प्रौद्योगिकी मंथन

वर्ष 3, अंक 2

मार्च 2025 से अगस्त 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 सामग्री का प्रकाशन ' प्रौद्योगिकी मंथन' में नहीं किया जाता है।
3. लेख मौलिक, विचारपूर्ण तथा अप्रकाशित 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 15 मई 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

मार्च 2025 से अगस्त 2025

वर्ष 3 अंक 2

संपादक

आचार्य अविनाश पाराशर

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

लेखों के मौलिक एवं अप्रकाशित होने की जिम्मेदारी लेखकों की है। इस संबंध में संपादक एवं प्रकाशक किसी भी प्रकार से उत्तरदायी नहीं है।

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।

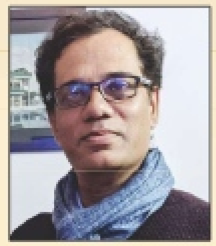
ध्येय

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 अविनाश पाराशर	5
भूजल संसाधन एवं उचित प्रबंधन	– प्रोफेसर ब्रिजेश कुमार यादव	6
संतुलित आहार: जीवन का आधार	– डॉ. मधुसूदन शर्मा	10
ठोस अपशिष्ट का निराकरण एवं मूल्यवर्धन	– डॉ. दीपक कुमार ओझा	14
भवनों का अग्नि ऑडिट: एक आवश्यक प्रक्रिया	– राकेश कुमार – डॉ. ऐ. अरविंद कुमार – भावना	17
शरीर को नियंत्रित करती जैविक घड़ी	– संजय गोस्वामी	24
न्यून कार्बन वाले समाज की रूपरेखा	– ले. कर्नल कुणाल कश्यप	33
औद्योगिक इकाइयों में केबल की आग लगने के करण एवं बचाव के उपाय	– सुशील कुमार – नवल किशोर बंजारा	37
भारत की अर्थव्यवस्था: विश्व की तीसरी सबसे बड़ी अर्थव्यवस्था बनने की यात्रा	– नितिन कुमार अग्रवाल	45
जलकुंभी का अपशिष्ट जल शोधन में अधिशोषक के रूप में उपयोग	– संदीप चंद उपाध्याय	51
बेहतर होती भारत की स्वास्थ्य प्रणाली	– गौरव पाल	54

संपादक की कलम से



प्रोफेसर अविनाश पाराशर

यांत्रिक एवं औद्योगिक अभियांत्रिकी विभाग एवं
अध्यक्ष, राजभाषा प्रकोष्ठ
भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान रूड़की

प्रौद्योगिकी मंथन पत्रिका के तृतीय वर्ष का द्वितीय अंक आपको सौंपते हुए मुझे अत्यंत प्रसन्नता का अनुभव हो रहा है। यह पत्रिका विज्ञान एवं तकनीकी विषयों के साथ-साथ भाषा एवं जन सामान्य हेतु उपयोगी ज्ञान से संबंधित रचनाओं को समर्पित है। अंतरराष्ट्रीय मातृभाषा दिवस के अवसर पर प्रकाशित होना वाला यह अंक विभिन्न भाषा-भाषी समुदायों को एकता के सूत्र में पिरोता है।

मनुष्य की प्रगति में मातृभाषा का विशेष योगदान होता है। भाषा व्यक्ति की पहचान होती है और उसके व्यक्तित्व का प्रतिबिंब होती है। मातृभाषा हमें विचार, भावनाओं और अनुभव को सरलता से व्यक्त करने की सहजता प्रदान करती है। इस संबंध में विख्यात कवि भारतेंदु हरिश्चंद्र जी की प्रसिद्ध पंक्तियां इस प्रकार है:

"निज भाषा उन्नति अहै, सब उन्नति को मूल।
बिन निज भाषा-ज्ञान के, मिटत न हिय को सूल।।"

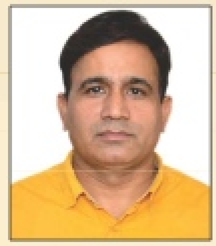
मातृभाषा की उन्नति के बिना किसी भी समाज की तरक्की संभव नहीं है तथा अपनी भाषा के ज्ञान के बिना मन की पीड़ा को दूर करना भी मुश्किल है।

आज समाज में बहुत सी स्थानीय भाषाएं विलुप्त होने की स्थिति में हैं, जिन्हें बचाए रखने के लिए हमें अंतरराष्ट्रीय मातृभाषा दिवस एवं भाषा उत्सव जैसे कार्यक्रमों को उत्साहपूर्वक मनाना चाहिए, ताकि भाषाओं का अस्तित्व कभी नष्ट न हो।

पत्रिका के इस अंक में अनुसंधान, स्वास्थ्य तथा विभिन्न उपयोगी तकनीकी दक्षताओं पर आधारित ज्ञानवर्धक लेखों का संकलन है। इसमें भाषाई संरचना एवं पाठ्य सामग्री को पाठकों केअनुरूप रुचिकर ढ़ग से प्रस्तुत करने का प्रयास किया गया है। पाठकों से अनुरोध है कि इसे अन्य लोगों को भी पढ़ने हेतु प्रेरित करें। साथ ही अपनी अभिव्यक्ति एवं विचारों से हमें अवगत कराएं।

अविनाश पाराशर

भूजल संसाधन एवं उचित प्रबंधन



प्रोफेसर ब्रिजेश कुमार यादव
जल विज्ञान विभाग
भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान रूड़की

भूजल मानव और पर्यावरण के लिए एक महत्वपूर्ण प्राकृतिक संसाधन है, जो दुनिया भर में घरेलू, कृषि और औद्योगिक उद्देश्यों के लिए मीठे पानी के मुख्य स्रोत के रूप में कार्य करता है। यह पानी पृथ्वी की सतह के नीचे मौजूद होता है। यह जलभृतों और छिद्रपूर्ण चट्टान संरचनाओं में जमा होता है। अतः दीर्घकालिक जल उपलब्धता सुनिश्चित करने, पारिस्थितिक संतुलन बनाए रखने और आर्थिक विकास का समर्थन करने के लिए भूजल संसाधन का बुद्धिमानीपूर्ण उपयोग और भविष्य हेतु प्रबंधन अत्यंत आवश्यक है। ताजे जल संसाधनों की प्रचुरता के मामले में यह ग्लेशियरों और बर्फ की चोटियों के बाद दूसरे स्थान पर है। यूएसजीएस की एक रिपोर्ट के अनुसार वैश्विक स्तर पर उपलब्ध मीठे पानी के कुल संसाधनों का लगभग 30% भूजल है। यह पानी कृषि, उद्योग और घरेलू कार्यों से संबंधित कई दैनिक गतिविधियों के लिए प्रमुख स्रोत है। भूजल प्राकृतिक रूप से चट्टानों और जलभृतों में संरक्षित होता है जिसे कुओं, हैंडपंपों और बोरवेल आदि की मदद से निकाला जाता है। कृषि क्षेत्र में भूजल सिंचाई का मुख्य स्रोत है और भारत जैसे देश सिंचाई के लिए लगभग 60% भूजल पर निर्भर हैं। यह शुष्क और अर्ध-शुष्क क्षेत्रों में जीवन रेखा के रूप में कार्य करता है, जहां सतही जल की उपलब्धता नहीं है। इसके अलावा भूजल औद्योगिक उत्पादन और निर्माण कार्यों में भी महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। कई क्षेत्रों, जैसे शुष्क और अर्ध-शुष्क क्षेत्रों में यह पीने के पानी और सिंचाई के लिए प्रमुख स्रोत के रूप में कार्य करता है। यह नदियों और आर्द्रभूमियों में आधार प्रवाह को बनाए रखने में भी महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है और जलीय पारिस्थितिकी तंत्र में संतुलन बनाए रखने में भी मदद करता है।

भूजल प्रबंधन में चुनौतियाँ: मानव सभ्यता के सामने सबसे बड़ी चुनौती बढ़ती आबादी के लिए भूजल की बढ़ती मांग को पूरा करना है। हालाँकि, विभिन्न क्षेत्रों में चुनौतियाँ बदलती रहती हैं, फिर भी जनसंख्या में ज्यामितीय वृद्धि और मीठे पानी की उनकी बढ़ती मांग भूजल निष्कर्षण पर दबाव डालती है। अत्यधिक दोहन, प्रदूषण और जलवायु परिवर्तन के कारण भूजल संसाधन अत्यंत दबाव में है। गहन कृषि गतिविधियों और जनसंख्या में उच्च वृद्धि वाले क्षेत्रों को भूजल के अत्यधिक दोहन से उत्पन्न समस्या का सामना करना पड़ रहा है। भूजल के अत्यधिक दोहन से पर्यावरण पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ता है, जिसके कारण भूजल स्तर में गिरावट, भूमि का धंसना और तटीय क्षेत्रों

में खारे पानी का प्रवेश होता है। वर्ष 2022 में प्रकाशित केंद्रीय भूजल बोर्ड की एक रिपोर्ट के अनुसार, पूरे भारत में 30% कुओं के जल स्तर में गिरावट आई है। संयुक्त राष्ट्र विश्वविद्यालय पर्यावरण और मानव सुरक्षा संस्थान (यूएनयू.ईएचएस) की वर्ष 2023 में "इंटरकनेक्टेड डिजास्टर रिस्क रिपोर्ट 2023" नामक शीर्षक से प्रकाशित एक रिपोर्ट में कहा गया है कि भारत विश्व में भूजल का सबसे बड़ा उपयोगकर्ता है, जो संयुक्त राज्य अमेरिका और चीन के संयुक्त उपयोग से भी अधिक है। इसमें यह भी कहा गया है कि पंजाब में 78 प्रतिशत कुओं को अतिदोहित माना जाता है और पूरे उत्तर-पश्चिमी क्षेत्र में 2025 तक गंभीर रूप से कम भूजल उपलब्धता का अनुभव होने का अनुमान है।

भूजल संदूषण, भूजल संसाधनों के लिए एक और बड़ा मुद्दा है। भूमि पर भारी धातुएँ, नाइट्रेट और कीटनाशक जैसे प्रदूषक आम तौर पर नीचे बहते हैं और जलभृतों के संपर्क में आते हैं। कृषि अपवाह भूजल में कीटनाशक नाइट्रेट और फॉस्फेट का प्रमुख योगदान है। मानव सभ्यता के लिए सबसे बड़ा खतरा प्रदूषित भूजल को साफ करना है। दूषित पानी को परिष्कृत करने के लिए काफी महंगी विधि की आवश्यकता हो सकती है। हालाँकि, भूजल धीरे-धीरे एक स्थान से दूसरे स्थान तक जाता है लेकिन प्रदूषक सभी आयामों में फैल सकते हैं।

जलवायु परिवर्तन किसी भी क्षेत्र के वर्षा पैटर्न को प्रभावित करता है और इसलिए किसी भी क्षेत्र की भूजल उपलब्धता को प्रभावित करता है। घटती वर्षा के वर्तमान परिदृश्य के परिणामस्वरूप भूजल के पुनर्भरण पैटर्न में कमी आ रही है। वैश्विक तापमान में वृद्धि के परिणामस्वरूप

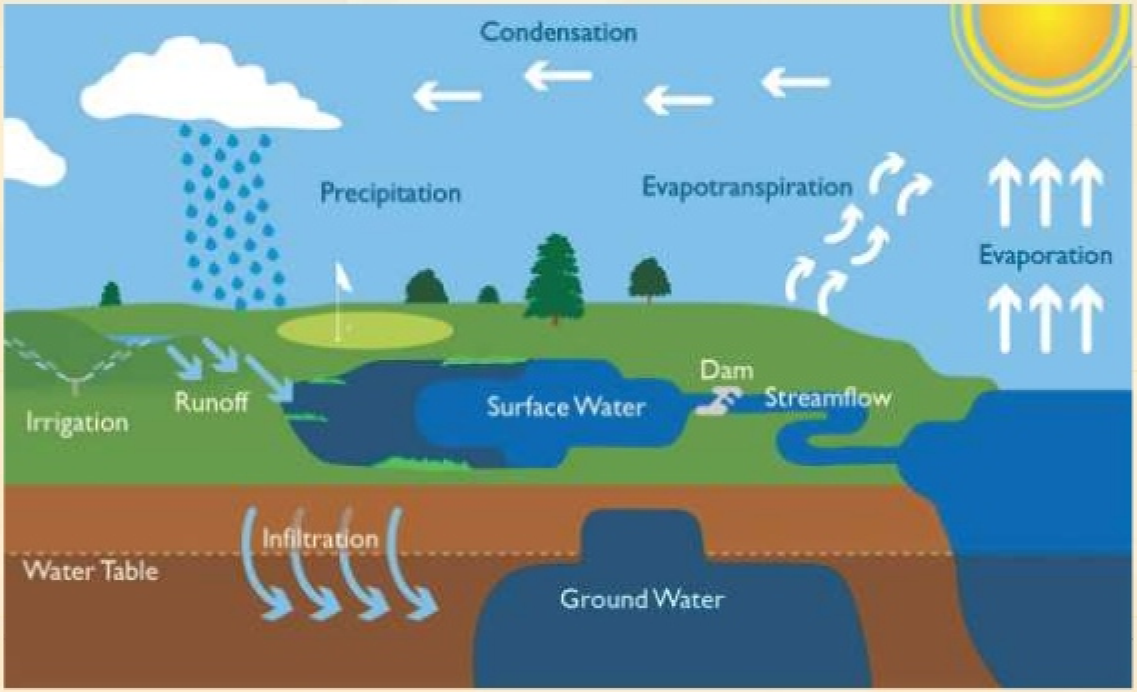
भूमि पर भारी धातुएँ, नाइट्रेट और कीटनाशक जैसे प्रदूषक आम तौर पर नीचे बहते हैं और जलभृतों के संपर्क में आते हैं। कृषि अपवाह भूजल में कीटनाशक नाइट्रेट और फॉस्फेट का प्रमुख योगदान है। मानव सभ्यता के लिए सबसे बड़ा खतरा प्रदूषित भूजल को साफ करना है। दूषित पानी को परिष्कृत करने के लिए काफी महंगी विधि की आवश्यकता हो सकती है

सिंचाई और अन्य उपयोगों के लिए पानी की मांग में वृद्धि हुई है और इसके कारण कई क्षेत्रों को भूजल उपलब्धता और मांग के बीच बढ़ते अंतर का सामना करना पड़ता है।

भूजल प्रबंधन के लिए रणनीतियाँ: भूजल संरक्षण और प्रबंधन के लिए बहु दृष्टिकोण की आवश्यकता है। भूजल का संरक्षण और प्रबंधन प्रत्येक व्यक्तिगत प्रयासों, सामुदायिक भागीदारी और नीतिगत हस्तक्षेप की मदद से ही सफल होगा। भूजल संरक्षण के लिए कई तरीके हैं जैसे वर्षा जल संचयन, कृषि में जल-कुशल प्रथाएं और जलभृतों का कृत्रिम पुनर्भरण आदि।

हालाँकि वर्षा जल संचयन का एक पारंपरिक तरीका है लेकिन भविष्य में उपयोग के लिए वर्षा के जल को संग्रहीत करने का यह एक प्रभावी तरीका है। इस विधि में छत पर वर्षा जल और सतही अपवाह संचयन की मदद से वर्षा के जल का भंडारण किया जाता है। यह विधि जलभृतों को

रिचार्ज करने में भी मदद कर सकती है और भूजल पर निर्भरता को कम करने में भी सहायक हो सकती है। चूंकि अधिकांश भूजल का उपयोग कृषि क्षेत्र में किया जाता है, इसलिए ड्रिप सिंचाई और सिंचाई की स्प्रिंकलर प्रणाली जैसी जल कुशल प्रथाएं भूजल की खपत को काफी कम कर सकती हैं। इसी तरह उद्योग और घर भी भूजल के उपयोग को कम करने के लिए जल बचत



चित्र: भूजल की स्थिति

प्रौद्योगिकियों का उपयोग कर सकते हैं। पानी को संग्रहित करने वाले जलभृतों को कई प्रौद्योगिकियों जैसे पुनर्भरण गड्ढों, खाइयों और इंजेक्शन कुओं के निर्माण की मदद से कृत्रिम रूप से रिचार्ज किया जा सकता है जो भूजल स्तर को बढ़ा सकते हैं। देश एवं समाज को झीलों, तालाबों, आर्द्रभूमियों, जंगलों और खुले स्थानों जैसे पुनर्भरण क्षेत्रों की रक्षा के लिए कदम उठाना चाहिए जो भूजल को रिचार्ज करने में बहुत सहायक होते हैं। व्यक्तिगत योगदान के बिना कोई भी योजना सफल नहीं हो सकती है। इसलिए नागरिकों के बीच जागरूकता कार्यक्रम भूजल संरक्षण में महत्वपूर्ण भूमिका निभाएंगे। जागरूकता कार्यक्रम व्यक्तियों और समुदायों को स्थायी प्रथाओं को अपनाने के लिए प्रोत्साहित कर सकते हैं।।

भूजल संसाधनों के संरक्षण के लिए सरकार की पहल: भारत की केंद्र और राज्य सरकारें भूजल संरक्षण के लिए कई कार्यक्रम चला रही हैं, जिनका उद्देश्य भूजल का संरक्षण और प्रबंधन करना है। वर्ष 2012 में भारत ने अपनी राष्ट्रीय जल नीति अपनाई जो वर्षा जल संचयन और जलभृत पुनर्भरण को प्रोत्साहित करती है। वर्ष 2019 में फिर से भारत सरकार ने देश में भूजल की स्थिति सहित पानी की उपलब्धता में सुधार के लिए पानी की कमी का सामना कर रहे 256 जिलों के लिए जल शक्ति अभियान (जेएसए) शुरू किया। यह कार्यक्रम वर्ष 2021 तक जारी रखा गया परंतु वर्ष

