.मधुसूदन शर्मा
होम्योपैथी परामर्शदाता
संस्थान चिकित्सालय
भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान रूड़की

मौजूदा दौर में मुनाफे के लिए किए जा रहे औद्योगिक उत्पादन के चलते मनुष्य कई ऐसे उत्पादों का उपयोग कर रहा है, जो कहने को तो भले ही स्वादिष्ट एवं सुविधाजनक हैं, लेकिन उसके दूरगामी परिणाम इतने घातक हैं कि सोचकर भी डर लगता है। अब जब बात दुनिया की वृहत बहुराष्ट्रीय कंपनियों की हो, तो उनके खिलाफ उठी हर आवाज दशकों से नक्कार खाने में तूती की आवाज बनकर रह जाती है। दरअसल, आज देश-दुनिया में संपन्न व मध्यमवर्गीय लोगों द्वारा आधुनिकता व स्वाद के नाम पर बहुत से ऐसे उत्पादों का उपयोग किया जा रहा है, जो यूं तो प्रतिष्ठा के प्रतीक हैं, लेकिन सेहत की दृष्टि से बेहद घातक हैं।

कृत्रिम स्वीटनर से तो सभी परिचित हैं। इसका प्रयोग अक्सर मधुमेह रोगियों द्वारा शुगर फ्री की अवधारणा के आधार पर किया जाता है। कृत्रिम स्वीटनर बहुत से पेय एवं खाद्य पदार्थों में शामिल किया जाता है, परंतु यह हमारे स्वास्थ्य के लिए एक हानिकारक तत्व है। संयुक्त राष्ट्र के वैज्ञानिकों की टीम व्यापक शोध के बाद यह कह चुकी है कि कृत्रिम मिठास कैंसर का कारक हो सकती है, लेकिन बड़े बजट वाली बहुराष्ट्रीय कंपनियां इन खाद्य पदार्थों व शीतल पेयों का निर्माण करती हैं, तो उनके खिलाफ उठने वाली हर आवाज दबा दी जाती है। इसके पीछे उन विकसित देशों की सरकारों का भी संरक्षण होता है, जिनकी राजनीति व अर्थव्यवस्था को ये नामी कंपनियां प्रभावित करने की स्थिति में हैं।

नए शोधों से यह बात सामने आई है कि राष्ट्रीय एवं अंतर्राष्ट्रीय स्तर पर इसके प्रयोग वाले जिन खाद्य व पेय पदार्थों को शुगर फ्री के नाम पर बेचा जा रहा है, उनसे कैंसर होने की संभावना जताई गई है। इसमें खाद्य पदार्थों जैसे कोल्ड ड्रिंक, आइसक्रीम, च्युइंग गम, और कई तरह के डेयरी प्रोडक्ट को मीठा करने वाला पदार्थ एस्पार्टेम को कैंसर के कारकों में वर्गीकृत किया गया है। यह निष्कर्ष विश्व स्वास्थ्य संगठन के विशेषज्ञों के दो समूहों में शामिल हजारों वैज्ञानिकों के शोध के बाद सामने आया है। लेकिन इसके बावजूद इन खाद्य पदार्थों के सेवन को लेकर दी जाने वाली सलाह में कोई परिवर्तन नहीं किया गया है। यह हकीकत है कि जब किसी पदार्थ को यदि संभावित कैंसर के कारकों में वर्गीकृत किया जाता है, तो ये चर्चा स्वाभाविक रूप से भय व आशंका का जन्म देती हैं। दलील दी जाती है कि एस्पार्टेम का उपयोग

चित्र: शुगर फ्री एस्पार्टेम पदार्थ

सुरक्षित सीमा तक ही किया जाना चाहिए। हालांकि, विश्व स्वास्थ्य संगठन ने भी इसका उपयोग कम मात्रा में करने की सलाह दी है।

उल्लेखनीय है कि एस्पार्टेम शुगर फ्री और डाइट पेय पदार्थों में उपयोग किया जाता है। दरअसल, ये प्राकृतिक चीनी से दो सौ गुणा अधिक मीठा होता है। साथ ही इसमें कैलोरी की खपत भी कम होती है। दरअसल, ये अंतर्राष्ट्रीय कंपनियों के डाइट पेय आदि के अलावा करीब छह हजार खाद्य पदार्थों में उपयोग किया जाता है। इसमें टूथपेस्ट से लेकर च्यूइंग गम आदि भी सम्मिलित है। वास्तव में बाजार में 1980 के दशक में आने के समय से ही एस्पार्टेम विवादों में रहा है। विश्व स्वास्थ्य संगठन का पोषण और खाद्य सुरक्षा विभाग भी मानता रहा है कि इससे निर्मित उत्पादों का कभी-कभी व कम मात्रा में उपयोग नुकसानदायक नहीं होता है। इसका अधिक मात्रा में लिया जाना चिंता की बात हो सकती है। विश्व स्वास्थ्य संगठन की कैंसर विशेषज्ञों की समिति अंतर्राष्ट्रीय कैंसर अनुसंधान संस्था आई.ए.आर.सी. विभिन्न वर्गों में इसके उपयोग से उपजी चिंताओं का खुलासा करती है। इस संस्था ने एस्पार्टेम को संभावित कैंसर कारकों वाली श्रेणी में सम्मिलित किया है। दरअसल, तीन शोधों के निष्कर्ष के आधार पर कहा जाता है कि एस्पार्टेम का लीवर कैंसर से संबंध का संकेत मिलता है। साथ ही एस्पार्टेम से एलर्जी भी हो सकती है। एलर्जी के लक्षणों में पित्त, खुजली, सूजन, सांस लेने में कठिनाई, सिरदर्द, चक्कर आना या गैस्ट्रोइंटेस्टाइनल समस्याएं शामिल हो सकती हैं।

परंतु प्रभावशाली बहुराष्ट्रीय कंपनियों का दबाव इन शोधों के परिणामों को प्रभावित करने की

खाद्य उत्पादन में स्वीटनर का उपयोग हो या चीनी का, सभी लोग कम मीठी वाली चीजों के उपयोग को प्राथमिकता दें। साथ ही बड़ी कंपनियों से उम्मीद की जा रही है कि वे निस्संदेह स्वादिष्ट चीजों के उत्पादन को तरजीह दें, लेकिन मीठा कम रखने को प्राथमिकता दें।

वजह बन सकता है, जो खुलकर यह कहने से रोकती हैं कि एस्पार्टेम स्वास्थ्य के लिये इतना घातक है। किए गए शोधों के संदर्भ में दलील दी गई कि शोध से प्राप्त प्रमाण उच्च गुणवत्ता के नहीं थे तथा एल्कोहल और प्लूटोनियम भी इस तरह कैंसर कारक हो सकते हैं। वहीं दूसरी ओर सबूतों के व्यापक विश्लेषण से पता चलता है कि स्वीटनर के प्रयोग से लोगों को वजन कम करने में कोई मदद मिलती नजर नहीं आई। साथ ही मीठी बुलबुलेदार ड्रिंक के लगातार उपयोग से बच्चों में भी मीठे की लत का शिकार होने का खतरा बढ़ जाता है।

इन निष्कर्षों के बाद स्वास्थ्य विशेषज्ञ सलाह दे रहे हैं कि अब चाहे खाद्य उत्पादन में स्वीटनर का उपयोग हो या चीनी का, सभी लोग कम मीठी वाली चीजों के उपयोग को प्राथमिकता दें। साथ ही बड़ी कंपनियों से उम्मीद की जा रही है कि वे निस्संदेह स्वादिष्ट चीजों के उत्पादन को तरजीह दें, लेकिन मीठा कम रखने को प्राथमिकता दें।

दूसरी ओर अंतर्राष्ट्रीय स्वीटनर्स एसोसिएशन जैसे संगठन इन निष्कर्षों को खारिज करने की बात कह रहे हैं। उनका मानना है कि बकौल विश्व स्वास्थ्य संगठन के अनुसार एस्पार्टेम के सेवन के बाद यह आंतों में तुरंत तीन भिन्न-भिन्न पदार्थों में टूटती है, जिसमें फिनाइलअलानीन, एस्परटिक एसिड और मीथानॉल शामिल है, परंतु अंतर्राष्ट्रीय स्वीटनर्स एसोसिएशन यह सवाल उठाती है कि विखंडन की ऐसी प्रक्रिया अन्य खाद्य पदार्थों के सेवन में भी उत्पन्न हो सकती है। वे भी कैंसर पैदा करने के कारक हो सकते हैं। ऐसे में एस्पार्टेम से कैंसर पैदा होने की आशंका से कोई सीधा-सीधा संबंध नहीं है तथा एस्पार्टेम के सेवन से लोगों के डीएनए में बदलाव के भी कोई संकेत नहीं मिले है, जिससे कैंसर के म्यूटेशन हों। हालांकि, शरीर में ज्वलनशीलता का स्तर बढ़ने की आशंका से इनकार नहीं किया जा सकता। अत: इस विषय में अंतर्राष्ट्रीय स्वीटनर्स एसोसिएशन को अपने विवेक से आत्ममंथन करने की आवश्यकता है।

ऐसे में स्वास्थ्य विशेषज्ञों की सलाह है कि एस्पार्टेम का सेवन अन्य कम कैलोरी स्वीटनरों की तरह संतुलित रूप में किया जाना चाहिए। जिससे मीठे का कम मात्रा में सेवन करने से स्वास्थ्य संबंधी समस्याओं से दूर रहने में मदद मिलेगी। जाहिर बात है कि इस दिशा में व्यापक शोध व अध्ययन की जरूरत है। बहुराष्ट्रीय कंपनियों के दावों-प्रतिदावों से इतर विभिन्न सरकारों को अपने नागरिकों के हितों के मद्देनजर वास्तविक तथ्यों की पड़ताल करनी चाहिए। नागरिकों के स्वास्थ्य की रक्षा करना सभी सरकारों की प्राथमिकता होनी चाहिए।

रेडियोग्राफी व इमेजिंग टेक्नोलॉजी का अनुप्रयोग

संजय गोस्वामी
पूर्व छात्र, उद्यमिता विकास प्रकोष्ठ
भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान रूड़की

चिकित्सा के क्षेत्र में इमेजिंग टेक्नोलॉजी एक नई क्रांति लेकर आई है। आजकल कई बीमारियां ऐसी हैं, जिसमें रेडियोग्राफी 2डी (दो आयामी) होने के कारण उसका चित्रण पूर्ण रूप से दिख नहीं पाता तथा उनके बारे में पता लगाने के लिए सीटी स्कैन, इमेजिंग टेक्नोलॉजी, अल्ट्रासाउंड, एमआरआई आदि का सहारा लिया जाता है। इस सभी में चिकित्सा इमेजिंग टेक्नोलॉजी काफी कारगर साबित हो रही है।