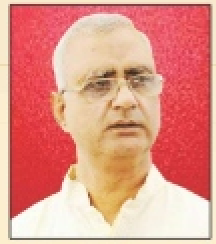
2020 में कोविड महामारी के कारण यह मिशन सफल नहीं हो सका। जल के महत्व को देखते हुए भारत सरकार ने 22 मार्च 2021 को माननीय प्रधान मंत्री द्वारा "जल शक्ति अभियान: कैच द रेन" (जेएसए:सीटीआर) लॉन्च किया। इसके अलावा कई राज्य भूजल संरक्षण पर उल्लेखनीय कार्य कर रहे हैं। राजस्थान में 'मुख्यमंत्री जल स्वावलंबन अभियान', महाराष्ट्र में 'जलयुक्त शिबर', गुजरात में 'सुजलाम सुफलाम अभियान', गुजरात में 'मिशन काकतीय' तेलंगाना, आंध्र प्रदेश में नीरू चेट्टू', बिहार में जल जीवन हरियाली, हरियाणा में 'जल ही जीवन' और तमिलनाडु में कुडिमारमथ योजना जैसे विभिन्न जागरूकता कार्यक्रम चलाकर राज्य सरकारें पानी के संरक्षण पर ध्यान दे रही हैं। भारत सरकार ने हाल ही में एक पहल आरंभ की है जिसे अटल भूजल योजना (अटल जल) के नाम से जाना जाता है जो ग्राम पंचायत को जल संकट वाले क्षेत्रों में जल सुरक्षा के लिए योजना बनाने और तैयारी करने में मदद करती है। यह ग्राम पंचायत के लोगों और समुदायों को उपलब्ध भूजल और सतही जल का कुशल तरीके से उपयोग करने के लिए भी जागरूक करती है। देश में कृषि से संबंधित विभिन्न विभाग जल संरक्षण/संचयन में कदम उठा रहे हैं, जैसे कृषि और किसान कल्याण विभाग (डीए एंड एफडब्ल्यू) प्रधान मंत्री कृषि सिंचाई योजना (पीएम के एस वाई) के अंतर्गत प्रति बूंद अधिक फसल घटक को लागू कर रहा है। यह कार्यक्रम वर्ष 2015-2016 वर्ष 2021-22 तक चलाया गया था जिसमें भूजल के दोहन को कम करने के लिए सूक्ष्म सिंचाई (ड्रिप और स्प्रिंकलर सिंचाई प्रणाली) के माध्यम से खेत स्तर पर जल उपयोग दक्षता पर ध्यान केंद्रित करना प्रमुख उद्देश्य था।

जल के महत्व को देखते हुए भारत सरकार ने 22 मार्च 2021 को माननीय प्रधान मंत्री द्वारा "जल शक्ति अभियान: कैच द रेन" (जेएसए:सीटीआर) लॉन्च किया। इसके अलावा कई राज्य भूजल संरक्षण पर उल्लेखनीय कार्य कर रहे हैं

भूजल एक महत्वपूर्ण संसाधन है जो मानव कल्याण, आर्थिक विकास और पर्यावरणीय स्थिरता में योगदान करने में मदद करता है। हालाँकि, इसके अत्यधिक उपयोग और औद्योगिक संदूषण के कारण देश में पानी की उपलब्धता और इसकी गुणवत्ता के बारे में चिंतन करना एक महत्वपूर्ण विषय है। जल संकट की समस्या को कम करने के लिए कई स्थायी प्रबंधन प्रथाओं को अपनाने की आवश्यकता है। आधुनिक तकनीक और वैश्विक सहयोग की मदद से देश अपनी भावी पीढ़ी के लिए पानी की गुणवत्ता और उपलब्धता सुनिश्चित कर सकता है।

> **जिस राष्ट्र में अपनी मूल संस्कृति और मातृभाषा का सम्मान नहीं होता,**
> **उस राष्ट्र का पतन निश्चित होता है।**
> **– महात्मा गांधी**

संतुलित आहार: जीवन का आधार



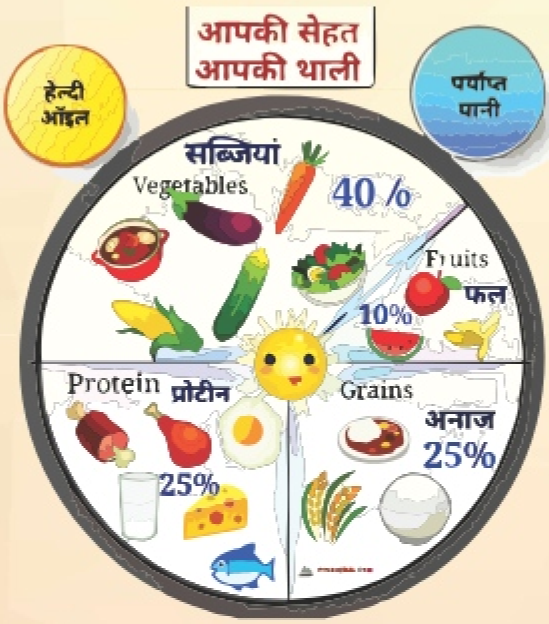
डॉ. मधुसूदन शर्मा
होम्योपैथी परामर्शदाता
संस्थान चिकित्सालय
भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान रूड़की

आज के समय में जब जीवन भागदौड़ भरा और अनियमित हो गया है, तो सेहतमंद और संतुलित भोजन का महत्व और भी बढ़ जाता है। पुरानी पीढ़ी के लोग यदि बलिष्ठ व तंदुरुस्ती के साथ लंबी उम्र जीते थे, तो उसके मूल में समयबद्ध, संतुलित, ऋतुचक्र अनुकूल भोजन ही था। उनके स्वस्थ जीवन का रहस्य उनके खाने पीने की सादगी और संतुलन में छिपा था। दरअसल, संतुलित भोजन वह है, जो व्यक्ति के शरीर की प्रकृति के अनुरूप हो। जो हमें पीढ़ी दर पीढ़ी हासिल अनुभव से मिला है। कहा जाता है कि रसोई घर एक मेडिकल स्टोर है, जिसमें अच्छी सेहत के लिए तमाम तरह के मुफीद मसाले मिलते हैं और वे मनुष्य की वात-पित्त-कफ की प्रकृति को संतुलित करते हैं। साथ ही ऋतु चक्र में होने वाले परिवर्तन से व्यक्ति को सुरक्षा देते हैं।

आधुनिक खानपान और उसकी चुनौतियां: आधुनिक जीवनशैली में बदलाव और जंक फूड का बढ़ता चलन, हमारे स्वास्थ्य पर गंभीर प्रभाव डाल रहा है। आज विदेशियों की तर्ज पर युवा पीढ़ी जिस तरह का खाना खा रही है, वह मृत भोजन के समान ही है। पिज़्ज़ा, बर्गर, नूडल्स आदि जंक फूड और उनमें प्रयुक्त रासायनिक पदार्थ स्वास्थ्य के लिए घातक हैं। डिब्बा बंद भोजन व शीतल पेय आदि में शरीर के लिए जरूरी पोषक तत्व नहीं होते हैं। इस तरह के भोजन को पचाने के लिए शरीर को अधिक मेहनत करनी पड़ती है जो वसा के रूप में मनुष्य के शरीर में जमने लगता है। कालांतर में शरीर में प्राणिक ऊर्जा की कमी के कारण मोटापा, डायबिटीज, हृदय रोग व उच्च रक्तचाप जैसी बीमारियां पैदा होने लगती हैं। वहीं महिलाओं में पीसीओडी व प्रजनन संबंधी दोष पैदा होने लगते हैं।

संतुलित भोजन: मनुष्य को अपने बड़े-बूढ़ों से विरासत में यह ज्ञान मिलता है, कि यदि भोजन संतुलित होगा तो शरीर को पर्याप्त ऊर्जा भी मिलेगी और व्यक्ति सेहतमंद रहेगा। आयुर्वेद में वर्णित है कि तमाम रोग पेट से ही शुरू होते हैं। दूसरे शब्दों में खान-पान की आदतों पर ही अच्छा स्वास्थ्य निर्भर करता है। दरअसल व्यक्ति जिस भोजन, वायु और जल को ग्रहण करता है, उसे पाचन प्रणाली ऊर्जा में बदल देती है। सामान्यत: व्यक्ति भोजन से प्राप्त ऊर्जा से जहां रोजमर्रा के कार्य हेतु शक्ति पाता है, वहीं बच्चों व किशोरों के शारीरिक विकास में भी यह ऊर्जा महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है। आधुनिक पीढ़ी जिस मोटापे, खून की कमी, मधुमेह, उच्च रक्तचाप, हृदय रोग, बालों के गिरने की समस्या से जूझ रही है, उसकी

असली वजह भोजन का असंतुलन ही है। फलतः मनुष्य की कार्य क्षमता भी गिरने लगती है। संतुलित भोजन न मिलने के परिणामों में कम उम्र में चश्मा लगना, बाल सफेद होना, गर्दन व कंधे का दर्द होना भी शामिल है। कालांतर में व्यक्ति के सामने अवसाद, अनिद्रा व तनाव जैसी समस्याएं आती हैं। आधुनिक जीवन शैली में असंतुलित खान-पान के चलते व्यक्ति को फिर से अपनी पुरानी परंपराओं और आयुर्वेदिक सिद्धांतों की ओर लौट चलना चाहिए।



चित्र: संतुलित आहार

भोजन से संबंधित महत्वपूर्ण सुझाव: संतुलित भोजन के लिये जरूरी है कि व्यक्ति खाना खाने से आधा घंटा पहले हरा सलाद खाएं, खाना खाते वक्त पानी का सेवन न करें, खाना खाने से आधे घंटे पहले या खाने के पैंतालिस मिनट बाद ही पानी पिए तथा दिनभर पानी का प्रयोग पर्याप्त मात्रा में करें। सुबह अंकुरित अनाज लें और रात को सात-आठ किशमिश व पांच-छह बादाम भिगोकर खाना बेहद उपयोगी होता है। भोजन को चबा-चबाकर खाना चाहिए। आयुर्वेद में कहा जाता है कि खाने को पानी की तरह और पानी को खाने की तरह-तरह धीरे-धीरे ग्रहण करें। सफेद चीनी, नमक व मैदा के उपयोग से परहेज करना चाहिए। जंक फूड एवं अस्वास्थ्यकर फैट्स से बचें तथा संतुलित व प्राकृतिक आहार को अपनाएं। विशेषज्ञ कहते हैं कि मनुष्य की मृत्यु के जो दस प्रमुख कारण हैं, उनमें छह हमारी भोजन की गलत आदतों में से हैं। खासकर मोटापे को ही लें तो उसकी वजह से सांस लेने की गति बढ़ जाती है और काम करने की क्षमता घट जाती है। मोटापे से हृदय रोग, मधुमेह का खतरा बढ़ जाता है।

पुरानी परंपराएं, सेहत का मंत्र: प्राचीन परंपराओं में भोजन को न केवल शारीरिक पोषण का साधन माना गया, बल्कि इसे स्वास्थ्य और दीर्घायु का आधार भी समझा गया है। मोटे अनाज जैसे बाजरा, जौ, रागी, और अलसी मनुष्य के परंपरागत खानपान का अभिन्न हिस्सा थे। ये अनाज पोषण और फाइबर से भरपूर होते हैं, जो न केवल शरीर को सशक्त बनाते हैं, बल्कि बीमारियों से बचाव में भी सहायक हैं। आधुनिक समय में व्यक्ति ने इन पौष्टिक अनाजों को अपनी थाली से हटा दिया है और गेहूं और चावल पर अधिक निर्भर हो गया है। यह बदलाव न केवल मनुष्य के पारंपरिक भोजन के संतुलन को प्रभावित करता है, बल्कि कई स्वास्थ्य समस्याओं का कारण भी बनता है। समृद्ध पोषण और फाइबर से युक्त मोटे अनाज को फिर से अपने दैनिक आहार में शामिल करना जरूरी है। ये न केवल मनुष्य की पाचन शक्ति को बेहतर बनाते हैं, बल्कि शरीर को ऊर्जा और रोग प्रतिरोधक क्षमता भी प्रदान करते हैं।

पुरानी परंपराओं में छिपा यह सरल मंत्र आज के समय में भी उतना ही प्रासंगिक है। इन्हें अपनाकर व्यक्ति अपनी सेहत को सुधार सकता है और स्वस्थ जीवन जी सकता है।

स्वस्थ और संतुलित जीवनशैली में उपवास का विशेष महत्व है। यह शरीर को अंदर से शुद्ध करता है, पाचन तंत्र को सुधारता है और मानसिक शांति प्रदान करता है। पार्टी में खाना खाने के बाद उपवास अवश्य करें। यदि किसी दिन भारी भोजन किया गया है, तो अगले दिन उपवास करना लाभदायक होता है। यह शरीर को अतिरिक्त कैलोरी और अनावश्यक तत्वों से मुक्त करने का अवसर देता है

उपवास में सेहत का वास: उपवास न केवल शरीर को आराम देता है, बल्कि इसे पुनर्जीवित करने का काम भी करता है। स्वस्थ और संतुलित जीवनशैली में उपवास का विशेष महत्व है। यह शरीर को अंदर से शुद्ध करता है, पाचन तंत्र को सुधारता है और मानसिक शांति प्रदान करता है। पार्टी में खाना खाने के बाद उपवास अवश्य करें। यदि किसी दिन भारी भोजन किया गया है, तो अगले दिन उपवास करना लाभदायक होता है। यह शरीर को अतिरिक्त कैलोरी और अनावश्यक तत्वों से मुक्त करने का अवसर देता है।

हितकारी भोजन के तीन मापदंड: परंपरागत ज्ञान के अनुसार, भोजन को तीन महत्वपूर्ण मापदंडों पर खरा उतरना चाहिए-हितभुक, मितभुक, और ऋतभुक।

1. हितभुक (हितकारी भोजन): हितभुक का अर्थ है ऐसा भोजन जो शरीर के लिए हितकारी हो और रोगों का नाश करे। इसे निम्न बिंदुओं से समझा जा सकता है:-

- **शारीरिक प्रकृति के अनुसार भोजन:** प्रत्येक व्यक्ति का शरीर वातए पित्त और कफ के अनुसार अलग-अलग प्रकृति का होता है। इसलिए मनुष्य को अपने शरीर की प्रकृति के अनुरूप ही भोजन का चयन करना चाहिए।
- **रोगनाशक आहार:** स्वस्थ जीवन के लिए ऐसा भोजन अपनाएं, जो प्रतिरोधक क्षमता बढ़ाए और शरीर को अंदर से मजबूत बनाए। यह आहार, शरीर की ज़रूरतों के मुताबिक, शुद्ध, संतुलित, और प्राकृतिक होता है।

2. मितभुक (संयमित भोजन): मितभुक का अर्थ है भूख से कम और संयमित मात्रा में भोजन करना। इसे निम्न बिंदुओं से समझा जा सकता है:-

- **भूख का सही आकलन:** अक्सर हम स्वाद के कारण आवश्यकता से अधिक भोजन कर लेते हैं, जो शरीर में विषैले तत्वों का निर्माण कर विभिन्न रोगों को जन्म देता है। जब भूख लगे तब ही खाना खाना चाहिए तथा भूख का 80% ही खाना चाहिए।
- **संयम का महत्व:** जो व्यक्ति भोजन में संयम रखते हैं, वे न केवल शारीरिक रूप से स्वस्थ रहते हैं, बल्कि मानसिक शांति का भी अनुभव करते हैं। स्वस्थ जीवन शैली को प्राप्त करने के लिए भोजन की नियंत्रित मात्रा ही ग्रहण करनी चाहिए। साथ ही बरसात के मौसम के दौरान विशेष रूप से भोजन में संयम रखना चाहिए।

3. ऋतभुक (ऋतु के अनुसार भोजन): ऋतभुक का तात्पर्य हैए ऋतु और मौसम के अनुसार भोजन का चयन करना।

- **मौसमी सब्जियां और फल:** प्रकृति हर

ठंड में गर्म तासीर वाले और गर्मियों में ठंडी तासीर वाले खाद्य पदार्थों का सेवन करना चाहिए। विभिन्न ऋतुओं के अनुसार ही भोजन का चुनाव करना चाहिए। जैसे कि गर्मियों में ठंडी तासीर वाली चीजें खानी चाहिए और सर्दियों में गर्म तासीर की चीज खानी चाहिए

मौसम के अनुसार भोजन उपलब्ध कराती है, जो शरीर के लिए अनुकूल होता है। मौसमी फल और सब्जियाँ मौसम के अनुसार अपने गुणों और लाभों के चरम पर होती हैं। किसी भी खाद्य पदार्थ के सभी विशिष्ट विटामिन, खनिज और पोषक तत्व समय विशेष पर अत्यधिक सक्रिय होते हैं।

- **ऋतुचर्या का पालन:** ठंड में गर्म तासीर वाले और गर्मियों में ठंडी तासीर वाले खाद्य पदार्थों का सेवन करना चाहिए। विभिन्न ऋतुओं के अनुसार ही भोजन का चुनाव करना चाहिए। जैसे कि गर्मियों में ठंडी तासीर वाली चीजें खानी चाहिए और सर्दियों में गर्म तासीर की चीज खानी चाहिए। इस बात का ज्ञान न होने के कारण अक्सर जो लोग गर्मियों में बहुत अधिक गर्म तासीर वाली चीजें खा लेते हैं और ठंड की ऋतु में ज्यादा ठंडी चीज खा लेते हैं, तो उनके शरीर के तापमान में बहुत बड़ा बदलाव होता है और उन्हें विभिन्न बीमारियों का सामना करना पड़ सकता है।

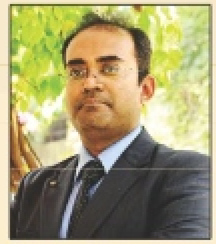
संतुलित आहार स्वस्थ जीवन की नींव है। यह शरीर को आवश्यक पोषक तत्व प्रदान करने और पुरानी बीमारियों के जोखिम को कम करने की कुंजी है। आहार के आवश्यक घटकों को समझकर और बुद्धिमानी से भोजन का चुनाव करके, व्यक्ति अपने स्वास्थ्य पर नियंत्रण रख सकता है। स्वास्थ्य के लिए सबसे महत्वपूर्ण आदतों में स्वस्थ और संतुलित आहार लेना है। एक स्वस्थ जीवन शैली के लिए संतुलित आहार के ज्ञान का बहुत महत्व होता है। संतुलित आहार लेने से शरीर की आवश्यकता के सभी महत्वपूर्ण पोषक तत्वों की कमी को पूरा कर लिया जाता है जिससे हमको एक स्वस्थ जीवन शैली जीने में मदद मिलती है। एक अच्छा और संतुलित भोजन का प्रबंधन शरीर को स्वस्थ रखने में सहायक होता है और मधुमेह, हृदय रोग और कैंसर जैसी गंभीर बीमारियों के जोखिम को कम करता है।

मातृभाषा समाज को आधुनिकता के साथ आगे बढ़ने तथा अपनी जड़ों से जुड़ने के लिए प्रेरित करती है।

मातृभाषा का संरक्षण करने के लिए हमें प्रणबद्ध होना चाहिए।

– महात्मा गांधी

ठोस अपशिष्ट का निराकरण एवं मूल्यवर्धन



डॉ. दीपक कुमार ओझा
रासायनिक अभियांत्रिकी विभाग
भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान रूड़की

वर्तमान दुनिया तीव्र औद्योगीकरण के साथ-साथ मानव जीवन में सुधार के लिए अग्रसर है। तकनीक एवं प्रौद्योगिकी की वजह से मनुष्यों के जीवन में अत्यंत बदलाव आया है और आगे भी जारी रहेगा। ये बदलाव प्राकृतिक रहन-सहन के उलट नए तौर-तरीके एवं पूर्ण भौतिकवाद पर आधारित है। मनुष्य की नई जीवनशैली प्राकृतिक संसाधनों के उपयोग के बजाए, उसे मशीनों के प्रयोग द्वारा आरामदायक जीवन जीने के लिए प्रोत्साहित करती है। इस तरह का जीवन भौतिक संसाधनों का ज्यादा से ज्यादा दोहन करने के साथ-साथ ठोस, द्रव्य और वायु प्रदूषण आदि को जन्म देता है। यह मानव स्वास्थ्य के अलावा सारे पृथ्वीवासियों (प्राणियों एवं जीवों) को नकारात्मक रूप में प्रभावित करता है। उदाहरणस्वरूप मानव जनित प्लास्टिक प्रदूषण इस धरती के हर कोने यानि समुद्र की गहराइयों, घने जंगलों एवं दुर्गम पहाड़ों में मौजूद नदी- समुद्र एवं वन पारिस्थितिकी को अचल नुकसान पहुंचा रहा है।

प्रदूषक मुख्यत: तीन प्रकार के होते हैं: ठोस प्रदूषक, द्रव्य प्रदूषक और वायु प्रदूषक। घर या दफ्तर से दैनिक रूप से निकलने वाले अपशिष्ट जैसे कि बचा हुआ खाना, सब्जियों के छिलके, प्लास्टिक के थैले इत्यादि ठोस प्रदूषक के उदाहरण हैं। नालियों से निकलने वाला गंदा पानी जिसमें साबुन और घरेलू उपयोग की तरल चीजें तथा कारखानों से निकलने वाला रासायनिक स्राव द्रव्य प्रदूषक के उदाहरण हैं। चूल्हे पर खाना बनाते वक्त निकलने वाला धुआं या खेतों में पराली जलने से उत्पन्न होने वाला धुआं ये सभी वायु प्रदूषक के उदाहरण हैं। वैसे तो ये तीनों प्रदूषक वायुमंडल और जन-जीवन को प्रभावित करते हैं, परंतु ठोस प्रदूषक बहुत आसानी से द्रव्य और वायु प्रदूषक में परिवर्तित हो जाते हैं, जैसे कि प्लास्टिक का नदी में पाया जाना, धूल, गंदगी का हवा के साथ मिलना। इन सब ठोस प्रदूषकों द्वारा वातावरण में द्रव्य और वायु प्रदूषण फैलता है।

रासायनिक स्थिरता के आधार पर ठोस अपशिष्ट मुख्यत: दो प्रकार के होते हैं, नष्ट होने योग्य और नष्ट न होने योग्य। वैसे शायद ही इस ब्रह्मांड में कुछ हो जो नष्ट न होता हो, पर यहां पर वर्गीकरण को समय के साथ जोड़ा गया है। यदि कोई अपशिष्ट स्वयं इस प्रकृति में 2-3 वर्षों में पूर्ण रूपेण नष्ट हो जाए, तो उसे नष्ट होने योग्य माना जाता है, जैसे कि वृक्ष के पत्ते, फल इत्यादि। प्लास्टिक आदि को नष्ट न होने योग्य माना जाता है। कोई भी पदार्थ मुख्यत: कार्बन, हाइड्रोजन और ऑक्सीजन से बना होता है, लेकिन इन तत्वों

की व्यवस्था, संगठन एवं मात्रा तय करती है कि पदार्थ नष्ट होने योग्य है या नष्ट न होने योग्य। नष्ट होने योग्य पदार्थ मुख्यत: प्राणवायु, जल और सूर्य के प्रकाश की उपस्थिति में सूक्ष्मजीवी द्वारा नष्ट हो जाते हैं। ये प्रक्रिया एरोबिक यानि प्राण वायु ऑक्सीजन की उपस्थिति और अनएरोबिक यानि प्राणवायु की अनुपस्थिति में सूक्ष्मजीवी द्वारा की जाती है।

नष्ट न होने वाले ठोस अपशिष्ट भी मुख्यत: कार्बन, हाइड्रोजन और ऑक्सीजन से बने होते हैं लेकिन इनकी संरचना और रासायनिक व्यवहार सूक्ष्मजीवी के अनुकूल नहीं होता है। इसीलिए ऐसे पदार्थ वर्षों तक यूँ ही पड़े रहते है। प्लास्टिक तो 500 वर्षों तक वायुमंडल में बनी रह सकती है। इस दौरान वह विघटित हो सूक्ष्म प्लास्टिक में परिवर्तित हो जाती है, जो कि विभिन्न खाद्य श्रृंखला से होते हुए हमारे शरीर के अंदर पहुंचती है। नए शोध यह इशारा करते हैं कि सूक्ष्म प्लास्टिक न केवल गंभीर से गंभीर बीमारियों को जन्म दे सकती है, बल्कि मनुष्य के अनुवांशिक तंत्र को प्रभावित कर सकती है। भारत सरकार के पर्यावरण मंत्रालय के एक प्रतिवेदन के अनुसार भारत में 2020-21 में 4126997 टन प्लास्टिक अपशिष्ट संगृहीत हुआ था जिसमें से एक बड़ा भाग अभी तक निराकृत नहीं किया गया।

नष्ट न होने वाले पदार्थों का निष्पादन करने वाली तकनीक पर काफी वर्षों से शोध हो रहा है तथा उस पर बहुत से सुझाव भी प्रस्तावित किए गए। हालांकि यह तकनीक अपशिष्ट विविधता की वजह से सफल नहीं हो पाई। यह तकनीक मुख्यत: ताप-रासायनिक प्रक्रिया पर आधारित है, उदाहरण-स्वरूप दहन, पायरोलिसिस एवं गैसीकरण। यह प्रक्रिया केवल अपशिष्ट पदार्थ का निष्पादन ही नहीं बल्कि इनका मूल्य वर्धन भी करती है।

दहन (इन्सिनरेशन): इस प्रक्रिया में अपशिष्ट को प्रत्यक्ष जलाकर, उत्पन्न ताप ऊर्जा से बिजली बनाई जाती है। यह प्रक्रिया उच्च दहन ऊर्जा मान वाले अपशिष्ट के लिए ही उपयोगी है और काफी

चित्र: ठोस अपशिष्ट के पृथक्करण हेतु प्रबंधन

मात्रा में नुकसानदेह भाप और वायु पैदा करती है। हालांकि नुकसानदेह भाप को उपयुक्त रसायन में पकड़ कर इसका उपचार किया जाता है।

तापीय-विघटन (पायरोलीसिस): इस प्रक्रिया में अपशिष्ट को प्राण वायु की अनुपस्थिति में उच्च तापमान (400 -600°C) पर रासायनिक विघटन कराया जाता है जिसके फलस्वरूप चारकोल, पायरोलीसिस तेल, और पायरोलीसिस गैस पैदा होती है। इन तीनों उत्पादों को वापस अलग-अलग खास कार्य के लिए उपयोग किया जाता है, जैसे कि बायलर में ईंधन के तौर पर। वैसे तो इस प्रक्रिया में वाह्य ऊर्जा की जरूरत पड़ती है, लेकिन उत्पाद गैस का उपयोग करके भी इसको आत्मनिर्भर बनाया जाता है।

गैसीकरण (गैसीफिकेशन): इस प्रक्रिया में अपशिष्ट को नियंत्रित मात्रा में प्राणवायु और जलवाष्प की उपस्थिति में उच्च तापमान पर जलाकर संश्लेषण वायु (सिंथेसिस गैस) उत्पादित की जाती है। इस संश्लेषण वायु का उपयोग दूसरे रसायन जैसे की एसिटिक अम्ल, चींटी अम्ल (फोरमिक एसिड), मेथनॉल इत्यादि बनाने में किया जा सकता है।

हालाँकि यह तकनीक विभिन्न प्रकार के प्लास्टिक को प्रसंस्कृत कर सकती है, परंतु कुछ प्लास्टिक जैसे पॉलीविनयल क्लोराइड ज्यादा मात्रा में हानिकारक रसायन उत्सर्जित करते हैं, इसलिए उनका प्रसंस्करण प्रोत्साहित नहीं किया जाता।

जब तक मनुष्य अपने घर या दफ्तर से निकलने वाले कचड़े का उचित पृथक्करण नहीं करता, इनका प्रसंस्करण चुनौतीपूर्ण बना रहेगा। अतः सभी को अपने घर या दफ्तर के नष्ट होने वाले तथा नष्ट न होने वाले अपशिष्टों को अच्छे से पृथक्करण करते हुए उचित स्थल पर संगृहीत करना चाहिए।

इन तकनीकों को सफलतापूर्वक लागू करने में सबसे बड़ी बाधा अपशिष्ट का पृथक्करण नहीं होना है। जब तक मनुष्य अपने घर या दफ्तर से निकलने वाले कचड़े का उचित पृथक्करण नहीं करता, इनका प्रसंस्करण चुनौतीपूर्ण बना रहेगा। अतः सभी को अपने घर या दफ्तर के नष्ट होने वाले तथा नष्ट न होने वाले अपशिष्टों को अच्छे से पृथक्करण करते हुए उचित स्थल पर संगृहीत करना चाहिए। आज भारतवर्ष में स्वच्छ भारत योजना के द्वारा दरवाजे पर ही कूड़ा संग्रह की गाड़ियों में अलग-अलग प्रकार का अपशिष्ट संग्रह कराया जाता है। अत: प्रत्येक देशवासी को इस दिशा में कदम उठाते हुए देश हित में प्लास्टिक मुक्त भारत के लिए अपनी नागरिक होने की जिम्मेदारी निभानी चाहिए।

"जिसकी भाषा मिटती है, उसकी संस्कृति मिटती है, उसका राष्ट्र मिटता है."
– महात्मा गांधी

भवनों का अग्नि ऑडिट: एक आवश्यक प्रक्रिया

राकेश कुमार
प्रधान तकनीकी अधिकारी
अग्नि सुरक्षा अभियांत्रिकी
सीबीआरआई, रूड़की

डॉ. ए. अरविंद कुमार
प्रधान वैज्ञानिक
अग्नि सुरक्षा अभियांत्रिकी
सीबीआरआई, रूड़की

भावना
तकनीकी अधिकारी
अग्नि सुरक्षा अभियांत्रिकी
सीबीआरआई, रूड़की

अग्नि सुरक्षा ऑडिट का सबसे बड़ा उद्देश्य आग से लोगों की सुरक्षा करना तथा आग के खतरे को कम करना है। अग्नि सुरक्षा ऑडिट के अंतर्गत भवन की अग्नि सुरक्षा नीति की समीक्षा एवं भवनों में आग लगने के खतरों की संभावनाओं की समीक्षा करना भी है और भवनों में उन जगहों की पहचान करना, जहां आग का खतरा ज्यादा हो व उन जगहों पर काम करने वाले अथवा रहने वालों को आग से कैसे सुरक्षित रखा जाए, उन माप दण्डों को सुनिश्चित करना है। फायर ऑडिट, नेशनल बिल्डिंग कोड पार्ट–4, 2016, अंतर्राष्ट्रीय बिल्डिंग कोड 2021 (आईबीसी), अंतर्राष्ट्रीय अग्नि संहिता (आईएफसी), स्थानीय भवन एवं अग्नि कोड के अनुसार किया जा सकता है।

मौजूदा अग्नि नियंत्रण उपायों का मूल्यांकन करना एवं जरूरी अतिरिक्त अग्नि नियंत्रण उपायों को निर्धारित करना भी इसका उद्देश्य है। प्रमुख फायर फाइटर की जिम्मेदारी और कार्रवाई का विवरण देने वाली एक उपयुक्त आपातकालीन योजना की जांच भी इस ऑडिट में ही आती है।

1. भवनों का फायर ऑडिट: सर्वप्रथम भवन मालिक से भवन की वास्तु ड्राइंग एवं व अग्नि ड्राइंग की मांग करें, जिससे भवन की बनावट तथा भवन में उपलब्ध अग्नि सुरक्षा उपकरणों की जानकारी प्राप्त हो सके। इससे ऑडिट करने में मदद मिलेगी।

2. अग्नि सुरक्षा ऑडिट हेतु टीम का गठन: जिस भवन का फायर ऑडिट करना है, तो सबसे पहले उसका भ्रमण अवश्य करे। ऑडिट करने के लिए सक्षम व्यक्तियों की एक टीम बनाएं, जिसमें विभिन्न विभागों जैसे इलेक्ट्रिकल, सिविल, एयर कंडीशनिंग, फायर आदि क्षेत्रों के विशेषज्ञ हों तथा संबंधित क्षेत्रों की जानकारी के साथ-साथ भवन में लगे अग्निसुरक्षा उपकरणों व अग्नि अलार्म आदि की जाँच कर सकें।

3. भवन में लगे अग्नि सुरक्षा उपकरणों, अग्नि कण्ट्रोल पैनल व अग्नि अलार्म आदि की जाँच : अग्नि सुरक्षा उपकरणों तथा कण्ट्रोल पैनल इत्यादि की जांच से यह पता चलता है कि ये उपकरण सही तरीके से काम कर रहे हैं या नहीं। इस संबंध में

निम्नांकित बिंदुओं का ध्यान रखा जाना आवश्यक है:

- स्मोक डिटेक्टर, स्प्रिंकलर व फायर अलार्म में स्पीकर व कण्ट्रोल पैनल लगे हो। साथ ही वे भली भांति काम कर रहे हों और नियमित आधार पर उनका रख–रखरखाव हो। इसके अतिरिक्त स्मोक डिटेक्टर व फायर अलार्म का भौतिक परीक्षण भी अवश्य होता रहे।
- फायर कण्ट्रोल पैनल पर आग लगने की सूचना मिल रही है या नहीं।
- स्मोक डिटेक्टर और स्प्रिंकलर दोनों की सूचना फायर कण्ट्रोल पैनल पर आना।
- जाँच करें कि स्पीकर की आवाज भवन के सभी तलों तक पहुंच रही हो।
- अग्नि कण्ट्रोल पैनल पर ऑपेरटर सूचना को भली भांति पढ़ पा रहा हो।
- जाँच करें कि फायर फाइटर आग की सूचना मिलने पर अग्नि को कण्ट्रोल करने में सक्षम हों।

4. आग लगने की स्थिति में आपातकालीन निकासी और सुरक्षित भागने का रास्ता: आग लगने की स्थिति में, आपातकालीन निकासी के लिए निम्नांकित बातों का अवश्य ध्यान रखना चाहिए:

- आपातकालीन निकास का रास्ता बाधित न हो।
- बिजली जाने के समय आपातकालीन निकासी पर आपातकालीन लाइटें काम कर रही हों और अच्छी रोशनी वाली हों तथा रास्ता बताने हेतु दिशात्मक संकेत वाले बोर्ड लगे हों व दीवारों पर बिजली की रोशनी पड़ने पर चमकने वाले पेंट की लाइनिंग लगी हो, जिसकी चमक से रास्ता आसानी से दिखता रहे।
- जाँच करें कि कोई उपकरण अथवा सामान गलियारे में न रखा हो।
- एक असेंबली पॉइंट हो, जहां पर लोग आग लगने पर एकत्रित हो सके।

5. भवन की अग्नि शमन प्रणाली: भवन की अग्नि शमन प्रणाली, आग लगने पर उसे जल्द से बुझाने के लिए बनाई गई प्रणाली है। यह आग और धुएं का पता लगाती है और उनका फैलाव रोकती है। अग्नि शमन प्रणाली में इस्तेमाल होने वाले उपकरण और सामग्री निम्नवत है:

- अग्नि नल, वाटर कर्टन, हाइड्रेंट और होज पाइप भली भांति काम करते हों और उनमें पानी ठीक से आता हो तथा उनका रख रखाव भली भांति हो रहा हो।
- स्प्रिंकलर और वाटर कर्टन का भौतिक रूप से परीक्षण करवाकर देखें।
- पानी की मोटर उचित हॉर्स पॉवर की हो जिससे वो पानी उचित दूरी तक फेंक सके।

6. भवन में लगे अग्नि रोधी दीवारें व दरवाजे: अग्निरोधी दीवारें और दरवाजे, आग फैलने से रोकने में मदद करते हैं। ये आग की गर्मी, धुएं, और लपटों को झेलने के लिए बनाए जाते हैं। इस संबंध में निम्न बिंदुओं का ध्यान रखना चाहिए:

- जाँच करें कि भवन में अग्निरोधी दरवाजे ठीक से लगे हों और दरवाजों को अपने आप बंद होने हेतु उन पर डोर क्लोजर लगे हो तथा वे क्षतिग्रस्त न हों तथा दरवाजों के लॉक ठीक से काम करे रहे हों।
- दीवारें व दरवाजे अग्नि रेटेड हों (2 घंटे तक)।
- अग्नि दरवाजों की फायर सील भली भांति लगी हो व क्षतिग्रस्त न हो।

7. भवन की विद्युत सुरक्षा: भवन की विद्युत सुरक्षा के लिए, बिजली से जुड़े कामों को योग्य इलेक्ट्रीशियन से कराना चाहिए, ताकि गंभीर दुर्घटनाओं से बचा जा सके। फायर ऑडिट के संबंध में निम्न बातों का ध्यान रखा जा सकता है:

- जाँच करें कि क्या विद्युत् नियंत्रण पैनल तक फायर फाइटर आराम से पहुँच सकते है?
- विद्युत नियंत्रण पैनल पर उचित रूप से लेबल लगाए गए हों।
- बिजली के तार खुले न हों, जिनसे करंट लगने का खतरा हो।
- दीवारों, फर्श या छत में कोई ओपनिंग न हो। यदि है तो उसकी फोटो लें और सील करें। फोटो रिपोर्ट में लगाने के काम आएगी।
- कण्ट्रोल रूम में अग्नि शमन उपकरण पर्याप्त मात्रा में लगे हों और एक्सपायरी डेट के न हों।

8. भवन में ज्वलनशील सामग्री भंडारण एवं रखरखाव: भवन में आग लगने के मुख्य कारणों में से एक ज्वलनशील पदार्थों का अव्यवस्थित भंडारण और खराब रखरखाव प्रथाएँ हैं। इस संबंध में निम्न बातों का ध्यान रखा जाना आवश्यक है:

- किसी भी प्रकार की ज्वलनशील सामग्री को गलियारे में अथवा विद्युत घर में नहीं रखा गया हो।
- ज्वलनशील सामग्री का भंडारण ऐसी जगह न हो, जहां लोगों के बैठने की व्यवस्था हो।
- ज्वलनशील सामग्री को ज्वलन स्रोतों से दूर सुरक्षित रूप से संग्रहित किया गया हो।
- ज्वलनशील पदार्थों को एकत्रित होने से रोकने को रखरखाव की पर्याप्त व्यवस्था हो।