एक्सरे की खोज 1895 में जर्मन के भौतिक वैज्ञानिक विल्हेम कॉनराड रॉन्टजेन द्वारा की गई, जिन्होंने पहली एक्सरे फिल्म का बिल्कुल सटीक चित्र निकाल कर पुरी दुनिया को एक ऐसा यन्त्र दिया, जो चिकित्सा जगत में क्रांति लेकर आया और इस खोज हेतु उन्होंने सन 1901 में भौतिकी में नोबेल पुरस्कार प्राप्त किया। हालांकि चिकित्सा इमेजिंग निदान में उनके संभावित अनुप्रयोग शुरू से ही स्पष्ट थे। पहले एक्सरे के लिए 1972 में गॉडफ्रे न्यूबॉल्ड हौंसफील्ड, जिन्होंने फिजियोलॉजी एंड मेडिसिन हेतु नोबेल पुरस्कार प्राप्त किया था, के द्वारा कंप्यूटेड टोमोग्राफी प्रणाली बनाई गई थी, जिसने मेडिकल सीटी स्कैनर के प्रोटोटाइप का निर्माण किया। इसके लिए उन्हें टोमोग्राफी का जनक माना जाता है।

एक्सरे की खोज के बाद चिकित्सा के क्षेत्र में क्रांति आ गई। एक सामान्य एक्सरे मशीन में रेडियोधर्मी सामग्री पर कैथोड किरणों की बमबारी करके एक्सरे का उत्पत्ति हुई। जब एक उच्च गति वाली कैथोड किरण, एक रेडियोधर्मी सामग्री पर गिरती है, तो इलेक्ट्रॉनों और ऊर्जा का उत्सर्जन होता है। इस ऊर्जा का उपयोग एक्सरे मशीन में किया जाता है। एक्सरे के कुछ उपयोग निम्नवत हैं:

फोरेंसिक रेडियोग्राफी

कहा जाता है कि फोरेंसिक रेडियोग्राफी की पहली घटना 1890 के दशक में हुई थी। येल विश्वविद्यालय के प्रोफेसर ए डब्ल्यू राइट ने एक मृत खरगोश पर विल्हेम कॉनराड रॉन्टजेन की नई खोजी गई एक्सरे फोटोग्राफी का परीक्षण किया। मृत खरगोश की मृत्यु का कारण जानने हेतु मृत खरगोश के पूरे शरीर का एक्सरे किया और एक्सरे फिल्म पर गोल इमेज, जो धब्बे के रूप में दिखाई दी तथा जिसकी पहचान करने पर उसके अंदर गोली पाई गई। इससे 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 फोरेंसिक रेडियोलॉजी

कुछ मामलों में अपराधी के मस्तिष्क का एमआरआई कर उसकी गतिविधियों पर नजर रखी जा सकती है। मृत व्यक्ति का फोरेंसिक जांच से पहले एक्सरे किया जाता है, जिससे शरीर के अंदर गोली या जहर को पहचाना जा सके, जैसे किसी ने कोई जहरीला पदार्थ खाकर अथवा खिलाकर किसी को मार डाला है, तो एक्सरे के द्वारा उस धातु का चित्र आ जाएगा

मददगार साबित होती है। इसके द्वारा मानव अवशेष का स्कैन, विश्लेषण और पहचान की जाती है। पुलिस ऐसे मामलों को सुलझाने हेतु देखती है कि मौत के मामले में कोई अपराधी साजिश है या नहीं। कहीं मृत्यु का कारण कोई हत्या तो नहीं है, ताकि अपराधी को सबूत के आधार पर कठोर सजा मिल सके। कुछ मामलों में अपराधी के मस्तिष्क का एमआरआई कर उसकी गतिविधियों पर नजर रखी जा सकती है। मृत व्यक्ति का फोरेंसिक जांच से पहले एक्सरे किया जाता है, जिससे शरीर के अंदर गोली या जहर को पहचाना जा सके, जैसे किसी ने कोई जहरीला पदार्थ खाकर अथवा खिलाकर किसी को मार डाला है, तो एक्सरे के द्वारा उस धातु का चित्र आ जाएगा। चूंकि एक्सरे किसी पदार्थ की डेंसिटी पर निर्भर करता है और डेंसिटी यानि घनत्व के कारण फोटो पर उसकी इमेज उसी अनुसार बनती है। यह एक ऐसा रिकॉर्ड है जिसमें कुछ भी फेर बदल नहीं हो सकता है। एक्सरे का उपयोग तस्करों को पकड़ने हेतु भी किया जाता है, जो शरीर के अंदर सोना, हीरा और ड्रग को छिपाकर लाते हैं लेकिन एक्सरे से पकड़ लिए जाते हैं।

चिकित्सा के क्षेत्र में एक्सरे रेडियोग्राफी में एक्सरे के गुणों के बारे में जानकारी दी जाती है। इसके साथ ही एक्सरे सर्किट में इलेक्ट्रिक सिस्टम, घटक एवं नियंत्रण, एक्सरे मशीन में प्रयुक्त होने वाले बेसिक एक्सरे सर्किट ट्रांसफार्मर एवं उसके प्रकार, उच्च तनाव, किलो वोल्टेज का नियंत्रण, फिलामेंट सर्किट विज्ञापन ट्यूब करंट एक्सपोजर स्विच, रिले एवं टाइमर और इसके रेडियोग्राफिक अनुप्रयोगों के बारे में बताया जाता है। रेडियोग्राफी के माध्यम से शरीर क्रिया विज्ञान में महत्वपूर्ण भौतिक, रासायनिक प्रसार, ऑस्मोसिस संबंध, निस्पंदन, डायलिसिस, सतही तनाव, कोलाइड आदि के बारे में जानना आवश्यक है। हृदय एवं उदर की रेडियोग्राफी में कार्डियोवैस्कुलर सिस्टम, श्वसन प्रणाली, पाचन तंत्र, उत्सर्जन प्रणाली से पुर्नउत्पादन प्रणाली, एंडोक्राइन सिस्टम, लसीका प्रणाली, पैथोलॉजी, कोशिका और विकार, चयापचय रोग के कारण, सूजन तथा रोगग्रस्त पाचन अवस्था को जानने से उसकी वास्तविक स्थिति के बारे में पता चलता है। रेडियोग्राफी में प्रतिरक्षा और अतिसंवेदनशीलता, प्रतिरक्षा परिभाषा और वर्गीकरण, एंटीजन, फिल्म बैज, पॉकेट आयोनेशन चैंबर, विकिरण खुराक मापन, डार्क रूम प्रक्रियाएं, फिक्सिंग तकनीक, विभिन्न स्वयंसेवी संगठन प्रणालियों द्वारा प्रायोजित चिकित्सालय के कार्य आदि के बारे में पढ़ाया जाता है।

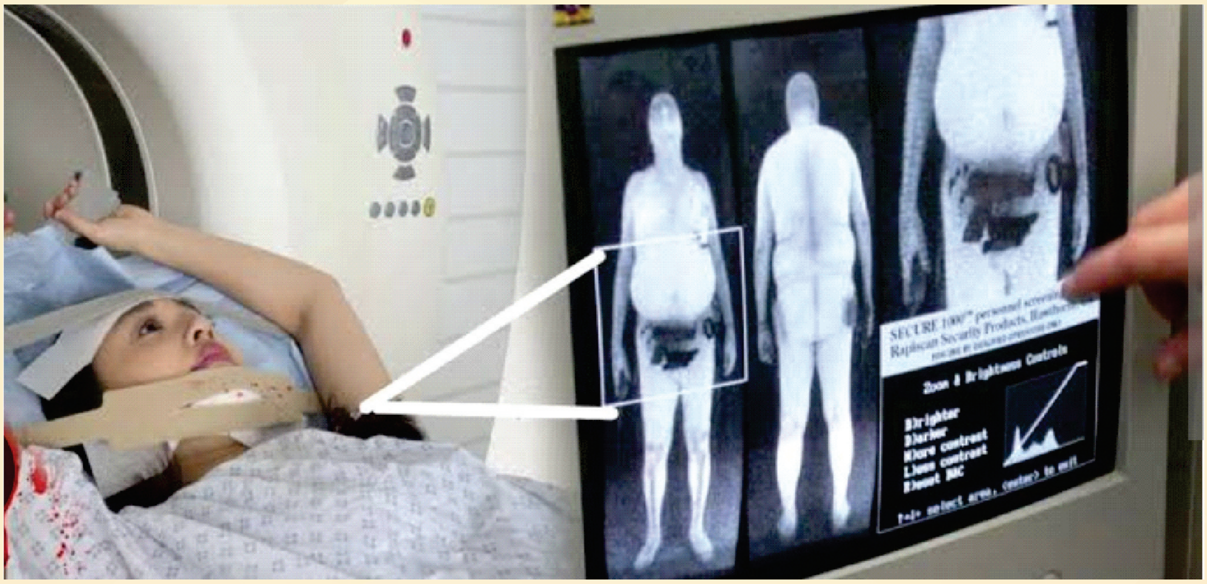
सीटी स्कैन या कंप्यूटराइज्ड टोमोग्राफी एक्सरे का

यह शरीर के अंगों के चित्र को दिखाता है। यह स्कैन कर सॉफ्ट टिश्यू रक्त वाहिकाओं और हड्डियों समेत शरीर के कई अंगों पर पर इस्तेमाल किया जाता है। अधिकतर सीटी स्कैन शरीर के विभिन्न अंगों से जुड़ी बीमारियों के लक्षणों का पता लगाने के लिए किया जाता है। इसके अलावा पोजीट्रोन एमीशन टोमोग्राफी यानी पीईटी और स्किन कैंसर का पता लगाने हेतु की जाती है।

एक दूसरा रूप होता है, जिसे कम्प्यूटराइज्ड एक्सीयल टोमोग्राफी भी कहा जाता है। यह शरीर के अंगों के चित्र को दिखाता है। यह स्कैन कर सॉफ्ट टिश्यू रक्त वाहिकाओं और हड्डियों समेत शरीर के कई अंगों पर पर इस्तेमाल किया जाता है। अधिकतर सीटी स्कैन शरीर के विभिन्न अंगों से जुड़ी बीमारियों के लक्षणों का पता लगाने के लिए किया जाता है। इसके अलावा पोजीट्रोन एमीशन टोमोग्राफी यानी पीईटी और स्किन कैंसर का पता लगाने हेतु की जाती है। बाद में उस आधार पर कैंसर और ट्यूमर पेशेंट की रेडियोथेरेपी और कीमोथेरेपी भी करनी पड़ती है। आजकल रेडियोग्राफी का उपयोग फोरेंसिक साइंस, ड्रग डिलीवरी, मेडिकल व कैंसर सेंटर, उद्योगों में वेल्ड जॉइंट का पता लगाने तथा रक्षा क्षेत्र में भी खूब हो रहा है। रेडियोलॉजिकल टेक्नोलॉजिस्ट अक्सर एक विशेष चिकित्सा परीक्षा तकनीक में विशेषज्ञ होते हैं, जैसे मैमोग्राफी या बोन डेंसिटोमेट्री। ये विशेषज्ञ कैंसर रोगियों को विकिरण चिकित्सा प्रदान करने में ऑन्कोलॉजी टीमों की सहायता भी करते हैं। रेडियोलॉजी तकनीशियन अस्पतालों, क्लीनिक, इमेजिंग सेंटर, निजी चिकित्सक कार्यालयों या यहां तक कि मोबाइल इमेजिंग सेवा केंद्रों में काम करते हैं।

मेडिकल रेडियोग्राफी में विभिन्न प्रकार के एक्सरे का प्रयोग विभिन्न प्रयोजनों के लिए किया जाता है। उदाहरण के लिए आपके डॉक्टर आपके स्तनों की जांच करने के लिए मैमोग्राफ की सलाह दे सकते हैं या वे आपके गैस्ट्रोइंटेस्टाइनल ट्रैक्ट की जांच करने के लिए बैरियम एनीमा के साथ एक्सरे करवाने के लिए बोल सकते हैं, एक ऐसे क्षेत्र की जांच करने के लिए जहां आप दर्द या बेचैनी का अनुभव करते हैं। ऑस्टियोपोरोसिस जैसे रोग को मॉनिटर करने के लिए एक्सरे की जांच की जाती है, जिसमें हड्डी का एक्सरे निकालने पर हड्डी के घनत्व को जानकर आस्टियोपोरोसिस का निदान किया जा सकता हैं। ज्यादातर मरीजों में फ्रैक्चर होने के बाद एक्सरे निकालने के उपरांत ही उसका निदान होता हैं। अगर आपको हड्डी में दर्द है और आप आस्टियोपोरोसिस होने की श्रेणी में आते हैं, तो एहतियात के तौर पर आस्टियोपोरोसिस का निदान करने के लिए एक्सरे से उसकी जांच करा लेना चाहिए जिससे की इलाज जल्द शुरू कर बाद में हड्डी के टूटने से बचा जा सके। एक्सरे से अस्थि घनत्व की भी जांच की जाती है। हड्डियों की घनत्वता और ताकत का पता करने के लिए यह जांच की जाती है। आस्टियोपोरोसिस के इलाज का मुख्य उद्देश है, अस्थि के घनत्व को बढ़ाना और हड्डी टूटने के खतरे को कम करना है। इनके अलावा कई अन्य

लक्षणों या बीमारियों में भी एक्सरे की जरुरत हो सकती है, उदाहरण के तौर पर हड्डी का कैंसर, स्तन ट्यूमर, हृदय के आकार में वृद्धि, रक्त वाहिकाओं में रुकावट हो सकती है। आपके फेफड़ों को प्रभावित करने वाली स्थिति, कब्ज या अन्य पाचन सम्बन्धी शिकायत, किसी प्रकार का संक्रमण, कोरोना वायरस के इलाज में छाती का एक्सरे और ऑस्टियोपोरोसिस, गठिया, दांतों की सड़न की जांच के लिए भी एक्सरे किया जाता है।



चित्र: मैग्नेटिक रेसोनेंस इमेजिंग स्कैन

आजकल रोगों की पहचान हेतु डिजिटल रेडियोग्राफी की जाती है, उसके बहुत से लाभ हैं:

- 60 प्रतिशत तक रेडिएशन कम होता है।
- आसानी से सभी प्रकार के एक्सरे हो जाते हैं।
- एक्सरे फिल्म की गुणवत्ता अच्छी होती है, जिससे चिकित्सक आसानी से एक्सरे पढ़ सकते हैं।
- एक्सरे फिल्म के लिए इंतजार नहीं करना पड़ता।
- इन्हें कम्प्यूटर में सुरक्षित रखा जा सकता है।
- कम व्यय एवं पर्यावरण के अनुकूल है।
- दंत एक्सरे में सुविधाजनक है।

इमेजिंग टेक्नोलॉजी

एमआरआई एक मैग्नेटिक रेसोनेंस इमेजिंग स्कैन टेक्नोलॉजी है, जिसमें आम तौर पर 15 से 90 मिनट तक का समय लगता है। यह इस बात पर निर्भर करता है कि शरीर का कौन सा एवं कितना बड़ा भाग स्कैन किया जाना है, कितनी तस्वीरें ली जानी हैं। एमआरआई स्कैन के दौरान शरीर में सबसे अधिक पानी होता है। पानी के हर मॉलिक्यूल में दो हाइड्रोजन प्रोटोन होते हैं। एमआरआई स्कैनिंग के दौरान पावरफुल मैग्नेटिक फील्ड बनता है। हाइड्रोजन के प्रोटोन मैग्नेटिक फील्ड से जुड़कर शरीर के अंगों की इमेज बनाने लगते हैं। इस जांच में करीब आधा घंटा लगता है।

मेडिकल इमेजिंग में विभिन्न प्रकार की नैदानिक प्रक्रियाएं और परीक्षण शामिल हैं, जैसे सीटी स्कैन, अल्ट्रासाउंड और परमाणु चिकित्सा स्कैन आदि। शरीर में ऊतकों, अंगों और हड्डियों के चित्र को बनाने के लिए इमेजिंग प्रक्रियाओं का उपयोग किया जाता है। सीटी स्कैन एक कंप्यूटरीकृत स्कैन है, जिसे कंप्यूटराइज्ड टोमोग्राफी स्कैन कहते हैं, कंप्यूटराइज्ड टोमोग्राफी स्कैन, सीटी या कैट स्कैन के द्वारा कंप्यूटर और एक्सरे मशीनों को शरीर के क्रॉससेक्शनल चित्र बनाने के लिए उपयोग किया जाता है। ये चित्र सामान्य एक्सरे चित्र की तुलना में अधिक अच्छे तरीके से जानकारी प्रदान करते हैं। ये शरीर के विभिन्न भागों में नरम ऊतकों, रक्त वाहिकाओं और हड्डियों को दिखा सकता हैं, सीटी स्कैन का उपयोग शरीर के कई भागों की अंदरूनी तस्वीरें निकालने के लिए किया जाता है। इसमें सिर, कंधे, रीढ़ की हड्डी, दिल, पेट, घुटना, छाती आदि शामिल हैं। सीटी स्कैन के दौरान, आपको सुरंग जैसी एक मशीन में लिटाया जाता है। इसके बाद मशीन के अंदर के भाग घुमते हैं और विभिन्न एंगल्स से चित्र लिए जाते हैं। ये चित्र एक कंप्यूटर पर भेजे जाते हैं, जहां शरीर के एक विशेष क्षेत्र की ३डी इमेज को बनाने के लिए उन्हें एकत्रित किया जा सकता है। इस स्कैन में कंप्यूटर और एक्सरे मशीन द्वारा ली गई छवियों का इस्तेमाल किया जाता है। इन छवियों के माध्यम से क्रॉससेक्शनल तस्वीरें बनती हैं। सीटी स्कैन के अलावा एमआरआई, एंजियोग्राफी, पीईटी स्कैन, अल्ट्रासोनिक टेस्ट भी रोगी की बीमारियों को पहचानने में कारगर सिद्ध हो रहे हैं। रेडियोग्राफी छवि के माध्यम से, डॉक्टर रोगी के रोग, चोटों जैसे कैंसर, फ्रैक्चर और रक्त के थक्के को देख कर उसका निदान करते हैं। इमेजिंग स्कैन में डॉक्टर के लिए चित्र देखना और भी सरल हो जाता है क्योंकि उसमें टिश्यू, हड्डी ऊतक का त्रिआयामी चित्र मिलता है। अतः रेडियोग्राफी व इमेजिंग स्कैन रोगी के रोग दूर करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभा रहे हैं। इसका इस्तेमाल मस्तिष्क, हड्डियों व मांसपेशियों के नरम ऊतक, छाती, ट्यूमर, कैंसर, स्ट्रोक, डिमेंशिया, माइग्रेन, धमनियों के ब्लॉकेज और जेनेटिक डिस्ऑर्डर का पता लगाने में किया जाता है। बीमारी की सटीक जानकारी के लिए यह जांच होती है। पहली बार एमआरआई का प्रयोग वर्ष 1977 में कैंसर की जांच के लिए हुआ था। ये रेडिएशन के बजाय मैग्नेटिक फील्ड पर काम करता है।

पीईटी स्कैन में मशीन शरीर में इंजेक्ट किए गए कंट्रास्ट एजेंट की गतिविधि का पता लगाती है। कंट्रास्ट एजेंट, एक रेडियोधर्मी प्राकृतिक रसायन से जुड़ा हुआ होता है, जो शरीर में उन कोशिकाओं की तलाश करता है जिन्हें ऊर्जा के लिए ग्लूकोज की आवश्यकता होती हैं। कंट्रास्ट एजेंट का रसायन नसों द्वारा पूरे शरीर में फैल जाता है तथा शरीर के उन अंदरूनी अंगों व ऊतकों द्वारा इसको अवशोषित कर लिया जाता है, जहां रेडियोधर्मी ट्रेसर की उच्च सांद्रता शरीर के उन क्षेत्रों में मौजूद होती है, जिन्हें अधिक ग्लूकोज की

चित्र: रेडियोग्राफी द्वारा वेल्ड की जांच

आवश्यकता होती है। ग्लूकोज के उपयोग का उच्च स्तर कैंसर कोशिका वृद्धि का संकेत दे सकता है तथा ये हॉट स्पॉट पीईटी स्कैन छवियों पर अधिक चमकीले दिखाई देते हैं। इन छवियों की व्याख्या एक रेडियोलॉजिस्ट द्वारा की जाती है। न्यूक्लियर मेडिसिन में पीईटी स्कैन के बारे में जानकारी दी जाती है। आने वाले दिनों में, रेडियो इमेजिंग का महत्वपूर्ण अनुप्रयोग चिकित्सा के क्षेत्र में और सस्ता होगा। पीईटी स्कैन में इमेज विश्लेषण का उपयोग ट्यूमर कोशिका उन्मूलन की दक्षता को बढ़ाने तथा सामान्य ऊतकों के उन्मूलन में कमी लाने के लिए उपयोग किया जाता है। कभी-कभी यह स्कैन किसी अन्य टेस्ट में दिखने से पहले रोग का पता लगा लेता है। रेडियो इमेजिंग तकनीक के क्षेत्र में प्रलेखन और अनुसंधान में विशेष प्रशिक्षण प्रदान किया जाता है।

औद्योगिक रेडियोग्राफी के क्षेत्र में एक्सरे का औद्योगिक उपयोग वेल्ड में दोषों का पता लगाने के लिए व्यापक रूप से उपयोग किया जाता है।

किसी पदार्थ या वेल्डिंग में रेडियोग्राफिक तकनीक एक प्रकार का अविनाशकारी परीक्षण होता हैं। औद्योगिक रेडियोग्राफी का अविनाशकारी परीक्षण या एनडीटी एक ऐसी विधि है जिसमें किसी वस्तु के अंदर की इमेज की जांच फिल्म से की जाती है और वस्तु को नष्ट किए बिना उसका अध्ययन किया जा सकता है। गामा रेडियोग्राफी में विकिरण, रेडियोधर्मी स्रोत से आता है, उदाहरण के लिए इरिडियम 192 , कोबाल्ट 60 आदि। यह एक्सरे या गामा किरणों के विकिरण को ठोस में प्रवेश करने की क्षमता पर आधारित है। एक्सरे या गामा किरणों के विकिरण को ठोस में प्रवेश करने पर अवशोषण में एक अंतर दिखाई देता है, जो फोटोग्राफिक इमल्शन पर रजिस्टर होता है। यह परिणाम एक

गामा रेडियोग्राफी में विकिरण, रेडियोधर्मी स्रोत से आता है, उदाहरण के लिए इरिडियम 192, कोबाल्ट 60 आदि। यह एक्सरे या गामा किरणों के विकिरण को ठोस में प्रवेश करने की क्षमता पर आधारित है। एक्सरे या गामा किरणों के विकिरण को ठोस में प्रवेश करने पर अवशोषण में एक अंतर दिखाई देता है, जो फोटोग्राफिक इमल्शन पर रजिस्टर होता है