9. अग्नि शामकों हेतु अग्नि शमन अभ्यास और प्रशिक्षण: फायर फाइटर्स के लिए अग्निशमन अभ्यास और प्रशिक्षण अत्यंत आवश्यक है। इन अभ्यासों से फायर फाइटर्स, आग से निपटने और लोगों को सुरक्षित जगह पर पहुंचाने के लिए तैयार होते हैं:

- फायर फाइट कर्मियों के लिए अग्नि शमन अभ्यास नियमित रूप से आयोजित किए जाएं।
- अग्नि से सुरक्षा हेतु नियमित रुप से गाइड लाइन जारी की जाएं तथा इससे संबंधित किताबें उपलब्ध हो।

10.भवन में अपशिष्ट प्रबंधन: भवन में अपशिष्ट प्रबंधन का मतलब है, भवन से निकलने वाले कचरे को इकट्ठा करना और उसका उचित प्रबंधन करना। इस संबंध में निम्न बिंदु ध्यान रखे जाने जरुरी हैं:

- विशिष्ट अपशिष्ट, जैसे रसायन या ज्वलनशील पदार्थ ठीक से संग्रहीत और निष्पादित किए जाएं।
- विषैले चिकित्सकीय कचरे का प्रबंधन ठीक प्रकार से किया जाए।

11.भवन की संरचना की जाँच : किसी भवन की संरचना की जांच करने का मतलब है, उसमें किसी तरह की कोई समस्या या खराबी तो नहीं है। भवन की संरचना की जांच करने के लिए इन बातों का ध्यान रखा जाना चाहिए:

- सीढ़ियों के स्टेप्स व रेलिंग की लम्बाई, चौड़ाई और ऊंचाई का माप लें और सुनिश्चित करें कि वो कोड के अनुसार हों।
- लैंडिंग एरिया की लम्बाई और चौड़ाई का माप लें और सुनिश्चित करें कि वो कोड के अनुसार हों तथा तलों की दीवारों पर तलों के नंबर लिखे हों।

- सीढ़ियों के स्टेप्स की संख्या नोट करें तथा वे कोड के अनुसार हों।
- सीढ़ियां बाधित न हों। साथ ही वहां किसी भी प्रकार का सामान न रखा हो।
- सीढ़ियों के ऊपर से विद्युत् के तार की लाइन स्थापित न हो।
- भवन के आस–पास पर्याप्त जगह उपलब्ध हो, जिससे आग लगने की दशा में फायर कर्मी आसानी से पहुँच सकें।

12.भवन में प्लंबिंग शाफ्ट: भवन में प्लंबिंग शाफ्ट को सुरक्षा कोड और विनियमों को पूरा करने के लिए सावधानीपूर्वक डिजाइन और निर्मित किया जाना चाहिए तथा निम्न बातों का ध्यान रखना चाहिए:

- यह सुनिश्चित करें कि भवन के पानी के पाइप लाइन से पानी का रिसाव तो नहीं हो रहा है।
- जाँचे कि दीवारों, फर्श या छत में कोई ओपनिंग तो नहीं है, यदि है तो सील करने की व्यवस्था करें।

13.भवन में उपलब्ध अग्नि शमन उपकरणों की सूची: अग्निशमन हेतु जो उपकरण फायर कर्मियों की आग बुझाने में मदद करते हैं तथा जिससे जान-माल की सुरक्षा होती है, उनकी सूची अवश्य बनाई जानी चाहिए। नीचे दी गई तालिकाओं में उपलब्ध फायर फाइटिंग उपकरणों की जानकारी भरें एवं विश्लेषण करें कि उपलब्ध जानकारी कोड के अनुसार है या नहीं।

तालिका -1

LIST OF FIRE FIGHTING EQUIPMENTS AVAILABLE WITH FF TEAM (TO BE CHECKED)

1. FIRE AXE	YES	NO
2. EMERGENCY LIGHT	YES	NO
3. BREATING EQUIPMENTS	YES	NO
4. STREUTER (FOLDING TYPE)	YES	NO
5. SMOKE MASK	YES	NO
6. GUM BOOT	YES	NO
7. FIRE HELMET	YES	NO
8. FIRE BLANKET	YES	NO
9. FOLDABLE LADDER	YES	NO
10. FIRE SUIT	YES	NO
11. PORTABLE SMOKE EXTRACTER	YES	NO
12. LOCK AND BOLT CUTTER	YES	NO
13. FIRE BALL	YES	NO
14. FIRE MIST EXTINGUISHER	YES	NO
15. THERMAL IMAGING CAMERA	YES	NO
16. FIRE BUCKETS	YES	NO

16. FIRE BUCKETS	YES	NO
17. FLAMEZORB	YES	NO
18. FIRE GLOVES	YES	NO
19. FIRE CABINET	YES	NO
20. FIRE FIRST AID KITS	YES	NO

14. फायर ऑडिट तालिकाएं–सक्रिय और निष्क्रिय उपकरण: निम्नांकित तालिका में फायर ऑडिट तथा फायर फाइटर आदि की संबंधित जानकारी भरी जा सकती है, जिनका बाद में विशलेषण किया जा सकता है और देखा जा सकता है कि उपलब्ध जानकारी कोड के अनुसार है या नहीं।

तालिका 2 – सक्रिय उपकरण

FIRE AUDIT–ACTIVE–1			
HOSPITAL NAME AND ADDRESS	**BUILDING NAME -** **TOTAL NO. OF STORY-**	**DATE OF AUDIT**	**CONTACT PERSON NAME AND PHONE NO.** **FIRE DRAWING – Sprinkler, Detector YES NO**
	Pump and pumps house detail, Basement, Ground floor, Terrace		
	REMARKS		PIC.NO.
1.0 HYDRANT PUMP CAPACITY	HEAD= KW= LPM= CAPACITY		
2.0 MAIN PUMP AND TANK CAPACITY	HEAD= KW= LPM= CAPACITY		
3.0 JOKEY PUMP,	HEAD= KW= LPM= CAPACITY		
4.0 DIRECT PUMP AND TANK CAPACITY	HEAD= KW= LPM= CAPACITY		
5.0 SPRINKLER PUMP	HEAD= KW= LPM=		
6.0 UNDERGROUND TANK CAPACITY			
7.0 OVERHEAD TANK CAPACITY			
8.0 WATER FLOW SWITCH	YES NO		
9.0 VENT PIPE, DRAW OUT CONNECTION	YES NO		
10 NRV/BUTTERFLY VALVE			
	OTHER FF ACTIVE EQUIPEMENTS		
11 SPRINKLER			
12 SMOKE DETECTOR IN EVERY BAY	YES NO		
13 NO. OF INTERNAL AND EXERNAL HYDRENT	INTERNAL EXTERNAL		
14 HEAT DETECTOR IN EVERY BAY	YES NO		
15 EXTINGUISHER(NOS.)			

Note- Pic no.-picture taken of non complacence of code in building

तालिका 3- सक्रिय उपकरण

FIRE AUDIT–ACTIVE–2			
HOSPITAL NAME AND ADDRESS	**BUILDING NAME** **TOTAL NO. OF STORY - DETAIL, NO. OF FLOOR-**	**DATE OF AUDIT**	**CONTACT PERSON NAME AND PHONE NO.**
	FIRE CONTROL ROOM DETAIL		
	REMARKS		PIC.NO.
16 TALK BACK,	YES NO		
17 ADDRESSABLE, NON-ADDRESSABLE			
18 SPRINKLER MONITORING IN CONTROL ROOM	YES NO		
19 ANUNCIATION PANEL	YES NO		
	ELECTRICAL CONTROL ROOM		
20 COOLING TUBE	YES NO		
21 EXTINGUISHERS WITH WEIGHING PLATFORM	YES NO CO_2		
22 BATTERY ROOM			
23 NOVAC SYSTEM	YES NO		
24 GAS SUPPRESSION SYSTEM	YES NO		

तालिका 4 – निष्क्रिय उपकरण

FIRE AUDIT–PASSIVE			
HOSPITAL NAME AND ADDRESS	**BUILDING NAME -** **TOTAL NO. OF STORY- DETAIL NO FLOOR ON. -**	**DATE OF AUDIT**	**CONTACT PERSON NAME AND PHONE NO.** **FIRE DRAWING – Sprinkler, Detector YES NO**
	REMARKS		PIC.NO.
1.0 FIRE DOOR EXIT	LOCKED Y N , GLAZING Y N,		
2.0 FALSE CEILING MATTE			
3.0 PARTITION WALL HEIGHT			
4.0 STAIR CASE DETAIL	T-TREAD= MM R-RISER= MM H-HEIGHT= MM L-LOBBY		
5.0 OPENING	WALL YES **NO ELECTRIC ROOM YES NO , AHU YES NO SHAFT PLUM. YES NO** VERT HORI VERT HORI VERT HORI VERT HORI		
6.0 BOILER ROOM			
7.0 BUILDING PROFILE	PATH WAY DETAIL L= MM W= MM ADJACENT BUILDING NAME= ROAD AROUND BUILDING FOR FIRE ENDER L= MM W= MM		

8.0 Z-CLAMPGAP	GAP SIZE OPENABLE PANEL	
9.0 NO. OF SHAFT		
10 MAIN ENTRANCE	L= MM W= MM	
11 EXIT DETAIL	L= MM W= MM	
12 SHAFT ECLECTRICAL	OPENING Y N	
13 SHAFT PLUMBING	OPENING Y N	
14 RAMP DEATIL	W= MM, H= MM	

15. अग्नि ऑडिट हेतु–भारत सरकार द्वारा निम्न संस्थानों को अधिकृत किया गया है :

- इंस्टीट्यूशन ऑफ फायर इंजीनियर्स (इंडिया), गृह मंत्रालय के अधीन।
- केन्द्रीय भवन अनुसंधान संस्थान, रूड़की
- दिल्ली अग्नि शमन सेवा, दिल्ली
- स्कूल ऑफ आर्किटेक्टर एंड प्लानिंग, दिल्ली

16. अग्नि ऑडिट रिपोर्ट के चार भाग होते हैं :

- सामान्य जानकारी जिसमें फायर ऑडिट किए गए भवन से संबंधित जानकारी दी जाती है जैसे भवन का नाम, भवन के तल, पता आदि।
- लाइफ सेफ्टी कॉम्पोनेन्ट जिसमें निकासी, भवन में रहने वाले लोगों आदि की जानकारी दी जाती है।
- एक्टिव फायर प्रोटेक्शन कॉम्पोनेन्ट जिसमें भवन में उपलब्ध एक्टिव फायर कॉम्पोनेन्ट की जानकारी दी जाती है।
- पैसिव फायर प्रोटेक्शन कंपोनेंट्स जिसमें भवन में उपलब्ध पैसिव फायर कंपोनेंट्स की जानकारी दी जाती है।

अग्नि सुरक्षा कोड में दी गई जानकारी से किसी भी भवन में आग से सुरक्षा के उपायों का पूर्ण मूल्यांकन सुचारू रूप से किया जा सकता हैं। कोड के अनुसार किए गए ऑडिट में बताई गई बातें यह तय करने में सहायक है कि अग्नि से होने वाले जोखिमों की जाँच पड़ताल की गई है, अग्नि सुरक्षा उपकरण व प्रणालियाँ ठीक प्रकार से काम कर रही हैं और भवन में रहने वाले आग लगने की आपात स्थिति में सुरक्षित है और आग को समय से काबू किया सकता है या कम किया जा सकता है।

ऊपर दिए गए अग्नि सुरक्षा कोड इमारतों और अन्य स्थानों में आग की रोकथाम, सुरक्षा और आपातकालीन प्रतिक्रिया उपायों के लिए उचित व विस्तृत दिशानिर्देश प्रदान करते हैं, अग्नि सुरक्षा नियमों का पालन उचित रूप से हो, इसके लिए भवनों का फायर ऑडिट आवश्यक है और भवनों में भवन कोड में दी गई गाइड लाइन लागू करना आग से सुरक्षा हेतु आवश्यक है।

संदर्भ :

1 फायर ऑडिट नेशनल बिल्डिंग कोड पार्ट -4, 2016,

2 अंतर्राष्ट्रीय बिल्डिंग कोड 2021 (आईबीसी),

3 अंतर्राष्ट्रीय अग्नि संहिता (आईएफसी)

4 स्थानीय भवन और अग्नि कोड

5 अग्नि सुरक्षा ऑडिट – आई फ्लुइड्स इंजीनियरिंग (http://ifluids.com)

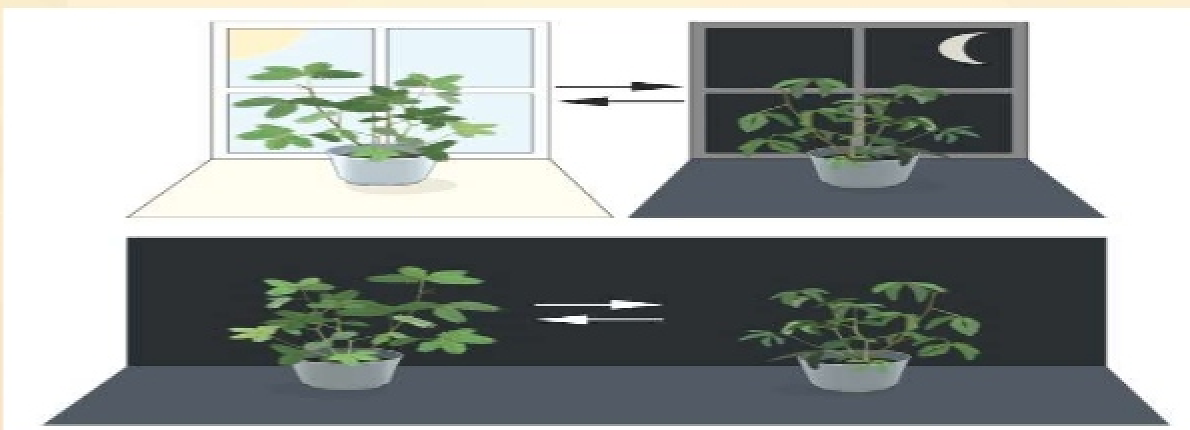
शरीर को नियंत्रित करती जैविक घड़ी

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

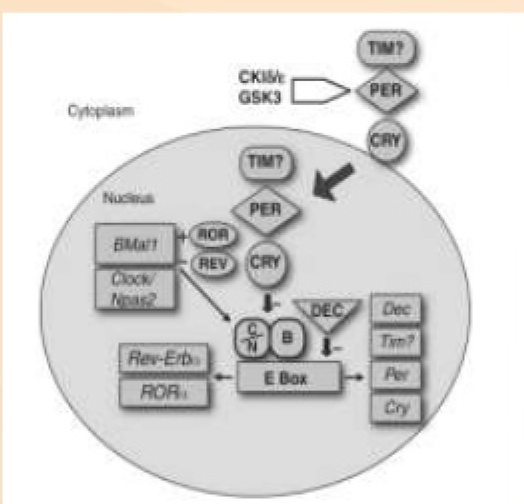
जीव का व्यवहार सीधे उसके शरीर विज्ञान से प्रभावित होता है, जिसका अर्थ है उसके शरीर की आंतरिक कार्यप्रणाली, जिसमें उसका तंत्रिका तंत्र, हार्मोन और संवेदी धारणा शामिल है, जो अंततः यह निर्धारित करती है कि वह अपने वातावरण में उत्तेजनाओं पर कैसी प्रतिक्रिया करता है। वैज्ञानिक बहुत लंबे समय से यह मानते रहे हैं कि जीव अपने व्यवहार और कार्यिकी (Behavior and physiology) को दिन के समय के अनुसार सिरकेडियन ढ़ग से अनुकूलित करते हैं, ऐसा पौधों, पत्तियों और फूलों में होने वाली गति के आधार पर माना जाता है। उदाहरण के लिए, माइमोसा या छुईमुई की पत्तियां दिन में खुल जाती हैं और रात में बंद हो जाती हैं। वर्ष 1729 में, फ्रेंच खगोलविद जीन जैक्स ने छुईमुई के पौधे को कई दिनों तक अंधेरे में रखा और देखा कि पत्तियां खुली रहीं और प्रकृति के समयानुसार ही बंद हुईं। कई दिनों तक सूर्योदय के साथ छुईमुई की पत्तियां खिलती और सूर्यास्त के साथ बंद होती रहीं। जिससे जैक्स को लगा कि छुईमुई सूर्य के प्रकाश से प्रभावित होकर नहीं बल्कि उनमें कोई भीतरी दैनिक रिद्म होती है। लगभग 200 वर्षों के बाद, जर्मनी के पादप कार्यिकविद और सिरकेडियन रिद्म शोध के अग्रणी, इरविन बनिंग ने बीन पौधे की पत्तियों को एक कीमोग्राफ से जोड़ दिया और दिन-रात के दौरान लेकिन लगातार प्रकाश में रखते हुए, पत्तियों की गतिविधियों को रिकॉर्ड किया। उन्होंने देखा कि पत्तियों की गति की रिद्म वही रही। अब सवाल यह उठता है कि क्या पौधों और जीवों में व्यवहार किसी भीतरी घड़ी द्वारा निर्देशित होता है या केवल सिरकेडियन प्रकृति के बाहरी उद्दीपक के प्रति प्रतिक्रिया मात्र है। दशकों तक यह बहस जारी रही। अंततः बीसवीं शताब्दी में यह तथ्य स्थापित हुआ कि सभी जीवों में एक सिरकेडियन घड़ी होती है। जीवों के शरीर में समय का अनुमान लगाने की युक्ति को जैविक घड़ी तथा जैविक घड़ी के अनुसार कार्य करने को 'सिरकेडियन रिद्म' का नाम दिया गया। लाखों वर्षों से, दुनिया भर में रात और दिन के नियमित परिवर्तन ने जीवन को प्रभावित किया है। पौधों, जानवरों और मनुष्यों सहित कई जीव-जंतु सर्केडियन लय प्रदर्शित करते हैं जो पृथ्वी के चक्रों और ग्रह के अपनी धुरी पर घूमने के दौरान होने वाले बदलावों के साथ संरेखित होते हैं। 24 घंटे की अवधि में, प्रकाश और तापमान में पूर्वानुमानित उतार-चढ़ाव होते हैं। सर्केडियन लय जीवित प्राणियों को अपने परिवेश में होने वाले परिवर्तनों के अनुकूल होने में सक्षम बनाती है। ये लय पूरे