छाया चित्र के रुप में होता है, जिसे रेडियोग्राफ कहा जाता है। गामा किरणों के विकिरण में आइसोटोप से उत्सर्जित ऊर्जा कृत्रिम रुप से उत्पादित आइसोटोप में से चार सामान्य आइसोटोप कोबाल्ट 60, इरीडियम 192, सिजीयम 137, थुलियम 70 का गामा रेडियोग्राफी के क्षेत्र में उपयोग होता हैं। लेकिन अधिकतर मामलों में इरीडियम 192 या कोबाल्ट 60 का ही उपयोग होता है। अन्य की ऊर्जा बहुत अधिक होती है, इसलिए रेडिएशन डोजो के कारण उनका अधिक उपयोग नहीं होता है। ये सब गामा एमिटर हैं। रेडियोग्राफी में किसी वस्तु के माध्यम से विकिरण को पास करके और एक फिल्म पर उन विकिरण को रिकॉर्ड करके वस्तु की मोटाई या घनत्व में अंतर की दो आयामी तस्वीर प्राप्त की जा सकती है। इससे वस्तु के अंदर की खामियों का पता लगाया जाता है। एक्सरे और गामा विकिरण में यह अंतर है कि गामा रेज एटम के न्यूक्लियस से निकलती हैं और एक्सरे न्यूक्लियस के बाहर से,

एनडीटी में छोटे आकार का दोष पता करने के लिए एक नई तकनीक, जिसे एक्सरे इमेजिंग तकनीक कहते हैं, विकसित की गई है। यह इंसुलेटर से लेकर मेटालिक कंडक्टर तक कई तरह की सामग्रियों और संरचनाओं की इमेजिंग करने में सक्षम है

इसलिए गामा किरणों की ऊर्जा, एक्सरे से बहुत अधिक होती है। अत: इसका प्रयोग चिकित्सा के क्षेत्र में नहीं किया जाता है क्योंकि उससे शरीर के सेल विकिरण का डोज सह नहीं सकते हैं, लेकिन उद्योगों में गामा रेडियोग्राफी का उपयोग वेल्ड के दोष को पता करने के लिए किया है। ये पोर्टेबल होता है अतः इससे पाइप के अंदर या बाहर के दोष देखें जाते हैं। एक्सरे का उपयोग वर्कशॉप में किया जाता है, जहां केवल टेस्ट पीस या सामग्री को लेकर जाते हैं। एक्सरे की इमेज गामा किरणों से निकली इमेज से काफी स्पष्ट होती है। ऐसा एक्सरे के डिफ्रेक्शन पैटर्न के कारण होता है।

अविनाशकारी विधि द्वारा औद्योगिक इकाइयों में रेडियोग्राफी का उपयोग दो मुख्य कारणों जैसे कम खर्चीली एवं कम समय सीमा होने के कारण व्यापक रुप से किया जाता हैं। एनडीटी में छोटे आकार का दोष पता करने के लिए एक नई तकनीक, जिसे एक्सरे इमेजिंग तकनीक कहते हैं, विकसित की गई है। यह इंसुलेटर से लेकर मेटालिक कंडक्टर तक कई तरह की सामग्रियों और संरचनाओं की इमेजिंग करने में सक्षम है। गुणवत्ता नियंत्रण के लिए एक्सरे इमेजिंग तकनीक अत्यंत महत्वपूर्ण है। कंप्यूटेड टोमोग्राफी एक एक्सरे पद्धति है, जो 3 आयामी परिणाम देती है। इसमें एक्सरे ट्यूब और डिटेक्टर के बीच एक नमूना को घूर्णी चरण पर रखा जाता है, फिर उसे 360 डिग्री तक घुमाया जाता है तथा विशिष्ट अंतरालों यानि प्रत्येक डिग्री या आधा डिग्री पर छवियां ली जाती हैं। छवियों की यह श्रृंखला उस भाग के 3 आयामी एक्सरे मॉडल को प्रस्तुत करती है। सीटी विजुअलाइजेशन सॉफ्टवेयर के साथ, आप किसी भी दिशा में उस हिस्से को देख सकते हैं जिसमें दृश्य छवि प्राप्त होती है। इन छवियों के माध्यम से क्रॉस सेक्शनल तस्वीरें बनती हैं जो वेल्डिंग में आई गड़बड़ियों को आसानी से समझने में मदद करती हैं। रोबोट, पीएलसी, एचएमआई और रिमोट स्टोरेज पोर्टेबल डिटेक्टरों के साथ क्षेत्र में उच्च गुणवत्ता वाले यंत्र उपकरणों, सर्किट बोर्ड, कंक्रीट धातु के भागों और उत्पादों के लिए एक्सरे इमेजिंग तकनीक एक महत्वपूर्ण एनडीटी तकनीक है। जहां हमें रेडियोग्राफी द्वारा 2 आयामी छवि मिलती है। रेडियोग्राफी में बहुत अधिक छोटे दोष नहीं देखे जा सकते हैं, जो एक्सरे या गामा किरणों के बराबर या उससे छोटा होता है, केवल उसकी इमेजिंग तकनीक द्वारा 3 आयामी छवि मिलती है। इससे उत्पाद सामग्री या वेल्ड में दरारें, लेमिनेशन या अन्य दोषों का पता लगाया जाता है। साथ ही वेल्डेड संरचनाओं की 3 आयामी छवि प्राप्त होती है। यह एक अच्छी और रिकॉर्ड विधि है। वेल्ड गुणवत्ता में वेल्ड के अंदरूनी हिस्सों में सरंध्रता, समावेशन, दरारें और रिक्तियों का पता लगाने के लिए रेडियोग्राफी एक बेहतर तकनीक है। एक्सरे और गामा किरणों के प्रभाव टिकाऊ होते है तथा शरीर के एक ही स्थान पर भिन्न-भिन्न समयों पर भी एक्सरे की क्रिया होती रहने से कुछ समय में कैंसर सदृश दु:साध्य रोग हो सकते हैं। अत: एक्सरे का उपयोग करते समय अत्यंत सावधानी से कार्य करने की आवश्यकता है।

'कार्बन कैप्चर एवं भंडारण': उत्कृष्ट विचार नहीं

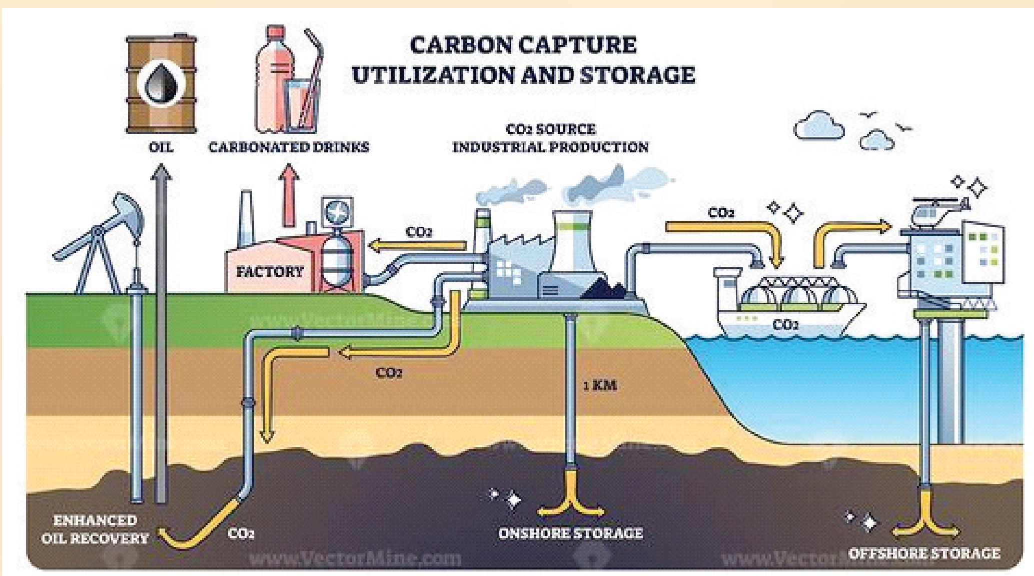
लेफ्टिनेंट कर्नल कुणाल कश्यप

एम.टेक. छात्र
जल एवं नवीकरणीय ऊर्जा विभाग
भारतीय प्राद्योगिकी संस्थान, रूड़की

'कार्बन कैप्चर एंड स्टोरेज' (सीसीएस) को पेरिस समझौते द्वारा निर्धारित लक्ष्यों को प्राप्त करने में एक महत्वपूर्ण तकनीक माना जा रहा है, जिसका उद्देश्य वैश्विक तापमान वृद्धि को पूर्व-औद्योगिक स्तरों से 2 डिग्री सेल्सियस से नीचे सीमित करना है, साथ ही वृद्धि को 1.5 तक सीमित करने का प्रयास करना है।

'कार्बन कैप्चर एंड स्टोरेज' (सीसीएस) क्या है?

कार्बन कैप्चर में औद्योगिक प्रक्रियाओं से कार्बन उत्सर्जन को कैप्चर करना, उसे भंडारण स्थान पर ले जाना और उसे वायुमंडल से अलग करना शामिल है। 'सीसीएस' में औद्योगिक प्रक्रियाओं से कार्बन डाइऑक्साइड उत्सर्जन को संग्रहीत करना शामिल है, जैसे स्टील और सीमेंट उत्पादन, या बिजली उत्पादन के दौरान जीवाश्म ईंधन जलाने से कार्बन उत्सर्जन होता है। इस कार्बन डाइऑक्साइड को फिर जहाज या पाइपलाइन के माध्यम से, जहां इसका उत्पादन किया गया था, ले जाया जाता है, और भूवैज्ञानिक संरचनाओं में गहरे भूमिगत संग्रहीत किया जाता है।



चित्र: कार्बन कैप्चर और भंडारण की प्रक्रिया

कार्बन कैप्चर परियोजनाएँ

चूंकि जलवायु परिवर्तन पृथ्वी पर विनाशकारी प्रभाव डाल रहा है, इसलिए वैज्ञानिक और नीति-निर्माता कार्बन पदचिह्न को कम करने के तरीके खोजने के लिए संघर्ष कर रहे हैं। एक आशाजनक समाधान कार्बन कैप्चर तकनीक है, जिससे जुड़ी हुई कुछ सफल कार्बन कैप्चर परियोजनाएं इस प्रकार है:

- **गोरगन कार्बन डाइऑक्साइड इंजेक्शन परियोजना:** गोरगन परियोजना पश्चिमी ऑस्ट्रेलिया में स्थित एक बड़े पैमाने पर कार्बन कैप्चर परियोजना है। यह परियोजना प्राकृतिक गैस उत्पादन से CO_2 को पकड़ती है और इसे भूमिगत जलाशयों में संग्रहीत करती है। यह परियोजना महत्वपूर्ण है क्योंकि यह दर्शाती है कि कार्बन कैप्चर तकनीक बड़े पैमाने पर और दूरदराज के स्थानों पर काम कर सकती है।

  गोरगन परियोजना प्रति वर्ष 4 मिलियन टन CO_2 तक पकड़ सकती है, जो सड़क से 800,000 से अधिक कारों को हटाने के बराबर है। हालाँकि, इस परियोजना को इसकी उच्च लागत और देरी से शुरू होने के कारण आलोचना का सामना करना पड़ा है।