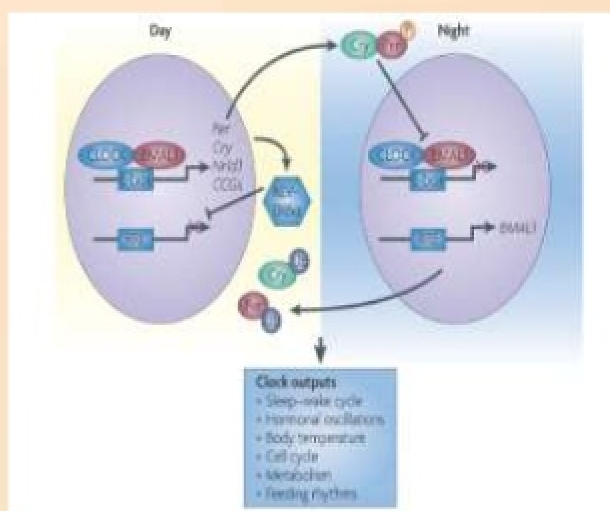
शरीर में विभिन्न अंगों और ग्रंथियों में पाई जाने वाली जैविक घड़ियों द्वारा नियंत्रित होती हैं, लेकिन ये सभी परिधीय घड़ियाँ मस्तिष्क के एक हिस्से में स्थित एक 'मास्टर घड़ी' द्वारा नियंत्रित होती हैं जिसे सुप्राचैस्मैटिक न्यूक्लियस के रूप में जाना जाता है। अधिकांश वयस्कों और किशोरों में यह मास्टर घड़ी एक चक्र का अनुसरण करती है जो 24 घंटे से थोड़ा अधिक लंबा समय होता है, यही कारण है कि यह सर्केडियन लय को पर्यावरणीय संकेतों के साथ संरेखित करता है। यह लय शरीर को बताती है कि कब सोना है और कब जागना है। यह हार्मोन, पाचन, शरीर के तापमान जैसी कई शारीरिक प्रक्रियाओं को नियंत्रित करता है। प्रकाश और अंधेरे का सबसे ज़्यादा असर सर्केडियन लय पर होता है।

अतः यह घड़ी हमारे सोने जागने से लेकर शरीर की कोशिकाओं की क्रियाओं को भी नियंत्रित करती है। निरंतर हुई खोजों से पता चला कि पौधे, जानवर और इंसान किस प्रकार अपनी आंतरिक जैविक घड़ी के अनुरूप चलते हैं, ताकि वे धरती की परिक्रमा के अनुसार अपने को ढाल सकें। दिन-रात में होने वाले परिवर्तनों को मापने के लिए मानव ने तो घड़ियों का निर्माण बहुत बाद में किया लेकिन प्रकृति ने जीवों के शरीर में जैविक घड़ी का



आंतरिक जैविक घड़ी: छुईमुई की पत्तियां दिन में खुलती हैं और रात में बंद हो जाती हैं लेकिन देखा गया कि अंधेरे में रखने पर भी उन्होंने अपनी सामान्य रिद्म को जारी रखा।

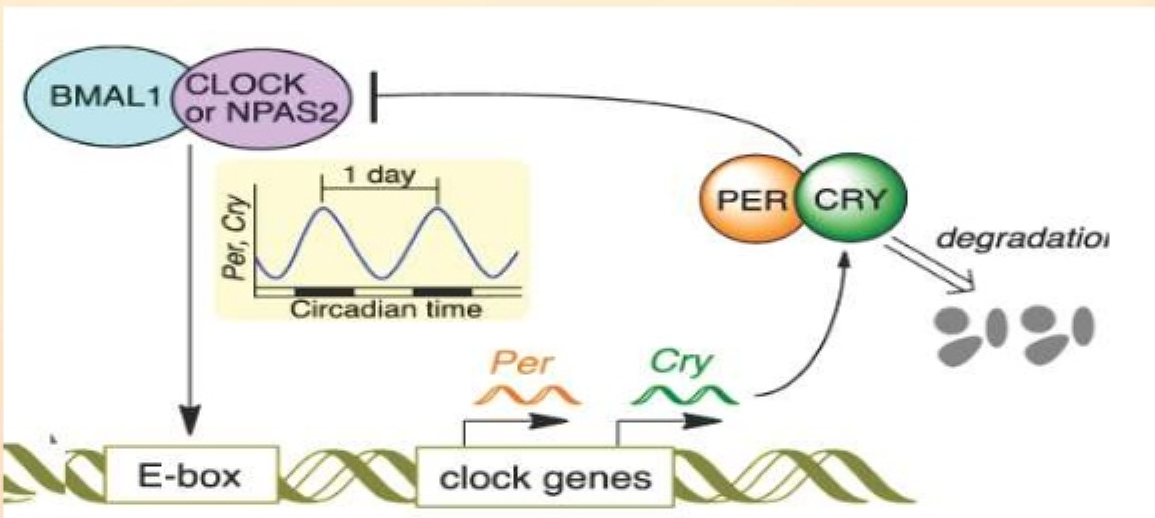




निर्माण जीवन की उत्पत्ति के साथ ही कर दिया था। इंसान के शरीर में हार्मोन के स्तर, शरीर के तापमान और पाचन क्रिया में लगातार उतार-चढ़ाव होता रहता है। यह आंतरिक जैविक घड़ी शरीर में हार्मोन के स्तर, नींद, शरीर के तापमान, उपापचय जैसी जैविक क्रियाओं को प्रभावित करती है। वैज्ञानिकों ने उन जीनों को अलग करने में सफलता प्राप्त की जो रोजमर्रा की जैविक स्थिति को नियंत्रित करते हैं। ये जीन उस प्रोटीन को परिवर्तित करने का काम करते हैं, जो रात के समय कोशिका में जम जाता है और फिर दिन के समय बहुत ही छोटा आकार ले लेता है।

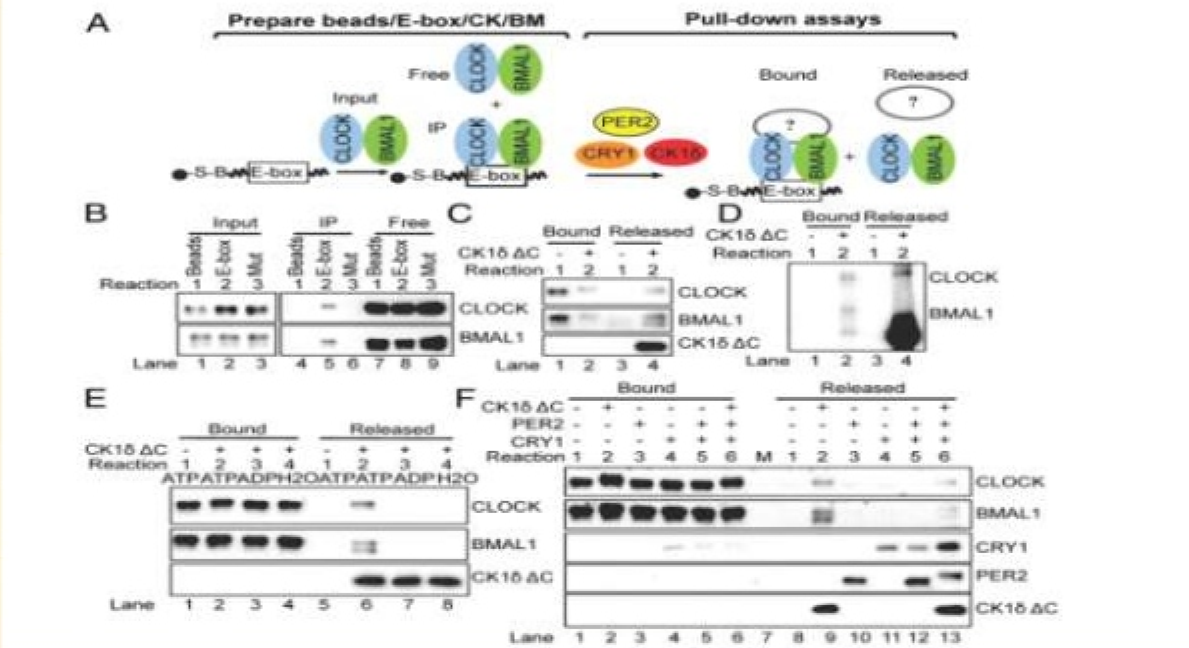
जैविक घड़ी, जिसे सर्कैडियन लय के रूप में भी जाना जाता है, एक 24 घंटे का चक्र है जो शरीर के शारीरिक, मानसिक और व्यवहारिक कार्यों को नियंत्रित करती है। यह नींद और जागने के चक्र, शरीर के तापमान और हार्मोन उत्पादन को विनियमित करने के लिए जिम्मेदार होती है।

अधिकांश जैविक घड़ियों में कमजोर युग्मित दोलक का एक नेटवर्क होता है, जो बाहरी उत्तेजनाओं से होने वाले व्यवधानों के विरुद्ध उनकी मजबूती को बढ़ाता है। यह बढ़ी हुई जटिलता विस्तारित अंतरालों पर अधिक सटीक समय निर्धारण को सक्षम बनाती है। जैविक लय में नकारात्मक प्रतिक्रिया के रुप में लूप और समय विलंब शामिल होते हैं। उदाहरण के लिए, ऐसे कई प्रोटीन हैं जो अपने जीन के प्रतिलेखन को दबा देते हैं, जैसे कि पीरियड प्रोटीन (PER) और क्रिप्टोक्रोम (CRY), जो स्तनधारी सर्कैडियन घड़ी के आवश्यक घटक हैं, इसे प्राप्त करने के लिए कम से कम एक नकारात्मक-लूप प्रतिक्रिया की आवश्यकता होती है।



चित्र: जैविक घड़ी

चित्र में दर्शाए गए ठोस तीर प्रतिलेखन को इंगित करते हैं, ब्लॉक तीर बंधन या अंतःक्रिया को दर्शाते हैं, ग्रे तीर स्थानांतरण को दर्शाते हैं, और खुले तीर पोस्टट्रांसक्रिप्शनल संशोधन को दर्शाते हैं। उत्तेजना और अवरोध को क्रमशः प्लस (+) और माइनस(-) चिह्नों द्वारा दर्शाया गया है। E घड़ी प्रोटीन को संदर्भित करती है। घड़ी, NPAS2 प्रोटीन को दर्शाती है, और B, BMAL1 प्रोटीन को दर्शाती है। जैविक घड़ी की मुख्य विशेषता और परिभाषित विशेषता तापमान की क्षतिपूर्ति दर्शाती हैए जिसका अर्थ है कि जैविक तापमान के व्यापक स्पेक्ट्रम में दोलन अवधि लगभग स्थिर



चित्र: विभिन्न जैविक घड़ियां

रहती है। जबकि सर्केडियन लय में इसकी पूरी तरह से जांच की गई है, यह अल्ट्राडियन घड़ियों की एक विशेषता भी है। इसके अतिरिक्त, आंतरिक लय और स्थिर स्थितियों में एक सुसंगत अवधि जैविक घड़ियों की महत्वपूर्ण विशेषताएँ हैं। प्रवासी पक्षियों में नेविगेशन को नियंत्रित करने वाले शारीरिक तंत्र को संदर्भित करने के लिए जैविक घड़ी शब्द की शुरूआत वर्ष 1952 में करके क्रेमर ने क्रोनोबायोलॉजी के विकास क्षेत्र में एक महत्वपूर्ण कार्य किया। कॉलिन एस. पिटेंड्रिघ, जिन्होंने ड्रोसोफिला एसपीपी में सर्केडियन संगठन का अध्ययन किया, और जुर्गन एशॉफ, जिन्होंने चूहों, पक्षियों और मनुष्यों में जैविक लय पर अपने शोध का अध्ययन किया। इन वैज्ञानिकों को जैविक घड़ियों से जुड़ी मौलिक अवधारणाओं और प्रमुख सिद्धांतों को स्थापित करने के लिए जाना जाता है। जीवों के शरीर में आणिवक स्तर पर ऐसे क्या परिवर्तन होते हैं जिनके कारण जीव पृथ्वी की गति के साथ तालमेल बैठा पाते हैं, इस तथ्य को जानने के लिए अब वैज्ञानिकों ने जैविक घड़ी को नियंत्रित करने वाली 'जीन' को खोज लिया है। इस शोध के लिए वैज्ञानिकों ने फ्रूट फ्लाई यानी फल मक्खी को चुना, फ्रूट फ्लाई पर प्रयोग करते हुए उन्होंने पाया कि एक जीन एक विशिष्ट प्रोटीन के संश्लेषण को निर्देशित करती है। रात के समय यह प्रोटीन बन कर एकत्रित होता है और दिन के समय इसका उपयोग जैविक घड़ी में होता है। फल मक्खियों पर किए गए अध्ययनों से अब यह ज्ञात होता है कि दैनिक विनियमन अधिकांश जैविक प्रक्रियाओं में व्याप्त होता है और इसका मानव स्वास्थ्य और रोग से गहरा संबंध है। इसके अतिरिक्त इन्होंने कुछ अन्य प्रोटीनों का भी पता लगाया जो इस प्रक्रिया में सहायक होते हैं। शोध के दौरान वैज्ञानिकों ने देखा कि फल मक्खी के किसी जीन में उत्परिवर्तन होने से उनकी सिरकेडियन रिद्म गड़बड़ा जाती है। वैज्ञानिकों ने इस अज्ञात जीन को सिरकेडियन रिद्म को नियंत्रित करने वाली जीन मान कर

इस नई जीन का नाम उन्होंने 'टाइमलेस' रखा और इससे उत्पन्न प्रोटीन को TIM का नाम दिया। आगे किए गए प्रयोगों में यह सिद्ध हुआ कि TIM प्रोटीन, PER प्रोटीन से जुड़ कर नया प्रारूप लेता है जो केंद्रक में प्रवेश करने में सक्षम होता है, लेकिन अब भी कुछ सवाल अनसुलझे थे

पीरियड का नाम दिया। बाद में जेफ्रे हॉल एवं माइकल रॉसबाश ने यह भी खोज निकाला कि पीरियड जीन PER नामक प्रोटीन का उत्पादन करते हैं। इस प्रोटीन का स्तर 24 घंटे में अर्थात सिरकेडियन रिद्म के साथ बढ़ता घटता रहता है। उन्होंने यह भी खोज निकाला कि PER प्रोटीन के बढ़ते स्तर का पीरियड जीन पर विपरीत प्रभाव पड़ता है और जीन की गतिविधि रुक जाती है। यह जीन जैविक घड़ी को सही रखने के लिए सबसे ज्यादा जरूरी है। इसी वजह से शरीर की घड़ी सही काम करती है। इसमें असंतुलन आते ही शरीर की घड़ी गड़बड़ हो जाती है और शरीर बीमारियों का शिकार हो जाता है।

वैज्ञानिकों ने फल मक्खी में जैविक रिद्म को नियंत्रित करने वाले पीरियड जीन को अलग कर उस पर शोध किया और पाया कि रात के समय फल मक्खी के मस्तिष्क के न्यूरॉनों में PER प्रोटीन अधिकता में होता है। पीरियड जीन द्वारा एनकोडित mRNA ने भी फल मक्खी के मस्तिष्क में जैवचक्रीय चक्रों की अधिकता दिखायी जिससे पता लगा कि PER प्रोटीन का चक्र पीरियड mRNI के चक्रण का परिणाम होता है। इस प्रकार, रात के आरंभिक चरण में, PER प्रोटीन की अधिकता से कई घंटे पहले पीरियड mRNI का स्तर उच्चतम होता है। वैज्ञानिकों ने दिखाया कि किस प्रकार यह जीन रात को कोशिकाओं में एकत्रित होने वाले विशेष प्रोटीन को दिन होते ही तोड़ देता है, जो हमारी नींद के लिए उत्तरदायी होता है।

इस शोध ने कुछ प्रश्नों के उत्तर दिए, तो कुछ नए प्रश्नों को जन्म भी दिया जिनमें एक प्रश्न यह भी था कि PER प्रोटीन कोशिका द्रव्य में उत्पन्न होता है, जबकि पीरियड जीन केंद्रक में क्रियाशील होता है। फिर प्रोटीन केंद्रक में कैसे पहुंचता है? इस प्रश्न का उत्तर तलाशने में वैज्ञानिकों को एक अन्य जैवघड़ी नियंत्रक जीन मिली। इस नई जीन का नाम उन्होंने 'टाइमलेस' रखा और इससे उत्पन्न प्रोटीन को TIM का नाम दिया। आगे किए गए प्रयोगों में यह सिद्ध हुआ कि TIM प्रोटीन, PER प्रोटीन से जुड़ कर नया प्रारूप लेता है जो केंद्रक में प्रवेश करने में सक्षम होता है, लेकिन अब भी कुछ सवाल अनसुलझे थे। सबसे प्रमुख सवाल यह था कि इन प्रोटीनों की उत्पत्ति की आवृत्ति को दिन के प्रहरों के साथ नियमित कौन करता है? माइकल यंग ने जैव घड़ी से जुड़ी एक नई जीन खोजी। 'डबल टाइम' नामक इस जीन से उत्पन्न प्रोटीन को DBT का नाम दिया गया। DBT प्रोटीन का काम था PER प्रोटीन के एकत्रित होने की गति को कम करना। इस जीन का पता लगने के बाद 24 घंटे वाली जैविक घड़ी की कार्य प्रणाली को समझना लगभग संभव हो गया है।

हमें मालूम है कि पीरियड जीन, PER प्रोटीन की क्रिया के परिणामस्वरूप प्रदोलित होती है। पीरियड जीन के प्रदोलन के लिए अतिरिक्त प्रोटीनें भी जरूरी होती हैं। मानव सहित सभी बहुकोशिकीय जीवों में जैवचक्रीय सामंजस्य के नियंत्रण की क्रियाविधि समान होती है। बहुत बड़ी

संख्या में हमारी जीनें जैविक घड़ी से नियंत्रित होती है, और परिणामस्वरूप, सावधानीपूर्वक आशंकित जैवचक्रीय रिद्म दिन के विभिन्न हिस्सों में मनुष्य की कार्यिकी को अनुकूलित करती हैं। इस खोज के बाद जैवचक्रीय जीवविज्ञान एक विस्तृत और अत्यंत डायनामिक शोध क्षेत्र में बदल गया है जो हमारे स्वास्थ्य से संबंधित है जैसे कि जैविक घड़ी में गड़बड़ी से मस्तिष्क की क्रिया पर असर पड़ता है। इससे तनाव, व्यक्तित्व विकार, संज्ञानात्मक क्रिया पर प्रभाव, स्मृति लोप होने के साथ साथ तंत्रिका संबंधी समस्याएं हो सकती हैं। दर्द, चयापचय संबंधी बीमारियों और कैंसर का खतरा भी बढ़ जाता है। मानव स्वास्थ्य को बेहतर बनाने के लिए अवधि, प्रावस्था या आयाम को बदलने के लिए क्रोनोबायोलॉजी और फार्माकोलॉजी में अभिगम विकसित करने के प्रयास जारी हैं।