- **बाउंड्री डैम कार्बन कैप्चर और भंडारण परियोजना**: कनाडा के सस्केचेवान में बाउंड्री डैम पावर स्टेशन, कोयले से चलने वाले बिजली संयंत्र पर दुनिया की पहली व्यावसायिक पैमाने की कार्बन कैप्चर और स्टोरेज परियोजना है। यह परियोजना संयंत्र के 90% CO_2 उत्सर्जन को कैप्चर करती है और उन्हें भूमिगत रूप से संग्रहीत करती है।

यह परियोजना प्राकृतिक गैस उत्पादन से CO_2 को पकड़ती है और इसे भूमिगत जलाशयों में संग्रहीत करती है। यह परियोजना महत्वपूर्ण है क्योंकि यह दर्शाती है कि कार्बन कैप्चर तकनीक बड़े पैमाने पर और दूरदराज के स्थानों पर काम कर सकती है

  यह परियोजना महत्वपूर्ण है क्योंकि यह दर्शाती है कि कार्बन कैप्चर तकनीक का उपयोग कोयले से चलने वाले बिजली संयंत्रों पर किया जा सकता है, जो ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जन के महत्वपूर्ण स्रोत हैं। यह परियोजना प्रति वर्ष 1 मिलियन टन CO_2 को कैप्चर कर सकती है , जो सड़क से 250,000 कारों को हटाने के बराबर है।

- **स्लीपनर CO_2 भंडारण परियोजना (नॉर्वे)**: उत्तरी सागर में स्लीपनर परियोजना दुनिया की पहली व्यावसायिक पैमाने की कार्बन कैप्चर परियोजना थी। यह परियोजना प्राकृतिक गैस उत्पादन से उत्सर्जित कार्बन डाइऑक्साइड को कैप्चर करती है और इसे समुद्र तल के नीचे संग्रहीत करती है।

  1996 में अपनी शुरुआत के बाद से, स्लीपनर परियोजना ने 25 मिलियन टन से ज़्यादा CO_2 को कैप्चर किया है। इस परियोजना ने दिखाया है कि कार्बन कैप्चर तकनीक का इस्तेमाल तेल और गैस उत्पादन को प्रभावित किए बिना बड़े पैमाने पर किया जा सकता है। इसने यह भी प्रदर्शित किया कि कार्बन कैप्चर

आर्थिक रूप से व्यवहार्य हो सकता है, क्योंकि समय के साथ प्रति टन कार्बन कैप्चर की लागत कम होती जाती है।

कार्बन कैप्चर एक चुनौती

लेकिन कार्बन कैप्चर और स्टोरेज तकनीक का एक दूसरा पहलू भी है जिसे समझने की जरूरत है। क्योंकि इससे इस प्रौद्योगिकी के अनुकूलन में एक महत्वपूर्ण चुनौती उत्पन्न हो सकती है। आइए इस चुनौती को एक वास्तविक जीवन की घटना के माध्यम से समझें जिसके दीर्घकालिक प्रभाव हो सकते हैं।

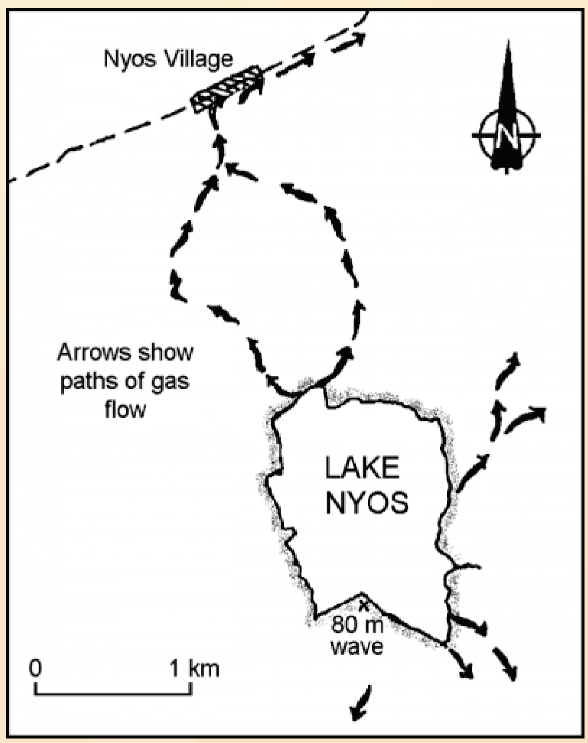
घटना: न्योस झील (कैमरून, अफ्रीका) आपदा

न्योस झील काफी समय तक शांत थी। पश्चिमी अफ्रीकी देश कैमरून के किसान और प्रवासी चरवाहे झील को बहुत शांत और नीली जानते थे।

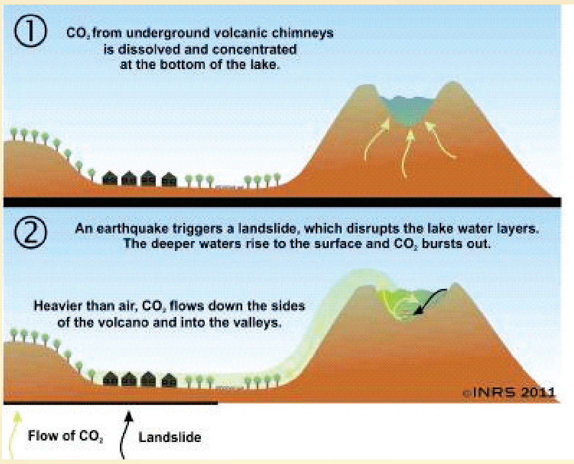
लेकिन 21 अगस्त 1986 की शाम को झील के पास रहने वाले किसानों ने गड़गड़ाहट सुनी। उसी समय, झील से सैकड़ों फीट ऊपर एक झागदार फुहार निकली और पानी के ऊपर एक सफेद बादल जमा हो गया। जमीन से, बादल 328 फीट (100 मीटर) लंबा हो गया और जमीन पर उतर गया। जब झील के पास के किसान शोर सुनकर अपने घरों से बाहर निकले, तो उनके होश उड़ गए।

भारी बादल एक घाटी में डूब गया, जिसने इसे बस्तियों में बदल दिया। प्रभावित क्षेत्रों में लोग बेहोश हो गए या कुछ ही क्षणों में मर गए। न्योस और काम, बादल की चपेट में आने वाले पहले गांव थे, ऊंचाई पर मौजूद चार निवासियों को छोड़कर बाकी सभी की मौत हो गई। अगले दो दिनों में, आसपास के इलाकों के लोग जमीन पर

चित्र: कैमरून में न्योस झील



चित्र: न्योस झील से कार्बन डाइऑक्साइड प्रवाह के मार्ग को दर्शाने वाला आरेख।



चित्र: न्योस झील से कार्बन डाइऑक्साइड गैस के प्रवाह को दर्शाने वाला आरेख।

पड़े इंसानों और गायों के शवों को देखने के लिए घाटी में दाखिल हुए।

घटना का कारण

वैज्ञानिकों को जल्द ही पता चल गया कि बादल में कार्बन डाइऑक्साइड है। बादल वास्तव में हवा में मिश्रित कार्बन डाइऑक्साइड था। कार्बन डाइऑक्साइड ने लोगों की चेतना और श्वास को बंद करके सीधे मार डाला। जब कार्बन डाइऑक्साइड की सांद्रता 15 प्रतिशत या उससे कम थी, तो लोगों ने चेतना खो दी थी और बाद में पुनर्जीवित हो गए। जिन व्यक्तियों ने 15 प्रतिशत से अधिक कार्बन डाइऑक्साइड ग्रहण की, उनकी सांसें कुछ ही मिनटों में बंद हो गईं और उनकी मृत्यु हो गई।

वैज्ञानिकों ने तर्क दिया कि कार्बन डाइऑक्साइड लंबे समय से न्योस झील के तल में 682 फीट (208 मीटर) पानी में मौजूद थी हालाँकि, विस्फोट के दिन, किसी बाहरी चीज़ के कारण गैस का रिसाव हुआ। संभवत:, झील की दीवारों में से चट्टान का खिसकना इसका मुख्य कारण था।

भंडारण एवं जोखिम

अधिकांश 'कार्बन कैप्चर और भंडारण' परियोजनाओं का पृथक्करण गहरे खारे जलभृतों, समुद्र के नीचे भूवैज्ञानिक संरचनाओं, गहरी खारी संरचनाओं या ऐसी ही अन्य भूवैज्ञानिक संरचनाओं में होता है। भविष्य में किसी तकनीकी खराबी या प्राकृतिक आपदा जैसे भूकंप, सुनामी आदि के कारण संग्रहीत कार्बन डाइऑक्साइड के रिसाव से इंकार नहीं किया जा सकता है। न्योस झील का मामला इसका उदाहरण है।

पूर्व में बताई गई परियोजनाएं बेहद महंगी हैं। उल्लिखित रिसाव जोखिम को कम करने के लिए जरुरी उपाय, उद्योग के मालिकों द्वारा किए जाने की आवश्यकता है। 'कार्बन कैप्चर और भंडारण' तकनीक को ज्यादातर जीवाश्म ईंधन और उद्योगपतियों द्वारा बढ़ावा दिया जा रहा है।

कार्बन पर 'हमेशा के लिए' भंडारण करने की इन परियोजनाओं का सार, निश्चित रूप से एक अस्थिर वादा है। 'ग्रे हाइड्रोजन' मार्ग (जो कार्बन कैप्चर और भंडारण तकनीक का एक उपोत्पाद है) के बजाय 'ग्रीन हाइड्रोजन' अधिक बेहतर मार्ग है, जो उत्सर्जित कार्बन डाईऑक्साइड भंडारण की आवश्यकता को नकारता है।

"यदि आप किसी आदमी से उस भाषा में बात करते हैं जिसे वह समझता है, तो यह बात उसके दिमाग तक जाती है। यदि आप उनसे उनकी भाषा में बात करते हैं, तो वह बात उनके दिल तक पहुंच जाती है।

विज्ञापन एवं उसके अनुवाद का महत्व

शशांक शेखर

शोध छात्र
मानविकी एवं सामाजिक विज्ञान विभाग
भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान रूड़की

इसमें कोई दो राय नहीं है कि आज का युग विज्ञान का युग है। नित्य नए प्रयोग, आविष्कार, नवाचार तथा कृत्रिम मेधा की खोज से कुछ समय पूर्व कल्पना मात्र लगने वाली चीजें अब वास्तविकता बन चुकी हैं। जिस तरह आज विज्ञान का क्षेत्र व्यापक होता जा रहा है, उसी तरह विज्ञापन का क्षेत्र भी विस्तृत हो रहा है। बल्कि आज के युग को विज्ञापन के युग की संज्ञा दें, तो गलत नहीं होगा। शायद ही कोई व्यक्ति इस दुनिया में ऐसा होगा जो विज्ञापन से अछूता होगा। एक तरह से देखें तो प्रत्येक जगह विज्ञापन किसी ना किसी रूप में हमारे मन मस्तिष्क को प्रभावित कर रहा है। आज के समय में इंसान स्वयं एक चलता-फिरता विज्ञापन है। व्यक्ति ने जिस ब्रांड के कपड़े पहने हैं, कोई इत्र लगाया है, या फिर चश्मा, टोपी, घड़ी और जूते, पहने हों, उसकी ये सभी वस्तुएं कहीं न कहीं जाने अनजाने में ही सही, किसी व्यक्ति या समुदाय को प्रभावित कर रही होती हैं।

विज्ञापन की परंपरा आदि काल से चली आ रही है। हालाँकि, इसका प्रारूप समय के साथ बदलता रहा। प्राचीन समय में ढोल-नगाड़े पीटवा कर या मुनादी कर, चित्रों-चिन्हों द्वारा या तरह- तरह की आवाजें निकाल कर विज्ञापन किया जाता था। उसके बाद अखबार और पत्रिका के आ जाने से विज्ञापन का क्षेत्र विस्तृत हुआ, जिससे ज्यादा से ज्यादा लोगों तक सूचना पहुँचने लगी। उसके बाद 1657 में चॉकलेट तथा 1658 में चाय का विज्ञापन प्रकाशित किया गया। 19 वीं शताब्दी के अंत तक आते-आते ब्रांड शब्द प्रचलन में आया तथा लेविस, मैक्सवेल हाउस और कोकाकोला इस ब्रांड के कुछ प्रमुख उत्पादक थे। ब्रांड के आ जाने से विज्ञापन के क्षेत्र में अत्यधिक वृद्धि हुई क्योंकि उन्हीं की तर्ज पर अन्य कंपनियों ने विज्ञापन देना शुरू कर दिया।

चित्र: विभिन्न विज्ञापन

देखा जाए तो विज्ञापन का मूल लक्ष्य है; कम लागत और कम समय में अधिकांश जन समुदाय तक पहुँचना। अखबार और पत्रिका से विज्ञापन लोगों तक पहुँच तो रहा था, पर इसमें समय और पैसा ज्यादा लग रहा था। रेडियो और टेलीविजन के आने से 'समय' वाली समस्या दूर हो गई। अब लोगों को अख़बार और पत्रिका के प्रकाशित होकर घर तक आने का इंतज़ार नहीं करना पड़ रहा था। वहीं डिजिटल मीडिया, मुख्यतः मोबाइल फ़ोन के आ जाने से जैसे विज्ञापन के क्षेत्र में क्रांति आ गई हो। अब चाहे लागत की बात हो या समय या जन समुदाय तक पहुँचने की, हर बिंदु पर डिजिटल एडवरटाइज्मेंट खरा उतरा है। इस माध्यम से विज्ञापनकर्ता 24x7 जन समुदाय के संपर्क में रह सकते हैं। मिंट के रिपोर्ट के अनुसार 2024 तक विज्ञापन पर व्यय बढ़कर 1,55,386 करोड़ होने की उम्मीद है। जिसमें केवल डिजिटल मीडिया एडवरटाइजिंग का शेयर 57% होगा। मोबाइल फोन का शायद ही कोई ऐसा एप्लीकेशन होगा जिसमे विज्ञापन नहीं होगा। अधिकांश ऑनलाइन ऐप्स की आय का एक प्रमुख हिस्सा विज्ञापन के माध्यम से ही आता है। डिजिटल एडवरटाइज्मेंट के आ जाने से विज्ञापन देने वाले और उपभोक्ता, दोनों को सहूलियत हुई है। गूगल अपने विज्ञापन में कहता है, "आप वही नज़र आएं, जहां उनकी नजर हो"। हालाँकि डिजिटल एडवरटाइज्मेंट के कुछ दुष्परिणाम भी है।

विज्ञापन शब्द की रचना 'वि' एवं 'ज्ञापन' के योग से हुई है, जिसमें 'वि' का अर्थ है विशेष और 'ज्ञापन' का अर्थ है सूचना या जानकारी देना। अंग्रेजी में Advertisement 'Adverto' शब्द से बना है जिसका अर्थ है ध्यान दिलाना या आकर्षित करना।

अखबार और पत्रिका से विज्ञापन लोगों तक पहुँच तो रहा था, पर इसमें समय और पैसा ज्यादा लग रहा था। रेडियो और टेलीविजन के आने से 'समय' वाली समस्या दूर हो गई। अब लोगों को अख़बार और पत्रिका के प्रकाशित होकर घर तक आने का इंतज़ार नहीं करना पड़ रहा था

डॉ एम. बॉड्स विज्ञापन को कुछ इस तरह से परिभाषित करते हैं "एक सीधी कार्यवाही को उकसाने के उद्देश्य से किसी संचार माध्यम में समय या स्थान की खरीद का नाम विज्ञापन है"।

कैनन एवं रिचर्ड के अनुसार, "विज्ञापन में उन दृश्यों एवं मौखिक संदेशों को शामिल किया जाता है, जो समाचार-पत्रों, पत्रिकाओं, चलचित्रों, रेडियो, टेलीविजन, परिवहन के साधनों अथवा बोर्डों पर दिए होते हैं, जिनके लिए विज्ञापनकर्ता भुगतान करते हैं और जिनका उद्देश्य उपभोक्ताओं के क्रय आचरण को प्रभावित करना है"।

जितना व्यापक विज्ञापन का क्षेत्र है, उतनी ही इसकी परिभाषा, उतने ही प्रकार के विज्ञापन, उतने ही प्रकार के रोजगार तथा उतनी ही चुनौतियाँ क्योंकि विज्ञापन एक परिवर्तनशील विषय है, इसकी एक परिभाषा जो युग-युगांतर तक चलती रहे, उसका उल्लेख करना कठिन है।

वर्तमान में विज्ञापन का निर्माण मौलिक लेखन के द्वारा भी किया जाता है और अनुवाद के द्वारा भी।

विज्ञापन को किसी एक भाषा में तैयार करवा कर अनुवाद के जरिए उसे हर भाषा में उपलब्ध करा दिया जाता है परंतु विज्ञापन के अनुवाद में समस्या यह है कि केवल शब्दानुवाद या केवल भावानुवाद से काम नहीं बनता। बेहतर अनुवाद के लिये दोनों का उचित मिश्रण आवश्यक है। इस प्रकार के अनुवाद में भाषा को लेकर पाबंदी नहीं होती है। अनुवाद को बेहतर बनाने के लिए अक्सर भाषाओं का मिश्रण (हिंग्लिश) किया जाता है, ताकि अनुवाद सांस्कृतिक-सामाजिक सापेक्ष होने के साथ साथ संप्रेषणीय भी हो

वस्तुतः विज्ञापन लेखन और उसका अनुवाद एक रोजगारपरक व्यवसाय का रूप धारण कर चुका है। आज देश की कमोबेश सभी भाषाओं में विज्ञापन मिलते हैं। विज्ञापन को किसी एक भाषा में तैयार करवा कर अनुवाद के जरिए उसे हर भाषा में उपलब्ध करा दिया जाता है परंतु विज्ञापन के अनुवाद में समस्या यह है कि केवल शब्दानुवाद या केवल भावानुवाद से काम नहीं बनता। बेहतर अनुवाद के लिये दोनों का उचित मिश्रण आवश्यक है। इस प्रकार के अनुवाद में भाषा को लेकर पाबंदी नहीं होती है। अनुवाद को बेहतर बनाने के लिए अक्सर भाषाओं का मिश्रण (हिंग्लिश) किया जाता है, ताकि अनुवाद सांस्कृतिक-सामाजिक सापेक्ष होने के साथ साथ संप्रेषणीय भी हो। जिस प्रकार विज्ञापन लेखन में भाषिक एवं व्याकरणिक नियमों का पालन करना जरूरी नहीं होता, उसी तरह इनके अनुवाद पर भी इन नियमों का पालन करने की आवश्यकता नहीं होती। हालाँकि यह जरूरी है कि मूल विज्ञापन की छवि अनूदित विज्ञापन में रहे।

विज्ञापन के अनुवाद को बेहतर बनाने के लिए कुछ बिंदुओं का ध्यान रखने की आवश्यकता है:

आकर्षक शीर्षक

कुछ विज्ञापनों को छोड़ दें, तो दर्शकों की रुचि अक्सर विज्ञापन में कम और उसकी विषय वस्तु में ज्यादा होती है। इसका एक सामान्य उदाहरण है; विज्ञापन आने पर चैनल को बदल देना या उस दरम्यान अपने कोई छोटे-मोटे कार्य कर लेना। अर्थात्, यह कहना उचित होगा कि हम विज्ञापन देखते नहीं है, बल्कि हमें दिखाया जाता है, जिसके लिए तरह-तरह के हथकंडे अपनाए जाते हैं। कई बार तो हमारे पास विकल्प ही नहीं होता। डिजिटल प्लेटफार्म पर कई बार हमें अपने मनचाहे कार्य करने के लिए विज्ञापन देखना जरूरी हो जाता है। विज्ञापन देने वाली कंपनियाँ यह भली-भाँति जानती हैं। इसलिए इनका लक्ष्य होता है ऐसी विषय-वस्तु प्रस्तुत करना, जो लोगों को आकर्षित करे चाहे वो चित्र/चलचित्र के माध्यम से हो या शब्दों से जिससे दर्शक/श्रोता न चाहते हुए भी पढ़ने/देखने पर मजबूर हो जाएं। अक्सर अतिशयोक्ति का प्रयोग कर जन-समुदाय पर प्रभाव डालने की चेष्टा की जाती है। लोग भी यह बात जानते हैं, फिर भी अधूरा सच मान कर स्वीकार कर लेते हैं।

किसी भी माध्यम के द्वारा विज्ञापन देने का मूल्य लगता है, जितनी ज्यादा जगह और समय, मूल्य उतना ही बढ़ता चला जाता है। इसलिए यह आवश्यक है कि विज्ञापन की भाषा छोटी एवं प्रभावी हो। वैसे भी इस भाग दौड़ भरी जिंदगी में आजकल बड़े विज्ञापन पढ़ने या देखने का समय किसी के पास नहीं है।

उदाहरण के तौर पर, "McDonald: I'm lovin' It" का अनुवाद "मैकडोनाल्ड: मैं इसे प्यार कर रहा हूँ" करें तो बेहद अटपटा लगेगा। अगर हम इसी को कुछ इस तरह अनूदित करे जैसे- "मैकडोनाल्ड: करें स्वाद से प्यार", तो कहीं ज्यादा आकर्षक लगेगा।

विषय बिंदु पर केंद्रित एवं लघु

किसी भी माध्यम के द्वारा विज्ञापन देने का मूल्य लगता है, जितनी ज्यादा जगह और समय, मूल्य उतना ही बढ़ता चला जाता है। इसलिए यह आवश्यक है कि विज्ञापन की भाषा छोटी एवं प्रभावी हो। वैसे भी इस भाग दौड़ भरी जिंदगी में आजकल बड़े विज्ञापन पढ़ने या देखने का समय किसी के पास नहीं है। अगर हम विषय को छोटा और बिंदु पर केन्द्रित रखेंगे, तो लोगों पर प्रभावी होने के साथ-साथ मस्तिष्क पटल पर अंकित भी जल्दी होगा। उदाहरण स्वरूप:

LIC – जिंदगी के साथ भी, जिंदगी के बाद भी।

उपर्युक्त उदाहरण को पढ़ने पर तुकबंदी बन रही है, जिससे इस तरह के विज्ञापन को याद करना सुविधाजनक है। अगर हम इस वाक्यांश का शब्दानुवाद करें, तो होगा, 'Also with life, also after life' जोकि उचित नहीं लग रहा। इसे कुछ इस प्रकार से करे तो ज्यादा प्रभावी रहेगा- 'One policy, One life and One future'.