प्रत्येक इंसान की बॉडी क्लॉक थोड़ी अलग-अलग होती है, जो 22 घंटे से 25 घंटे के बीच की होती है। अर्थात 24 घंटे का दिन होने का मतलब यह नहीं कि शरीर भी इसे 24 घंटे का ही माने। औसतन बॉडी क्लॉक 24.5 घंटे की होती है। जो लोग सुबह जल्दी उठते हैं, उनकी बॉडी क्लॉक 22 घंटे की होती है और जो देर से उठते हैं, उनकी बॉडी क्लॉक 25 घंटे की होती है। मतलब जो सुबह 5 बजे के आस पास उठते हैं उनकी बॉडी क्लॉक 24 घंटे के बजाय 22 घंटे में ही पूरी हो जाती है। सूरज की रोशनी हमारी बॉडी क्लॉक को दुनिया के 24 घंटे के चक्र के साथ सामंजस्य बैठाने में मदद करती है। इसका तात्पर्य है कि सुबह के समय जब कोई सूरज की रोशनी के जितना अधिक संपर्क में रहता है, उसकी बॉडी क्लॉक उतनी ही तेज होती है। वहीं शाम के समय सूरज की रोशनी के संपर्क में रहने पर भी बॉडी क्लॉक धीमी चलती है।

बहुत बड़ी संख्या में हमारी जीनें जैविक घड़ी से नियंत्रित होती है, और परिणामस्वरूप, सावधानीपूर्वक आशंकित जैवचक्रीय रिद्म दिन के विभिन्न हिस्सों में मनुष्य की कार्यिकी को अनुकूलित करती हैं। इस खोज के बाद जैवचक्रीय जीवविज्ञान एक विस्तृत और अत्यंत डायनामिक शोध क्षेत्र में बदल गया है जो हमारे स्वास्थ्य से संबंधित है जैसे कि जैविक घड़ी में गड़बड़ी से मस्तिष्क की क्रिया पर असर पड़ता है। इससे तनाव, व्यक्तित्व विकार, संज्ञानात्मक क्रिया पर प्रभाव, स्मृति लोप होने के साथ साथ तंत्रिका संबंधी समस्याएं हो सकती हैं

शारीरिक रिद्म अलग-अलग समय पर अलग-अलग काम के लिए बनी है, जैसे:

- रात 2 बजे शरीर सबसे गहरी नींद में होता है।
- सुबह 4:30 से 5 बजे के समय शरीर का तापमान सबसे कम होता है।
- सुबह 6 बजे के वक्त शरीर तनाव बढ़ाने वाले हार्मोन कार्टिसोल का सबसे ज्यादा स्राव करता है। इसका कारण है कि इस समय शरीर जागने के लिए तैयार हो रहा होता है।
- सुबह 7 बजे शरीर में ब्लड प्रेशर तेजी से

बदलता है। यही कारण है कि स्ट्रोक या हार्ट अटैक जैसे हादसे सुबह ज्यादा होते हैं।

- सुबह 8:30 बजे के समय शरीर का बाउअल मूवमेंट सबसे तेज होता है।
- सुबह 9 बजे शरीर में टेस्टोस्टीरॉन ज्यादा बनने लगता है और शरीर किसी भी तरह की एथलेटिक गतिविधि के लिए सबसे ज्यादा तैयार होता है।
- सुबह 10 बजे शरीर सबसे ज्यादा अलर्ट होता है। यही वजह है कि ऑफिस में काम की शुरूआत इसी समय की जाती है।
- दोपहर बाद 2:30 बजे से शाम 5 बजे तक शरीर बेहतर कोऑर्डिनेशन और रिएक्ट करने की हालत में होता है।

  शाम 5 बजे शरीर पेशी सामर्थ्य और कार्डियोवैस्कुलर प्रक्रिया के लिए सबसे उपयुक्त होता है।
- शाम 6:30 बजे शरीर में रक्तचाप ऊंचा होता है।
- शाम 7 बजे शरीर का तापमान सबसे ज्यादा होता है।
- रात 9 बजे शरीर में कुदरती रूप से नींद लाने वाला मेलाटोनिन बनना शुरू हो जाता है।

जैविक घड़ी मानव शरीर को नियंत्रित करती है और इसमें किसी भी तरह का बदलाव आने पर शरीर पर बहुत गहरा प्रभाव होता है। हमारे शरीर की घड़ी अपने आसपास के माहौल के हिसाब से अपने लिए एक खास रिद्म सैट कर लेती है। रात को सोते वक्त जहां शरीर की गतिविधियां काफी धीमी पड़ जाती हैं, वहीं सुबह होने पर शरीर की अंदरूनी घड़ी ही इन्हें फिर से ट्रिगर करती है। अगर यह रिद्म बिगड़ जाए तो सो कर उठने के

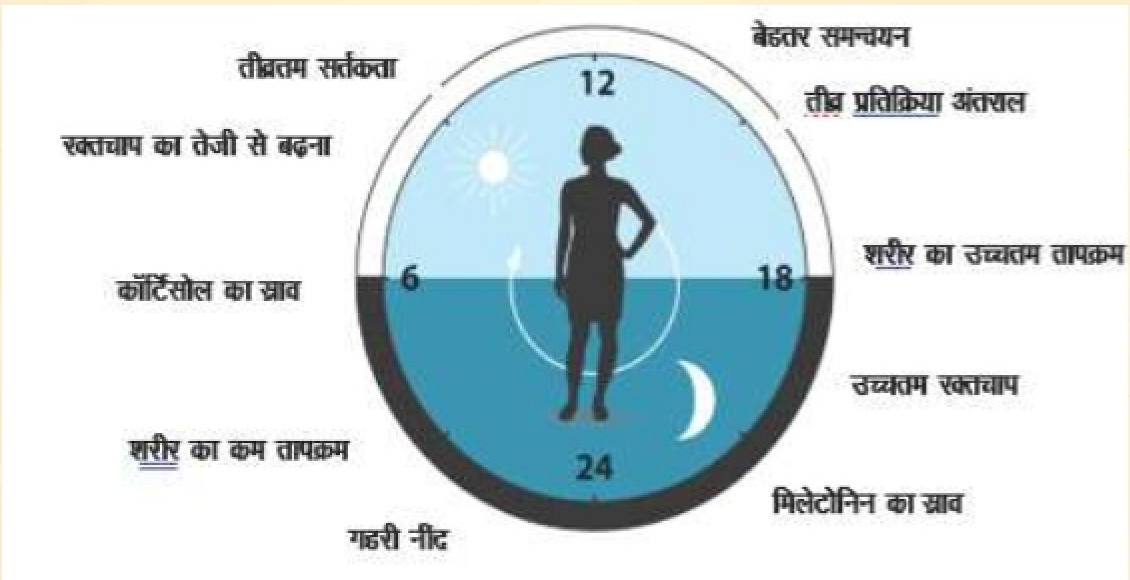
लंबे वक्त तक जैविक घड़ी से छेड़छाड़ शरीर में हार्मोन्स के स्राव को असंतुलित कर देता है। यह असंतुलन अगर लंबे समय तक बना रहे तो जीनों में उत्परिवर्तन की आशंका बनी रहती है और यह बदलाव ही कैंसर का कारण बन सकता है। जैविक घड़ी का दिल से भी करीबी रिश्ता होता है। अनियमित दिनचर्या रखने वालों या नाइट शिफ्ट करने वालों में मोटापा ज्यादा तेजी से बढ़ता है

बाद भी शरीर सही तरह से काम नहीं करता और रोजमर्रा की जिंदगी मुश्किल हो जाती है।

वैज्ञानिकों ने बताया कि जैविक घड़ी के प्रभाव के कारण ही लंबी हवाई यात्रा के बाद अक्सर यात्रियों को 'जेटलैग' की समस्या होती है। इसमें सिरदर्द, बदन दर्द और नींद की समस्या आम बात है। जब हम अपने टाइम जोन को बदलते हैं तो हमारी जैविक घड़ी तत्काल बाहरी वातावरण से तालमेल नहीं बैठा पाती। लंबे वक्त तक जैविक घड़ी से छेड़छाड़ शरीर में हार्मोन्स के स्राव को असंतुलित कर देता है। यह असंतुलन अगर लंबे समय तक बना रहे तो जीनों में उत्परिवर्तन की आशंका बनी रहती है और यह बदलाव ही कैंसर का कारण बन सकता है। जैविक घड़ी का दिल से भी करीबी रिश्ता होता है। अनियमित दिनचर्या रखने वालों या नाइट शिफ्ट करने वालों में मोटापा ज्यादा तेजी से बढ़ता है। कैंब्रिज के प्रोफेसर माइकल हास्टिंग के अनुसार सेहत और व्यक्तित्व के सभी पहलुओं

के साथ दवाओं और बीमारियों के प्रति शरीर की प्रतिक्रिया भी आंतरिक जैविक घड़ी द्वारा नियंत्रित की जाती है। शोध से पता चला है कि पुरुषों की अपेक्षा महिलाओं में जैविक घड़ी के बिगड़ने का ज्यादा खतरा होता है।

भारतीय चिकित्सा पद्धति के अनुसार मानवीय क्रियाओं में समय और ऋतु के साथ सही तालमेल पर बहुत जोर दिया गया है। अब तो विज्ञान ने भी मान लिया है कि अगर यह रिद्म बिगड़ जाए तो शरीर ठीक से काम नहीं करेगा और जिंदगी मुश्किल हो जाएगी। इसलिए शरीर की घड़ी जिस तरह से शरीर को चलाती है, उस हिसाब से ही दिनचर्या बनाने से स्वस्थ जीवन जीया जा सकता है। हो सकता है कि पूरी तरह से बॉडी क्लॉक का अनुकरण करना संभव न हो सके लेकिन जितना हो सके इसका अनुकरण करें, क्योंकि रिद्म हर जिंदगी के लिए जरूरी है।



जैवचक्रीय क्लॉक दिन की विभिन्न प्रावस्थाओं में मनुष्य के सोने, जागने, व्यवहार, शारीरिक तापक्रम, रक्तचाप जैसी कार्यिक क्रियाओं को पूर्वभासित और अनुकूलित करती है

संदर्भ सूची

1. J. L. Fribourgh et al-] Dynamics at the serine loop underlie differential affinity of cryptochromes for CLOCK:BMAL1 to control circadian timing- E Life 9, e55275 (2020).
2. C. Rosensweig et al., An evolutionary hotspot defines functional differences between CRYPTOCHROMES- Nat-Commun- 9, 1138 (2018).
3. R. Narumi et al., Mass spectrometry & based absolute quantification reveals rhythmic variation of mouse circadian clock proteins. Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A. 113, E3461–E3467 (2016).
4. 1Y. Tsuchiya et al., Involvement of the protein kinase CK2 in the regulation of mammalian circadian rhythms- Sci. Signal. 2, ra26 (2009).

5. M. Akashi, Y. Tsuchiya, T. Yoshino, E. Nishida, Control of intracellular dynamics of mammalian period proteins by casein kinase I epsilon (CKIepsilon) and CKIdelta in cultured cells. Mol. Cell. Biol. 22, 1693–1703 (2002).

6. G. Rey et al., Genome & wide and phase & specific DNA & binding rhythms of BMAL1 control circadian output functions in mouse liver. PLoS Biol. 9, e1000595 (2011).

7. N. Koike et al., Transcriptional architecture and chromatin landscape of the core circadian clock in mammals. Science 338, 349–354 (2012).

8. M. L. Spengler, K. K. Kuropatwinski, M. Schumer, M. P. Antoch, A serine cluster mediates BMAL1 & dependent CLOCK phosphorylation and degradation. Cell Cycle 8, 4138–4146 (2009).

9. B. Zheng et al., Nonredundant roles of the mPer1 and mPer2 genes in the mammalian circadian clock- Cell 105, 683–694 (2001).

10. K. Bae et al., Differential functions of mPer1, mPer2, and mPer3 in the SCN circadian clock. Neuron 30, 525–536 (2001).

"अपनी मातृभाषा के माध्यम से ही ज्ञान प्राप्ति सहज और सरल होती है"
– अटल बिहारी वाजपेयी

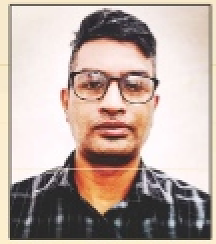
"बच्चों को अपनी मातृभाषा में शिक्षा दो, वे सारे संसार को जीत लेंगे"
– नेल्सन मंडेला

हमें हमेशा अपनी मातृभाषा पर गर्व होना चाहिए क्योंकि यही हमें पहचान देती है।

अगर बनना हैं महान तो अपनी मातृभाषा का करना होगा सम्मान।

समाज को समृद्धि की ओर ले जाने में मातृभाषा का मुख्य योगदान होता है।

न्यून कार्बन वाले समाज की रूपरेखा



लेफ्टिनेंट कर्नल कुणाल कश्यप
एम. टेक. (आरएचई)
जल एवं नवीकरणीय ऊर्जा विभाग
भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान रूड़की

भारत, कई अन्य देशों की तरह, कार्बन तटस्थता हासिल करने की दिशा में प्रयासरत है। इस संबंध में भारत सरकार ने अपनी इस बात पर अमल करने की इच्छाशक्ति और दृढ़ता दिखाई है। इसके स्पष्ट संकेत हैं कि विभिन्न राज्यों में कई मेगा सोलर पार्क तेजी से विकसित हो रहे हैं। दुनिया के चौथे सबसे बड़े रेल नेटवर्क भारतीय रेलवे ने लगभग 94% विद्युतीकरण प्राप्त कर लिया है। राज्यों द्वारा संचालित 'उजाला' और 'उज्ज्वला' पहल ने दुनिया में कहीं और की तुलना में कुशल एलईडी लाइट और स्वच्छ खाना पकाने के ईंधन (एलपीजी) को लोकतांत्रिक बनाया है।

जैसा कि ज्ञात है कि समाज व्यक्तियों, संगठनों और राज्यों से मिलकर बना एक तंत्र है। इस तंत्र के अंतर्गत राज्य देश हित में शुरू की गई प्रशंसनीय पहलों को बढ़ावा दे रहे हैं और उनका नेतृत्व कर रहे हैं। भारतीय समाज के अन्य दो स्तंभों - व्यक्तियों और संगठनों को उत्प्रेरित करने की जिम्मेदारी भी राज्यों की है। इन दोनों स्तंभों के द्वारा राज्य कार्बन उत्सर्जन को कम करने में मदद कर सकते हैं। वर्तमान में भारत में प्रति व्यक्ति कार्बन उत्सर्जन लगभग 1.776 टन है। इस मामले में भारत वैश्विक स्तर पर 98वें स्थान पर है। तथा भारत की तुलना में अमेरिका लगभग 8 गुना अधिक उत्सर्जन करता है।

कार्बन उत्सर्जन को कम करने के लिए दो नीतिगत विकल्प विश्व स्तर पर तेजी से लोकप्रिय हो रहे हैं, संगठनों के लिए उत्पादों की 'कार्बन लेबलिंग' और व्यक्तियों के लिए 'कार्बन फुटप्रिंट' पहल।

1. संगठनों के लिए 'कार्बन लेबलिंग'

'खाद्य लेबलिंग' मॉडल- भारतीय खाद्य सुरक्षा एवं मानक प्राधिकरण (FSSAI) द्वारा शुरू किए गए प्रमुख विनियमों में से एक खाद्य सुरक्षा एवं मानक (पैकेजिंग एवं लेबलिंग) विनियम 2011 है, जिसने खाद्य पैकेजिंग और लेबलिंग के लिए विशिष्ट दिशा-निर्देश स्थापित किए। इसका उद्देश्य उपभोक्ता स्वास्थ्य की रक्षा करना और भ्रामक दावों को रोकना है। यह विनियमन इस बात को अनिवार्य करता है कि पैकेजिंग के अंतर्गत खाद्य पदार्थों को संदूषण से बचाना चाहिए, जबकि लेबलिंग में सामग्री, पोषण मूल्य और समाप्ति तिथियों जैसी महत्वपूर्ण जानकारी स्पष्ट रूप से बताई जानी चाहिए, जिससे उपभोक्ताओं को सूचित विकल्प चुनने का अधिकार मिले।

कार्बन लेबलिंग- 'खाद्य लेबलिंग' से प्रेरणा लेते

हुए, उत्पादों और सेवाओं के वितरण में शामिल सभी संगठनों को अपने उत्पादों के लिए उचित 'कार्बन लेबलिंग' प्रदान करना अनिवार्य होना चाहिए। कार्बन लेबलिंग के द्वारा उपभोक्ताओं को किसी उत्पाद के जीवनचक्र यानि कि उसके उत्पादन से लेकर निपटान तक उत्पन्न होने वाली ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जन के बारे में स्पष्ट जानकारी प्राप्त होती है। यह पारदर्शिता उपभोक्ताओं को सूचित तथा पर्यावरण के प्रति जागरूक विकल्प अपनाने की अनुमति देती है, जो उनके खरीद निर्णयों के माध्यम से स्थिरता को बढ़ावा देती है। कार्बन लेबलिंग कार्बन उत्सर्जन में पारदर्शिता को बढ़ावा देकर सतत विकास लक्ष्यों का भी समर्थन करती है, जो उपभोक्ता विकल्प स्थायी होते हैं और जिम्मेदार उपभोग और उत्पादन को बढ़ावा देते हैं, वे सतत विकास लक्ष्य (एसडीजी) 12 में योगदान देते हैं। इसके अतिरिक्त, उत्सर्जन डेटा को उजागर करके, यह एसडीजी 13 (जलवायु कार्रवाई) को आगे बढ़ाती है, जिससे कंपनियों और उपभोक्ताओं दोनों को अपने कार्बन पदचिह्न कम करने के लिए प्रेरित किया जाता है।

कार्बन लेबल के प्रकार:

- **जीवन-चक्र मूल्यांकन लेबल:** ये लेबल किसी उत्पाद के संपूर्ण जीवन-चक्र से जुड़े ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जन का विस्तृत विवरण देते हैं। प्रत्येक चरण को कवर करके, वे उपभोक्ताओं को उत्पाद के पर्यावरणीय प्रभाव की पूरी तस्वीर प्रदान करते हैं, जिससे अधिक सूचित, टिकाऊ विकल्प चुनने में मदद मिलती है।
- **कार्बन-न्यूट्रल लेबल:** इस लेबल वाले उत्पादों का कार्बन फुटप्रिंट मूल्यांकन किया जाता है, उसके बाद उन परियोजनाओं में निवेश किया जाता है जो कार्बन उत्सर्जन को कम करती हैं, जैसे कि पुनर्वनीकरण या नवीकरणीय ऊर्जा। यह लेबल दर्शाता है कि उत्पाद के पूरे जीवनचक्र में उत्पादित किसी भी उत्सर्जन को पूरी तरह से ऑफसेट किया गया है, जिसके परिणामस्वरूप शुद्ध-शून्य कार्बन उत्सर्जन होता है।
- **कार्बन न्यूनीकरण लेबल:** ये लेबल, कार्बन-न्यूट्रल प्रमाणपत्रों की तरह, यह दर्शाते हैं कि