विज्ञापन तथा अनुवाद की भाषा में तारतम्यता

यदि विज्ञापन किसी विशेष वस्तु या सेवा का दिया जाता है, विज्ञापनकर्ता का लक्ष्य उसे समाज के एक वर्ग तक पहुँचाना या यूं कहें, उन्हें लुभाना होता है चाहे वो बच्चे हों या बूढ़े, महिलाएं हों या पुरुष। एक अनुवादक को चाहिए कि अनुवाद में कुछ ऐसे मुद्दों का उल्लेख करे, जो उस वर्ग से मेल खाता हो तथा भाषा भी उसी तबके की होनी चाहिए। अक्सर बच्चों को खिलौने, खाद्य पदार्थ जैसे चॉकलेट आदि के विज्ञापन के माध्यम से लुभाना आसान होता है। महिलाओं को ब्यूटी प्रॉडक्ट्स एवं भिन्न-भिन्न तरह के कपड़े आकर्षित करते हैं, वही युवाओं को इलेक्ट्रॉनिक उपकरण, खेल का सामान आदि।

उदाहरण स्वरूप, Lakme, जो ब्यूटी प्रोडक्ट बनाता है, उसका अंग्रेजी विज्ञापन कुछ इस प्रकार है, "Lakme cleans deep into pores". इसका सामान्य अनुवाद होगा, "छिद्रों को गहराई से साफ़ करे" वहीं "चेहरा निखारे, रंग संवारे" इसका उचित अनुवाद हो सकता है।

इस प्रकार हमने देखा कि कैसे विज्ञापन को सही तरीके से अनूदित किया जा सकता है। अनुवादक अपनी बोधगम्यता और रचनात्मकता से सम्प्रेषणीय अनुवाद प्रस्तुत कर सकते हैं। मुहावरे और लोकोक्तियों के अनुवाद की तरह ही एक अनुवादक विज्ञापन के अनुवाद में भाषा में

आजकल विज्ञापन बहुतायत में दिखाए जाते हैं और दावा करते हैं कि उनसे बढ़कर कोई नहीं है। इस वजह से उपभोक्ता दुविधा में रहते हैं कि क्या खरीदें और क्या छोड़े। इस विज्ञापन रूपी मेले में बड़े-बड़े सेलिब्रिटी भी अच्छा पैसा प्राप्त कर उन तमाम चीजों के विज्ञापन करने के लिए तयार हो जाते हैं, जो शारीरिक और मानसिक दृष्टिकोण से हानिकारक है

विवधता उत्पन्न कर उसका रोचक प्रयोग कर सकता है। हालाँकि इसका यह अर्थ नहीं है कि वह मूल भाषा के अर्थ को पूरी तरह से नष्ट कर दें। मूल भाषा का अर्थ हमेशा अनूदित भाषा में आना चाहिए।

जैसे-जैसे विज्ञापन का क्षेत्र व्यापक हो रहा है, वैसे-वैसे ही इसका उपयोग अवमानक उत्पादों का प्रचार करने के लिए भी किया जा रहा है। उसे ऐसा दिखाया जा रहा है, जैसे कोई बहुत उपयोगी चीज हो और यदि आप उसे उपयोग में नहीं ला रहे, तो जीवन में बहुत कुछ खो रहे हैं। उदाहरण के तौर पर गुटका, पान मसाला, शराब एवं अन्य नशीले पदार्थ, बेटिंग ऐप्स, कोल्ड ड्रिंक आदि। साधारण वस्तुओं का भी विज्ञापन बढ़ा-चढ़ा कर किया जाता है, जिससे जन-समुदाय को भम्रित किया जा सके। डिजिटल मीडिया के आ जाने से यह स्थिति और भी गंभीर हो गई है। आजकल विज्ञापन बहुतायत में दिखाए जाते हैं और दावा करते हैं कि उनसे बढ़कर कोई नहीं है। इस वजह से उपभोक्ता दुविधा में रहते हैं कि क्या खरीदें और क्या छोड़े। इस विज्ञापन रूपी मेले में बड़े-बड़े सेलिब्रिटी भी अच्छा पैसा प्राप्त कर उन तमाम चीजों के विज्ञापन करने के लिए तयार हो जाते हैं, जो शारीरिक और मानसिक दृष्टिकोण से हानिकारक है। यह कहना गलत नहीं होगा कि विज्ञापन के क्षेत्र में कुछ कड़े कानून बनाए जाने की जरूरत है जिससे लोगों को भ्रमित होने से बचाया जा सके और विज्ञापन की गुणवत्ता की समय-समय पर जाँच की जा सके। साथ ही साथ नशीले पदार्थों के विज्ञापन पर भी रोक लगायी जा सके।

यह बात तय है कि विज्ञापन के अनुवाद में मशीनी अनुवाद विफल है। अतः इसमें रोज़गार की सम्भावनाएँ हमेशा बनी रहेंगी। विज्ञापन के अनुवाद के लिये अनुवादक में विशिष्ट प्रतिभा होने के साथ-साथ उसमें जन समुदाय, सामाजिक-सांस्कृतिक परिवेश एवं भाषा का ज्ञान भी होना बेहद जरूरी है। अनुवाद एक रोचक कार्य है, जिसमें अनुवादक को नित्य नई चुनौतियों का सामना करना पड़ता है।

संदर्भ सूची

विज्ञापन: तकनीक एवं सिद्धांत, नरेंद्र सिंह यादव, राजस्थान हिन्दी ग्रंथ अकादमी, जयपुर

डिजिटल युग के मास कल्चर और विज्ञापन, जगदीश्वर चतुर्वेदी एवं सुधा सिंह, अनामिका पब्लिशर्स एंड डिस्ट्रिब्यूटर्स, न्यू दिल्ली

विज्ञापन और अनुवाद, आलोक रंजन पांडेय, अनुवाद, अप्रैल-जून २०२४; अंक- १६३ भारतीय अनुवाद परिषद, न्यू दिल्ली

डायरेक्ट एअर कैप्चर (डाक): जलवायु परिवर्तन नियंत्रण का एक अनूठा वैज्ञानिक प्रयास

डॉ. अपर्णा दत्ता

वैज्ञानिक
पर्यावरण अभियांत्रिकी समूह
जानपद अभियांत्रिकी विभाग
भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान रूड़की

अबकि बार 40 पार! यह कोई चुनावी नारा नहीं है, बल्कि यह अंक 2024 की ग्रीष्म ऋतु में अनुभव किए गए तापमान को दर्शाता है। इस साल कथित तौर पर देश की राजधानी दिल्ली के मंगेशपुर में 52.3°C तापमान दर्ज किया गया जिसने 2016 में राजस्थान के फलोदी जिले के 51°C तापमान के रिकॉर्ड को भी पीछे छोड़ दिया। एक तरफ जहां परीक्षा में अंकों की वृद्धि पर हर्ष का अनुभव होता है, वहीं उच्चतम तापमान की वृद्धि गम्भीर चिंता का विषय है। यह लोगों के लिए जलवायु परिवर्तन का निकटतम अनुभव है। जलवायु परिवर्तन की वजह से धरती का तापमान सन 1850 से लगभग 0.06°C प्रति दशक बढ़ रहा है, तथा यह तापमान 1982 से और अधिक चिंताजनक 0.2°C प्रति दशक कि रफ़्तार से बढ़ रहा है। अर्थात् 1950 में जन्मे व्यक्ति ने अपनी 30 साल की उम्र तक लगभग 0.19°C वैश्विक तापमान में बढ़ोत्तरी अनुभव किया। जबकि बाद के 30 सालों में लगभग 0.9°C तापमान में बढ़ोत्तरी अनुभव की। इस आधार पर कहा जा सकता है कि एक औसत भारतीय जिसकी जीवन प्रत्याशा 67.24 (2021) वर्षों की है, उसने गत 60 वर्षों में वैश्विक तापमान में

चित्र: बढ़ता हुआ तापमान

"जलवायु परिवर्तन का तात्पर्य तापमान और मौसम के स्वरूप में दीर्घकालीन बदलाव से है। यह बदलाव प्राकृतिक हो सकते हैं, यद्यपि 1900 के दशक से मानवीय गतिविधियाँ इसका मुख्य कारण रही हैं। मुख्यतः जीवाश्म ईधन (जैसे कोयला, तेल तथा गैस) के जलने से उत्सर्जित ग्रीनहाउस गैस इसकी वजह है

लगभग 1°C का बदलाव महसूस किया होगा। नासा के अनुसार धरती के कई हिस्सों में तापमान प्रौद्योगिक युग से पहले के अनुपात में 1.5°C तक बढ़ चुका है। अनुमान किया जा रहा है की 1.5°C तापमान वृद्धि के साथ ही विश्व की 14% जनसंख्या भीषण हीट-वेव (गर्मी की लहर) का सामना 5 वर्षों में एक बार करेगी तथा 2°C की वृद्धि पर 37% जनसंख्या इसकी चपेट में आ जाएगी।

इस प्रचलित शब्द 'जलवायु परिवर्तन' से क्या तात्पर्य है? संयुक्त राष्ट्र (यू एन) के अनुसार "जलवायु परिवर्तन का तात्पर्य तापमान और मौसम के स्वरूप में दीर्घकालीन बदलाव से है। यह बदलाव प्राकृतिक हो सकते हैं, यद्यपि 1900 के दशक से मानवीय गतिविधियाँ इसका मुख्य कारण रही हैं। मुख्यतः जीवाश्म ईधन (जैसे कोयला, तेल तथा गैस) के जलने से उत्सर्जित ग्रीनहाउस गैस इसकी वजह है। इन स्रोतों से विश्व का लगभव 90% कार्बन डाईआक्साइड (CO_2) तथा पूरे ग्रीनहाउस गैस का लगभग 75% उत्सर्जित होता है।

जलवायु परिवर्तन एक भयंकर संकट है, जिसके दुष्प्रभावों का अनुभव विश्व का प्रत्येक देश कर रहा है। विकासशील और अविकसित देशों को इसका भयानक दुष्प्रभाव झेलना पड़ रहा है। लोग हीट सम्बन्धी बीमारियों में बढ़ोत्तरी के साथ-साथ भुखमरी और कुपोषण के भी शिकार हो रहे हैं। मत्स्य उद्योग, अनाज की उपज तथा पशुधन पर भी इसका कुप्रभाव पड़ रहा है। धरती के विभिन्न स्थलों पर हीट वेव और सूखे के साथ ही अतिवृष्टि के कारण बाढ़ का संकट भी मंडरा रहा है। जैव विधिता के विलुप्तीकरण, जंगलों में आग लगने तथा समुद्रजल का तापमान बढ़ने से तटवर्ती प्रांतों के जलमग्न होने का खतरा लगातार बढ़ रहा है।

यू एन द्वारा 1994 में यूएनएफसीसीसी लागू किया गया। जलवायु प्रणाली में "खतरनाक" मानवीय हस्तक्षेप को रोकना ही यूएनएफसीसीसी का अंतिम लक्ष्य है। विश्व के 198 देशों ने इसे अनुमोदित किया है। इसका उद्देश्य संयुक्त राष्ट्र पर्यावरण कार्यक्रम के अन्तर्गत जलवायु परिवर्तन में सुधार के लिए चार प्रमुख समाधानों के द्वारा दुनिया के देशों का समर्थन प्राप्त करना है। पहला है जलवायु परिवर्तन के लिए अनुकूलन व प्रतिरोधक क्षमता का विकास, दूसरा न्यूनीकरण और लो-कार्बन समाज की रचना, तीसरा वनों की कटाई और क्षरण से सम्बंधित उत्सर्जन में कमी, तथा चौथा मार्ग है हरित अर्थव्यवस्था (ग्रीन इकॉनमी) के नए मॉडल के लिए वाणिज्य व्यवस्था स्थापित करना।

संयुक्त राष्ट्र के जलवायु परिवर्तन की परिभाषा से स्पष्ट है कि ग्रीनहाउस गैस के उत्सर्जन को नियंत्रित करना इस चुनौती को सुलझाने के लिए बहुत आवश्यक है। CO_2 एक प्रमुख ग्रीनहाउस गैस है। जैसा कि हमें ज्ञात है की CO_2 को पेड़ पौधे अपने अंदर प्राकृतिक रूप से सोख लेते हैं, परंतु जंगलों के कटने तथा निरंतर बढ़ते कार्बन

उत्सर्जन स्रोतों की वजह से आज हमें इस बढ़े हुए कार्बन की मात्रा को कृत्रिम तरीकों से वातावरण से शीघ्र घटाने की आवश्यकता है। औद्योगिक स्रोतों से उत्सर्जित कार्बन को वातावरण द्वारा सोख कर इससे उपयोगी द्रव्य बनाने एवं ज़मीन के नीचे, मिट्टी में अथवा गहरे समुद्र में इसके सुरक्षित दीर्घकालीन भंडारण की व्यवस्था को 'कार्बन कैप्चर यूटिलाइज़ेशन एंड स्टोरेज' कहते हैं। देश-विदेश में शोधकर्ता 'नेट-जीरो उत्सर्जन' के महत्वकांक्षी लक्ष्य को प्राप्त करने के लिए सीसीयूएस को अत्यावश्यक मानते हैं।

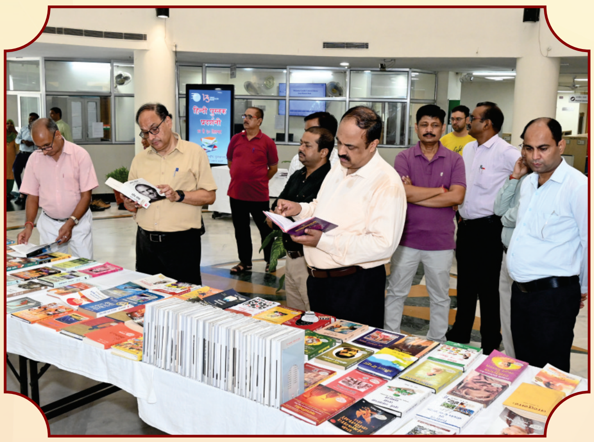
जलवायु परिवर्तन की गति को कम करने के लिए समग्र विश्व की भागीदारी आवश्यक है। औद्योगिक CO_2 उत्सर्जन स्रोतों में CO_2 की सांद्रता (कॉन्सेंट्रेशन) 5-15% तक होती है, परंतु सामान्य वातावरण में ये 0.04% होती है। अतः वातावरण के गैसीय मिश्रण से CO_2 का अधिशोषण एक तकनीकी चुनौती को प्रस्तुत करता है। हाल ही में वातावरण से कार्बन कैप्चर के क्षेत्र में तकनीकी सफलता प्राप्त की गई है। इस तकनीक को 'डायरेक्ट एयर कैप्चर' (डाक) कहते हैं। डाक की खोज से अब पृथ्वी के 3,56,000 किमी लम्बे समुद्र तट एवं द्वीपसमूहुओं पर ऐसी संरचनाओं की सम्भावना बन रही है, जिससे धरती के 70% भाग में फैले महासागर को कार्बन भंडारण के लिए प्रयोग में लाया जा सके। डाक प्रणाली के आने से सीसीयूएस औद्योगिक क्षेत्रों तक ही सीमित नहीं रहेगी। इस संबंध में आईआईटी रूड़की में आईयूएसएसटीएफ द्वारा प्रायोजित शोध किया जा रहा है। इस शोध का उद्देश्य है एक ऐसी प्रणाली का विकास करना जिससे डाक की क्षमता को और बढ़ाया जा सके तथा इस एकत्रित किए गए CO_2 को एक जैव-विद्युत-रसायन (मायक्रोबीयल इलेक्ट्रो सिन्थिसिस) प्रक्रिया द्वारा उपयोगी रासायनिक पदार्थों में बदला जा सके। इसके अंतर्गत आयन-एक्सचेंज प्रणाली की सहायता से डाक का निष्पादन किया जाएगा। तत्पश्चात इस अधिशोषित कार्बन को वाष्पशील अम्ल (वोलाटाइल फ़ैटी ऐसिड/ VFA) और बायोप्लास्टिक के घटक में रूपांतरित किया जाएगा। यह प्रणाली पूर्णतः सौर-ऊर्जा से संचालित होगी तथा इसमें बाहरी रसायनों का न्यूनतम उपयोग होगा। इस शोध का सफल निष्पादन एक बड़े पैमाने पर लागत-प्रभावी तरीके से डाक को अभिनियोजित करने की दिशा में नवाचार एवं उद्यमिता का प्रतीक साबित होगा।

मनुष्य जीवाश्म ईधन के प्रयोग को कम कर, नवीकरणीय ऊर्जा के स्रोतों की ओर निरंतर बढ़ रहे हैं। इसके अतिरिक्त यदि देश की 7,516.6 किमी लम्बी प्राकृतिक तट रेखा का प्रयोग कर डाक आधारित सीसीयूएस संयंत्रों का तंत्र स्थापित किया जाए, तो भारत विश्व में एक विकासशील देश होने के बावजूद भी जलवायु परिवर्तन को रोकने में अपनी कटिबद्धता का एक अभूतपूर्व उदाहरण प्रस्तुत कर पाएगा। वृहत पैमाने पर किए जाने वाले ऐसे तकनीकी हस्तक्षेप के साथ ही हमें अपनी दिनचर्या में स्वयं के कार्बन-पदचिह्न को कम करने की कोशिश करनी चाहिए। अपने दैनिक जीवन शैली में छोटे-छोटे बदलाव लाकर इस आपदा के न्यूनीकरण में अपना कर्तव्य निभाना चाहिए, ताकि आने वाली पीढ़ियों के लिए एक बेहतर दुनिया का निर्माण हो सके।

स्वामी: राजभाषा प्रकोष्ठ, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान रूड़की, रूड़की, हरिद्वार की ओर से मुद्रक: वरुण जैन और प्रकाशक: प्रो. मनोज त्रिपाठी द्वारा श्री आदिनाथ एंटरप्राइजेज, 240/2, पुरवा दीन दयाल, रूड़की हरिद्वार (उत्तराखंड) 247667 से मुद्रित एवं राजभाषा प्रकोष्ठ, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान रूड़की, रूड़की, हरिद्वार (उत्तराखंड) से प्रकाशित। संपादक: प्रो. मनोज त्रिपाठी

हिंदी कार्यक्रमों की झलकियाँ

हिंदी पखवाड़ा 2024 के दौरान पुस्तक प्रदर्शनी एवं प्रतियोगिताओं का आयोजन



हिंदी पखवाड़ा समापन समारोह 2023 की झलकियाँ

हिंदी पखवाड़ा समापन समारोह 2023 की झलकियाँ

हिंदी पखवाड़ा समापन समारोह 2023 की झलकियाँ

लेखकों के लिए आवश्यक सूचनाएँ

ध्येय

प्रौद्योगिकी मंथन अपनी राजभाषा हिंदी में मौलिक शोधपरक साहित्य को सामने लाने का भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान रुड़की का एक अभिनव प्रयास है। यह प्रयास सफल हो, इसके लिए आपका सहयोग अपेक्षित है।

विषयक्षेत्र

हमारा मूलभूत प्रयास राजभाषा के साथ-साथ विज्ञान और प्रौद्योगिकी का मौलिक एवं शोधपरक साहित्य हिंदी में ले आने का है। इसमें ज्ञान-विज्ञान के प्रायः सभी क्षेत्रों के मौलिक एवं शोधपरक साहित्य का स्वागत है; चाहे वह शिक्षा-शास्त्र हो, मनोविज्ञान, क्रीड़ाजगत, या फिर स्वास्थ्य हो।

प्रकाशन विवरण

अनुसंधान प्रवृत्ति की यह पत्रिका केवल उन्हीं रचनाओं पर विचार करती है जो क्षेत्रविशेष की उपलब्ध ज्ञान राशि में विस्तार करने वाली हों। लेख पठनीय, बोधगम्य तथा आवश्यक स्रोत-संदर्भों से युक्त होना चाहिए। वह सुबोध हिंदी में हस्तलिखित या यूनीकोड में टंकित किया हुआ होना चाहिए।

समकक्षी समीक्षा

शोध प्रकाशनों में समकक्षी समीक्षा की भूमिका से सभी सुपरिचित हैं। प्रौद्योगिकी मंथन के लिए प्रेषित किए गए सभी लेखों की समीक्षा संबंधित क्षेत्र के दो समीक्षकों द्वारा की जाएगी। समीक्षकों का चयन संपादक मंडल के सदस्य करेंगे।

बारंबरता

वर्ष में दो बार

संपादकीय पता

प्रौद्योगिकी मंथन,
राजभाषा प्रकोष्ठ,
भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान रूड़की,
रुड़की, हरिद्वार, उत्तराखंड 247667
फोन: +91-1332-284468
मेल आईडी: hindicell@iitr.ac.in
वेब पेज: www.iitr.ac.in/hindicell

कुल गीत

जयति जयति विद्या संस्थान,
हिम गिरि श्रृंगों से अभिनंदित,
गंगा जल करते कल गान। ॥ जयति ॥

शिक्षा आदर्शों में उन्नत,
जीवन शिल्पी भू रचना रत,
'श्रमं विना न किमपि साध्यं' व्रत,
यन्त्र कला कौशल अभियान। ॥ जयति ॥

जन जीवन प्रासाद उठाकर,
सेतु बांध भू खण्ड जुड़ाकर,
अंतरिक्ष में यान उड़ाकर,
नव युग को देता आह्वान। ॥ जयति ॥

सर्जन हित जीवन नित अर्पित,
धरा स्वर्ग शोभा कर निर्मित,
वैज्ञानिक युग पट में मूर्तित,
भू पर लाता स्वर्ण विहान। ॥ जयति ॥

नयी प्रेरणा से दीपित मन,
नव स्वपनों से हर्षित लोचन,
नए सत्य की उर में धड़कन,
ध्येय राष्ट्र जीवन कल्याण। ॥ जयति ॥

–सुमित्रानन्दन पन्त

भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान रूड़की

राजभाषा प्रकोष्ठ
भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान रूड़की

संपर्क : राजभाषा प्रकोष्ठ, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान रूड़की
रूड़की, जिला हरिद्वार, उत्तराखंड, 247667
दूरभाष : 01332-284468; ईमेल : hindicell@iitr.ac.in