चित्र: कार्बन फुटप्रिंट लेबल के कुछ नमूने

किसी उत्पाद से होने वाले कार्बन उत्सर्जन का कुछ या पूरा हिस्सा कार्बन न्यूनीकरण परियोजनाओं के माध्यम से ऑफसेट किया गया है। हालाँकि, वे पूरे जीवनचक्र में उत्सर्जन को शामिल नहीं कर सकते हैं, बल्कि उत्पाद के उत्पादन या उपयोग के भीतर विशिष्ट चरणों या प्रक्रियाओं पर ध्यान केंद्रित कर सकते हैं।

2. व्यक्तियों के लिए 'कार्बन फुटप्रिंट'

अंतरिक्ष में मौजूद ग्रहों के तेजी से गर्म होने के कई कारण हैं। वर्तमान में 'शीर्ष प्रदूषक' के लिए किसी भी स्वतंत्र खोजों में जीवाश्म ईंधन, खनन, मांस उद्योग, परिवहन, विनिर्माण उद्योग और इसी तरह के अन्य क्षेत्र शामिल होंगे, लेकिन एक सरल सादृश्य मनुष्य को इन सभी को चलाने वाले एक कारक तक ले जाएगा। मनुष्य किसी भी पहल, नीति या जलवायु आपदा जैसी चुनौती का समाधान तब तक नहीं कर सकता, जब तक कि वह मन से स्वयं तैयार न हो। यहीं से व्यक्तिगत कार्बन पदचिह्न ट्रैकिंग और उसका पता लगाने की शुरुआत होती है।

'कैलोरी ट्रैकर' मॉडल: फिटनेस के प्रति बढ़ती लोकप्रियता का श्रेय कैलोरी ट्रैकर्स को भी जाता है, जिन्होंने व्यक्तिगत स्वास्थ्य प्रबंधन में क्रांति ला दी है। इसका एक प्रमुख उदाहरण फुटस्टेप्स ट्रैकर है, जो दैनिक दिनचर्या में महत्वपूर्ण बदलाव किए बिना कैलोरी बर्न को प्रोत्साहित करने में परिवर्तनकारी रहा है। वास्तविक समय की प्रतिक्रिया और प्राप्त करने योग्य लक्ष्य प्रदान करके, ये ट्रैकर उपयोगकर्ताओं को स्थायी आदतें अपनाने में मदद करते हैं जो संचयी रूप से पर्याप्त स्वास्थ्य लाभ प्रदान करते हैं। सूक्ष्म लेकिन प्रभावशाली व्यवहार संशोधन की यह अवधारणा कार्बन फुटप्रिंट ट्रैकर के लिए एक खाका के रूप में काम कर सकती है।

चित्र: 'स्वाल्ना' जैसे ऊर्जा दक्षता ऐप, ग्रीनहाउस उत्सर्जन के संबंध में सुझाव और आंकड़े देते हैं तथा व्यक्तिगत पदचिह्न को कम करने के तरीके सुझाते हैं

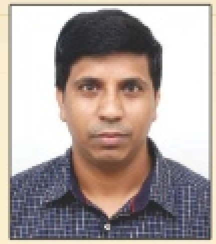
'कार्बन फुटप्रिंट' ट्रैकर: व्यक्ति एक ऐसे उपकरण या ऐप की कल्पना करें, जो कैलोरी ट्रैकर की तरह लोगों को आवागमन, ऊर्जा उपयोग या उपभोग पैटर्न जैसी गतिविधियों से होने वाले उनके दैनिक कार्बन उत्सर्जन के बारे में वास्तविक समय की जानकारी प्रदान करता हो। आईआईटी कानपुर ने ऐसा ही एक कार्बन फुटप्रिंट एप्लीकेशन विकसित किया है। एक ऐसा ट्रैकर, जो उपयोगकर्ताओं की दिनचर्या को बाधित किए बिना छोटे, कार्रवाई योग्य कदम सुझा सकता है, जैसे सार्वजनिक परिवहन का उपयोग करना, भोजन की बर्बादी को कम करना या घर की ऊर्जा के उपयोग को अनुकूलित करना। कार्बन की स्थिरता को गेमिफाई करके और ठोस प्रतिक्रिया देकर, कार्बन फुटप्रिंट ट्रैकर पर्यावरण के प्रति जागरूक आदतों को व्यापक रूप से अपनाने के लिए प्रेरित कर सकता है। जैसे कैलोरी ट्रैकर ने लोगों को अपने स्वास्थ्य पर नियंत्रण रखने के लिए सशक्त बनाया है, वैसे ही कार्बन ट्रैकर समाज को कार्बन उत्सर्जन को कम करने के लिए सशक्त बना सकते हैं।

प्रौद्योगिकी बढ़त: स्मार्ट प्रौद्योगिकियों में प्रगति व्यक्तियों को पर्यावरण के प्रति जागरूक विकल्प बनाने और अपने कार्बन पदचिह्नों को कम करने के लिए सशक्त बना रही हैं। स्मार्ट होम इनोवेशन, जैसे ऊर्जा-कुशल उपकरण और स्मार्ट थर्मोस्टैट, ऊर्जा के उपयोग को अनुकूलित करने में मदद करते हैं, जबकि स्मार्ट मीटर सचेत उपभोग को प्रोत्साहित करने के लिए वास्तविक समय की जानकारी प्रदान करते हैं। वैयक्तिकृत ऐप अब खाद्य विकल्पों, परिवहन और ऊर्जा उपयोग जैसी गतिविधियों से कार्बन पदचिह्नों को ट्रैक करते हैं तथा उपयोगकर्ताओं को हरित विकल्पों की ओर जाने का मार्गदर्शन प्रदान करते हैं। एआई-संचालित समाधान की मांग पूर्वानुमान, परिसंपत्ति प्रबंधन और अपशिष्ट में कमी को बढ़ाकर देश की अर्थव्यवस्था को समर्थन प्रदान किया जा सकता है। ये प्रौद्योगिकियां, बढ़ती जागरूकता के साथ, व्यक्तियों और व्यवसायों के पर्यावरणीय प्रभाव को सक्रिय रूप से बेहतर करने और अधिक प्रगतिशील भविष्य हेतु सक्षम बनाती हैं।

कार्बन उत्सर्जन को कम करने की वैश्विक चुनौती का समाधान करने के लिए संगठनों और व्यक्तियों दोनों की सक्रिय भागीदारी की आवश्यकता है। उत्पादों पर कार्बन लेबलिंग एक प्रभावी रणनीति की शुरूआत है। किसी उत्पाद के विनिर्माण से लेकर निपटान तक के जीवनचक्र में कार्बन पदचिह्न पर पारदर्शी जानकारी प्रदान करके कार्बन लेबलिंग संगठनों को स्वच्छ ऊर्जा स्रोत, कुशल विनिर्माण और परिपत्र अर्थव्यवस्था मॉडल जैसे संधारणीय अभ्यासों को अपनाने के लिए प्रोत्साहित करती है। स्वस्थ जीवन शैली को बढ़ावा देने में कैलोरी ट्रैकर्स की व्यापक सफलता से प्रेरणा लेते हुए, व्यक्तियों के लिए कार्बन पदचिह्न ट्रैकर्स तक पहुँच को लोकतांत्रिक बनाना भी उतना ही महत्वपूर्ण है, जितना कि उत्सर्जन को कम करने के लिए व्यक्तिगत अनुशंसाएँ प्रदान करना। ये ट्रैकर जलवायु के प्रति जागरूक जीवन को सुलभ और क्रियाशील दोनों बना सकते हैं। वे वर्तमान उपभोक्ता की उदासीनता को सक्रिय भागीदारी में बदल देते हैं, जिससे जलवायु कार्रवाई एक साझा जिम्मेदारी बन जाती है। जैसे-जैसे जागरूकता बढ़ती है, ये पहल वैश्विक उत्सर्जन को रोकने और जलवायु संकट को कम करने में शक्तिशाली उपकरण बन सकती हैं।

औद्योगिक इकाइयों में केबल की आग लगने के कारण एवं बचाव के उपाय

सुशील कुमार
प्रधान तकनीकी अधिकारी
सीबीआरआई, रूड़की



डॉ. नवल किशोर बंजारा
प्रधान वैज्ञानिक एवं उप समन्वयक
सीबीआरआई, रूड़की

बड़ी-बड़ी औद्योगिक इकाइयों में बिजली के केबल का बहुतायत से प्रयोग होता है। ये केबल अधिकतर जमीन के नीचे से केबल सुरंग तथा ऊपर की तरफ जाती हुई केबल सीढ़ी और डक्ट के साथ-साथ चलती है। अगर किसी केबल की खराबी या अन्य किसी वजह से कोई अग्नि दुर्घटना हो जाए, तो आग केबल की ऊपरी सतह से शुरू होकर पूरी टनल या केबल ट्रे के द्वारा पूरे प्लांट क्षेत्र में फैल जाती है। देश में जितने भी प्रमुख उद्योग है, जैसे गैस पावर स्टेशन, खाद के प्लांट, सीमेंट प्लांट, रिफाइनरी आदि आग दुर्घटना की दृष्टि से काफी सवेंदनशील होते हैं और इन उद्योगों में पी.वी.सी. केबल के उपयोग होने से केबल के द्वारा फैली गई कोई भी छोटी से छोटी आग इन उद्योगों में जान व माल का विनाश कर सकती हैं, क्योंकि आग पी.वी.सी. केबल, सीढ़ी व ट्रे के द्वारा एक कमरे से दूसरे कमरे व एक तल से दूसरे तल को होती हुई पूरे प्लांट में फैल जाती है।

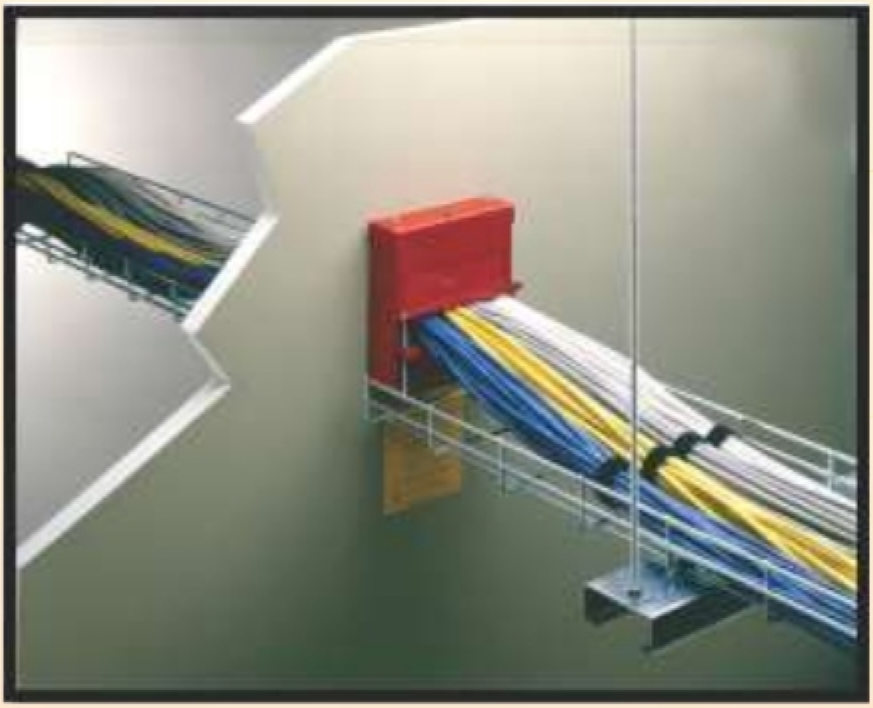
केबल में बिजली की आग लगने के कारण: केबल में बिजली की आग लगने के कई कारण हो सकते हैं। सामान्यत: केबल में आग अधिक विद्‌युत भार एवं शार्ट सर्किट के कारण लगती है, लेकिन केबल में आग लगने के अन्य कारणों को भी नजरअंदाज नहीं किया जा सकता है, जैसे जहाँ से केबल गुजर रही है उसके आस-पास वेल्डिंग और कटाई की प्रक्रिया में लापरवाही होने या आगजनी की कोई घटना या आसमानी बिजली आदि से भी केबल में आग लग सकती है।

आग लगने से पहले के सुरक्षा उपायों को अपनाते हुए इस तरह की घटनाओं को कम किया जा सकता है, लेकिन आग लगने की सम्भावना को पूरी तरह नकारा नहीं जा सकता है। इसलिए जान और माल दोनों का नुकसान कम करने के लिए आग लगने की रोकथाम के उपायों को डिजाइन करने की आवश्यकता है। निष्क्रिय अग्नि सुरक्षा का बुनियादी सिद्धांत यह है कि आग का कक्षीकरण कर दिया जाए अर्थात आग को एक ही स्थान पर रोका जाए और उसे फैलने न दिया जाए।

केबल की आग को रोकने के बहुत तरीके हैं, जो केबल के फैले होने के अनुसार अपनाए जाते हैं जो निम्न प्रकार से है:

1. फायर स्टॉप: क्षितिज व ऊर्ध्वाधर आग को फैलने से रोकने के लिए जिस केबल द्वारा ओपनिंग से केबल ट्रे क्षितिज व ऊर्ध्वाधर स्थिति में निकलती है, वहां इस ओपनिंग को बैरियर की तरह इस्तेमाल करके उसे अग्नि प्रतिरोधी व गैस टाइट पदार्थ से भरकर आग को एक ही जगह रोका जाता है। इस प्रणाली को फायर स्टॉप कहते हैं।

अत: फायर स्टॉप एक ऐसी सरंचना है जो ओपनिंग को भरने वाले पदार्थ एवं उस ओपनिंग से गुजरने वाले केबल, केबल ट्रे व कंडयूट पाइप से बना होता है जो केबल में लगी आग को एक कमरे से दूसरे कमरे में जाने से रोकता है।



चित्र: दीवार में से गुजरती हुई केबल्स व केबल ट्रे का दृश्य

फायर स्टॉप अपनी ओपनिंग को भरने के अनुसार तीन प्रकार के होते है:

- **मोर्टार से तैयार किया हुआ पाइप**

  इस प्रकार की प्रणाली में आम तौर पर पहले ओपनिंग के किनारे पर एक बोर्ड प्रदान किया जाता है और फिर केबल्स के आसपास उपलब्ध जगह में सामग्री भर दी जाती है। दूसरी ओर से खुले हिस्से को फिर से एक बोर्ड की सहायता से बंद कर दिया जाता है। इस प्रकार के सिस्टम को क्षैतिज और ऊर्ध्वाधर दोनों दिशाओ में आसानी से स्थापित किया जा सकता है, लेकिन इस प्रणाली के साथ मुख्य समस्या यह है कि कुछ स्थानों पर जहां केबल्स का घनत्व बहुत अधिक है और पर्याप्त स्थान उपलब्ध नहीं है, वहां इस प्रणाली के साथ काम करना मुश्किल होता है। दूसरे शब्दों में कहा जा सकता है कि ऐसी स्थिति में व्यवस्था की गुणवत्ता बनाए रखना कठिन होता है।

- **सिलिकॉन फोम आधारित**

  सिलिकॉन फोम का उपयोग खुले स्थानों को सील करने के लिए भी किया जाता है। इस प्रकार की प्रणाली में दो घटकों को एक स्टिरर की सहायता से मिलाया जाता है और मिश्रण को ओपनिंग में डाला जाता है। जमने के दौरान मिश्रण फूल जाता है और फूलने की यह प्रक्रिया मूल मोटाई से 4 गुना तक हो सकती है। यह प्रणाली अन्य प्रणालियों की तुलना में अपेक्षाकृत महंगी हैं। इसके अलावा, यह भी देखा गया है कि उपयोग की जाने वाली सामग्री उच्च तापमान पर आग भड़काने लगती है। इस प्रकार, यह सामग्री मूलतः दहनशील प्रकृति की होती है।

- **सील बैग आधारित**

  दीवार में खुले स्थानों को बंद करने के लिए छोटे थैलों का उपयोग किया जाता है। ऊर्ध्वाधर केबल फायर स्टॉप के लिए सील बैग का आमतौर पर उपयोग नहीं किया जाता है। इसका मुख्य लाभ तभी है, जब नए केबल डालने के लिए सिस्टम में लचीलापन हो।

2. केबल फायर स्टॉप के परीक्षण लिए आवश्यक अंतरस्तरीय राष्टीय निर्दिष्टीकरण: केबल फायर स्टॉप को UL:1479 व IS: 12458 के अनुसार एफ.रेटिंग की आवश्यकताओं को पूरा करना चाहिए जिसके अनुसार यह आग लगने के दौरान और अग्नि परीक्षण के बाद पानी के जेट लगने के समय अपने स्थान पर अर्थात अपनी ओपनिंग में रहना चाहिए और निम्न सीमाओं के भीतर कार्य करना चाहिए:

1. केबल फायर स्टॉप को अग्नि परीक्षण के दौरान किसी भी तरह की आग को अपनी ओपनिंग में से बाहर नहीं जाने देना चाहिए।

इस प्रकार की प्रणाली में दो घटकों को एक स्टिरर की सहायता से मिलाया जाता है और मिश्रण को ओपनिंग में डाला जाता है। जमने के दौरान मिश्रण फूल जाता है और फूलने की यह प्रक्रिया मूल मोटाई से 4 गुना तक हो सकती है। यह प्रणाली अन्य प्रणालियों की तुलना में अपेक्षाकृत महंगी हैं। इसके अलावा, यह भी देखा गया है कि उपयोग की जाने वाली सामग्री उच्च तापमान पर आग भड़काने लगती है। इस प्रकार, यह सामग्री मूलतः दहनशील प्रकृति की होती है

2. केबल फायर स्टॉप को अग्नि परीक्षण के बाद पानी के जेट लगने के समय अपनी ओपनिंग में से कोई भी छेद को नहीं होने देना चाहिए जिससे उस छेद में से पानी बाहर की तरफ जा सके।

केबल फायर स्टॉप को UL:1479 व IS:12458 के अनुसार टी.रेटिंग की आवश्यकताओं को पूरा करना चाहिए जिसके अनुसार यह आग लगने के दौरान और अग्नि परीक्षण के बाद पानी के जेट लगने के समय अपने स्थान पर अर्थात अपनी ओपनिंग में रहना चाहिए और निम्न सीमाओं के भीतर कार्य करना चाहिए:

1. अग्नि परीक्षण की अवधि के दौरान केबल फायर स्टॉप के माध्यम से तापमान का

संचरण इसके प्रारंभिक तापमान से ऊपर 163°C (UL:1479 के अनुसार) 180°C (IS:12458-2020 के अनुसार) से अधिक नहीं होना चाहिए। इसके साथ-साथ फायर स्टॉप को अग्नि परीक्षण के दौरान किसी भी तरह की आग को अपनी ओपनिंग में से बाहर नहीं जाने देना चाहिए।

2. केबल फायर स्टॉप को अग्नि परीक्षण के बाद पानी के जेट लगने के समय अपनी ओपनिंग में से कोई भी छेद को नहीं होने देना चाहिए जिससे उस छेद में से पानी बाहर की तरफ जा सके।

3. केबल की सतह को लेप करना: इस विधि में केबल की ऊपरी सतह पर एक रासायनिक लेप कर दिया जाता है जिससे आग लगने की स्थिति में रासायनिक लेप की सतह फूल जाती है तथा आग केबल की सतह तक नहीं पहुँच पाती जिससे केबल में आग फैलने से बच जाती है।

4. केबल के ऊपर लेप की अग्नि प्रतिरोधी क्षमता का पता लगाने के लिये आवश्यक अंतरस्तरीय राष्टीय निर्दिष्टीकरण: केबल के ऊपर लेप की अग्नि प्रतिरोधी क्षमता का पता लगाने के लिये अन्तर्राष्टीय इलेक्टोकैमिकल कमीशन अर्थात आई.ई.सी. जोकि एक अग्रणीय वैश्विक संगठन है तथा सभी इलेक्ट्रिकल, इलेक्ट्रॉनिक और इससे संबंधित सभी प्रौद्योगिकियों के लिए मानक तैयार करती है और फिर प्रकाशित करती है। इस संगठन ने केबल के ऊपर लेप की अग्नि प्रतिरोधी क्षमता परखने के लिए एक मानक तैयार किया है जोकि आई.ई.सी.-331, आई. ई.ई.ई.-383 है।

5. आई.ई.सी.-331: आई.ई.सी. 331 के अनुसार परीक्षण करने के लिए जरुरी उपकरण/सामग्री

1. परीक्षण कक्ष : 1.2 mm मोटी G.I. शीट का 1800 mm लम्बा, 50 mm चौड़ा एवं 80 mm ऊँचा कक्ष चिमनी सहित।
2. इग्निशन स्रोत: परीक्षण के लिए जरुरी एक 610 mm लम्बा नलिका टाइप गैस बर्नर
3. एलपीजी गैस सिलिंडर।
4. 3 फेज विद्युत आपूर्ति।

परीक्षण नमूना: 1200 mm लम्बा लेप किया हुआ केबल जिसके दोनों तरफ से 100 mm तार छिले हुए हो।

चित्र: आई ई सी-331 के अनुसार परीक्षण के दौरान केबल

परीक्षण विधिः आई.ई.सी. 331 मानक के अनुसार बर्नर और गैस प्रवाह को इस तरह से समायोजित किया जाता है कि पूरे परीक्षण के दौरान 75 mm ऊंचाई पर 750°C का आवश्यक तापमान प्राप्त हो सके। लौ के तापमान और लौ की तीव्रता को समायोजित करने के बाद, केबल के नमूने को परीक्षण कक्ष में रखा जाता है। केबल को 440 वोल्ट, 3 फेज की विद्‌युत आपूर्ति पूरे परीक्षण के दौरान प्रदान की जाती है। फिर केबल को ऐसी स्थिति में रखा जाता है, जिसमें यह बर्नर के समानांतर रहे और इसकी निचली सतह बर्नर से 75 mm ऊपर होनी चाहिए। इस स्थिति में परीक्षण नमूने का लेप की रेटिंग के अनुसार परीक्षण किया जाता है। यदि केबल लेप के साथ आवश्यक समय तक बिना विद्‌युत सर्किट तोड़े बर्नर की आग को झेल लेता है, तो परीक्षण को बंद करके फिर 24 घंटे बाद विद्‌युत आपूर्ति को चालू करके केबल की विद्‌युत चालकता देखी जाती है। मानक स्थितियों के अनुसार परीक्षण नमूने को दोनों ही स्थितियों में पास होना जरुरी है।

6. आई.ई.ई.ई.:383: आई.ई.ई.ई. 338 के अनुसार परीक्षण करने के लिया जरुरी उपकरण/सामग्री

1. इग्निशन स्रोत: बर्लेप का टुकड़ा।
2. सुपर एफ मल्टीग्रेड 20W/40 पेट्रोल इंजन तेल।
3. केबल बांधने के लिए सीढ़ी: मानक के अनुसार सीढ़ी धातु के एंगल आयरन की बनी होती है जिसकी लम्बाई 3.5 मीटर, चौड़ाई 300 mm व गहराई 100 mm होती है।

परीक्षण नमूना: 03 m लम्बे 08 केबल के टुकड़े जिनके ऊपर रासायनिक लेप हो।

परीक्षण विधिः इग्निशन स्रोत के लिए 24 इंच लम्बे एवं 24 इंच चौड़े टाट के कपड़े की इस तरह से तह लगाई जाती है कि तह लगाने के बाद टाट के कपड़े की लम्बाई 6 इंच, चौड़ाई 6 इंच एवं मोटाई 4 इंच हो जाए। अब इस बर्लेप को बारीक कॉपर के तार से बांध कर इसको तोल लेते हैं। इसके बाद सुपर एफ मल्टीग्रेड 20W/40 पेट्रोल इंजन के तेल में 5 मिनट के लिए बर्लेप को डुबो देते हैं। 5 मिनट्स के बाद बर्लेप के इस टुकड़े को 15 मिनट के लिए हवा में टाँग देते हैं। अब फिर बर्लेप के टुकड़े को तोल लेते हैं। इस स्थिति में बर्लेप को 16±5 ग्राम का तेल सोख लेना चाहिए।

इस बर्लेप के टुकड़े को केबल ट्रे में नीचे से 2 फीट ऊपर बीच में बांध देते हैं। अब बर्लेप को प्राकृतिक रूप से तब तक जलाया जाएगा, जब तक बर्लेप स्वयं बुझ नहीं जाता। इस दौरान यह देखा जाता है कि केबल के ऊपर का लेप आग को बढ़ावा तो नहीं दे रहा है। यदि केबल के ऊपर का लेप आग को बढ़ावा देता है, तो रासायनिक लेप को केबल के लिए उपयुक्त नहीं माना जाता है।

चित्र: आई ई ई ई .383 के अनुसार परीक्षण के दौरान केबल

अग्नि प्रतिरोधी लेप करना जोकि बहुत ज्यादा समय ले लेता है और यदि केबल पहले से डले है, तो उसके ऊपर अग्नि प्रतिरोधी लेप करना और मुश्किल है, इसके साथ-साथ वे साइट की जरुरतों के अनुसार काफी लम्बे समय तक पानी से बचाव प्राप्त नहीं कर पाते और कुछ जगह पुराने केबल को निकालने व नए केबल को डालने की जरूरतों पर ध्यान नहीं दिया जाता है

केबल के ऊपर अग्नि प्रतिरोधी लेप के बारे में जो आंकड़े जमा हैं वे बताते हैं कि वर्तमान में जहाँ केबल के ऊपर अग्नि प्रतिरोधी लेप हुआ है, उनकी कुछ सीमाएं हैं जैसे कि प्रत्येक केबल के ऊपर अग्नि प्रतिरोधी लेप करना जोकि बहुत ज्यादा समय ले लेता है और यदि केबल पहले से डले है, तो उसके ऊपर अग्नि प्रतिरोधी लेप करना और मुश्किल है, इसके साथ-साथ वे साइट की जरुरतों के अनुसार काफी लम्बे समय तक पानी से बचाव प्राप्त नहीं कर पाते और कुछ जगह पुराने केबल को निकालने व नए केबल को डालने की जरूरतों पर ध्यान नहीं दिया जाता है। अत: इस विचार के साथ एक केबल के ऊपर एक नई अग्नि प्रतिरोधी कवच की आवश्यकता महसूस हुई जो इन सीमाओं को दूर करने के साथ-साथ केबल से आग के फैलाव को रोकने में सहायक हो।

इस विचार के साथ केबल बैंडेज की तकनीक का आविष्कार किया गया। केबल बैंडेज एक प्रकार का कैनवास है जो आग के संपर्क में आने पर अपनी अंदर की सतह पर फूली हुई कार्बन की एक सतह बना लेता है, जिससे आग केबल की सतह तक नहीं पहुंच पाती। केबल बैंडेज की तकनीक विदेशों में तो पहले से ही काम कर रही है, परन्तु भारत में इस तकनीक का इस्तेमाल बिजली एवं फाइबर केबल की आग रोकने के लिए कुछ समय पहले ही शुरू हुआ है।

केबल बैंडेज की अग्नि प्रतिरोधी क्षमता का परीक्षण करने के लिए मानक आई. ई. सी. 60332-3-22 का प्रयोग किया जाता है।

आई.ई.सी. 60332-3-22 के अनुसार परीक्षण करने के लिए जरुरी उपकरण

1. इग्निशन स्रोत: परीक्षण के लिया जरुरी इग्निशन स्रोत एक रिबन टाइप प्रोपेन गैस बर्नर।
2. एलपीजी गैस सिलिंडर।
3. केबल बांधने के लिए सीढ़ी: मानक के अनुसार दो तरह की सीढ़ी का उपयोग किया जा सकता है- मानक सीढ़ी एवं चौड़ी सीढ़ी। दोनों सीढियां धातु के एंगल आयरन की बनी होती हैं जिनकी लम्बाई 3.5 मीटर होती है व गहराई 100 mm होती है, परन्तु मानक सीढ़ी की चौड़ाई जहाँ 300 mm होती है, वहीं चौड़ी सीढ़ी की चौड़ाई 600 mm होती है।
4. प्रेशर गेज: प्रोपेन गैस को बर्नर नोजल में प्रेशर गेज की सहायता से 01 वायुमंडलीय दबाव के साथ भेजा जाता है।

परीक्षण नमूना: अग्नि परीक्षण के लिये परीक्षण नमूना कुछ केबल्स का समूह होता है, जिसमें प्रत्येक केबल की लम्बाई 3.66 मीटर होनी चाहिए। केबल के परीक्षण वाले टुकड़ों को परीक्षण से 16 घंटे पहले 20±10°C तापमान पर रखना होगा।

परीक्षण नमूने को केबल सीढ़ी में लगाना: यदि केबल्स के समूह में कोई भी एक केबल के कंडक्टर का व्यास 35 mm^2 से ज्यादा है, तो प्रत्येक केबल को केबल सीढ़ी में अलग से इस्पात या कॉपर के तार से बाँधना होगा। यदि केबल का व्यास 50 mm या उससे कम है तो केबल को बांधने के लिए 0.5 mm से 1.0 mm तक के व्यास के तार का उपयोग कर सकते हैं, यदि केबल का व्यास 50 mm से ज्यादा है, तो केबल को बांधने के लिए 1.0 mm से 2.5 mm तक के व्यास के तार का उपयोग कर सकते हैं।

यदि केबल के कंडक्टर का व्यास 35 mm^2 से ज्यादा है, तो केबल के परीक्षण टुकड़ों को केबल सीढ़ी के सामने एक परत में लगाते है जिसमें प्रत्येक केबल के बीच की दूरी केबल के व्यास की आधी होती है, परन्तु यह दूरी किसी भी दशा में 20 mm से ज्यादा नहीं होनी चाहिए। केबल सीढ़ी मानक या चौड़ी हो सकती है। यह आवश्यकता पर निर्भर करता है कि अंतिम केबल के टुकड़े व केबल सीढ़ी के बीच की दूरी 50 mm हो। यह ध्यान देने की बात है कि केबल के परीक्षण टुकड़ों की स्थिति केबल सीढ़ी के लगभग बीच से शुरू करनी चाहिए व उसके बाद केबल के टुकड़ों को बीच वाले केबल के दोनों तरफ एक-एक करके उनके बीच की दूरी का ध्यान रखते हुए बांधना चाहिए।

यदि केबल्स के समूह में कोई भी एक केबल के कंडक्टर का व्यास 35 mm^2 या उससे कम है, तो प्रत्येक केबल को केबल सीढ़ी में अलग से लगाकर स्टील या कॉपर के तार जिसका व्यास 0.5 mm से 1.0 mm तक हो, से बांधते हैं। इस स्थिति के परीक्षण में मानक एक या अधिक केबल की परत के परीक्षण की अनुमति भी देता है। दूसरी परत को पहली परत के बीच से शुरू करते

यदि केबल्स के समूह में कोई भी एक केबल के कंडक्टर का व्यास 35 mm^2 से ज्यादा है, तो प्रत्येक केबल को केबल सीढ़ी में अलग से इस्पात या कॉपर के तार से बाँधना होगा। यदि केबल का व्यास 50 mm या उससे कम है तो केबल को बांधने के लिए 0.5 mm से 1.0 mm तक के व्यास के तार का उपयोग कर सकते हैं, यदि केबल का व्यास 50 mm से ज्यादा है, तो केबल को बांधने के लिए 1.0 mm से 2.5 mm तक के व्यास के तार का उपयोग कर सकते हैं

हुए दोनों तरफ बराबर-बराबर केबल के परीक्षण टुकड़ों को लगाना चाहिए। इसी तरह तीसरी और आगे की केबल के परीक्षण टुकड़ों की परत लगा सकते हैं, परन्तु पूरा परीक्षण नमूना केबल सीढ़ी के बीच में होना चाहिए।

35 mm^2 से ज्यादा व 35 mm^2 से कम व्यास वाले केबल कंडक्टर के केबल को दो अलग-अलग समूह में परीक्षण कराने का उद्देश्य परीक्षण की पुनरावृत्ति और प्रतिलिपि प्रस्तुत करने वाली योग्यता में सुधार करना है।

केबल बैंडेज को केबल के ऊपर लपेटना: केबल सीढ़ी में केबल के टुकड़ों को बांधने के बाद केबल बैंडेज को नमूने से इस प्रकार लपेटते हैं कि केबल बैंडेज केबल सीढ़ी के पीछे की तरफ एक

से दो इंच ओवरलैप रहे, फिर इस केबल बैंडेज को धातु की पट्टी से 500 mm के अंतराल तक केबल के साथ बांध देते हैं।

परीक्षण के लिए केबल सीढ़ी को केबल के परीक्षण नमूने व केबल बैंडेज के साथ ऊर्ध्वाधर स्थिति में खड़ा करके रिबन टाइप बर्नर की नोजल को इस तरह समायोजित करते हैं कि बर्नर नोजल एवं केबल बैंडेज के बीच की दूरी 75±8 mm व बर्नर नोजल की जमीन से ऊंचाई 630±5 mm से ज्यादा नहीं होनी चाहिए।

परीक्षण के समय रिबन टाइप बर्नर में एक वायुमंडलीय दबाव के साथ गैस व हवा को भेजकर न्यूनतम 40 मिनट या आवश्यकता के अनुसार दो घंटे तक केबल बैंडेज को आग में जलाते हैं। परीक्षण का समय पूरा हो जाने के बाद बर्नर नोजल को परीक्षण स्थल से हटा देते हैं। उसके बाद केबल बैंडेज को खोल कर केबल व केबल बैंडेज की स्थिति का निरीक्षण करते हैं। निरीक्षण के समय केबल के ऊपर लगे कार्बन के

चित्र: केबल बैंडेज का परीक्षण

कण व केबल के पी.वी.सी. पर आई विकृति या पी.वी.सी. का मुलायम हो जाने की उपेक्षा कर देते हैं। केबल बैंडेज की आग को रोकने की क्षमता इस पर निर्भर करती है कि केबल सीढ़ी के केबल का आगे व पीछे के हिस्से का भाग 2.5 मीटर से ज्यादा जला हुए नहीं होना चाहिए।

शैक्सपियर ने क्या खूब कहा हैः. "एक चिंगारी अगर आग पकड़ ले तो पूरा समुद्र भी उसे बुझा नहीं सकता" विश्व के प्रत्येक भाग में अवाछिंत आग लगती रहती है। आग से केवल भवनों की ही क्षति नहीं होती अपितु मशीनें, उपकरण, भण्डार सामग्री, महत्वपूर्ण कागजात एवं अन्य सामग्री भी जलकर राख हो जाती है। परिणामस्वरूप कार्य में बाधा आती है। उत्पादन बंद हो जाता है। फिर उन सबको ठीक करने के लिए धन व उर्जा अलग से खर्च होती है। इसके अतिरिक्त धुएँ से प्रदूषण व अग्निशमन हेतु प्रयोग किए गये पानी का अलग से नुकसान होता है जिस पर प्रायः लोगों का ध्यान नहीं जाता। देश में प्रत्येक वर्ष आग से कई हजार करोड़ रुपये की क्षति के साथ लाखों लोगों के घायल व मृत्यु होने का आंकड़ा है।

अतः औद्योगिक इकाइयों में केबल की आग रोकने के लिए पर्याप्त सुरक्षा उपाय होने नितांत जरुरी है।

सन्दर्भ :

मानक : UL:1479, IS:12458, आई.ई.सी. :331, आई ई ई ई: 383, आई ई सी 60332-3-22

भारत की अर्थव्यवस्था: विश्व की तीसरी सबसे बड़ी अर्थव्यवस्था बनने की यात्रा

नितिन कुमार अग्रवाल
कनिष्ठ सहायक
जल संसाधन विकास एवं प्रबंधन
भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान रूड़की

भारत एक समृद्ध इतिहास और विविधताओं से भरा देश है। यह आज एक महत्वपूर्ण आर्थिक शक्ति के रूप में उभर रहा है। वैश्विक आर्थिक परिदृश्य में, भारत की वृद्धि दर और विकास की संभावनाएँ इसे विश्व की तीसरी सबसे बड़ी अर्थव्यवस्था बनने की दिशा में अग्रसर कर रही हैं। आज भारत विकसित देशों की श्रेणी वाले पायदान पर खड़ा है, जिसके लिए देश की आर्थिक वृद्धि के कारक, चुनौतियाँ का सामना, संभावनाओं की परख तथा भविष्य के दिशा निर्धारक तत्वों का महत्वपूर्ण योगदान है। इन्हीं मापदंडों पर भारत को अपने प्रयासों में और मजबूती लाने की आवश्यकता है।

1. आर्थिक वृद्धि के प्रमुख कारक: वित्त वर्ष 2024 में भारत की वास्तविक जीडीपी 8.2 प्रतिशत की दर से बढ़ी है। कोविड-19 से पहले वित्त वर्ष 2020 के स्तरों की तुलना में वर्ष 2024 में भारत की वास्तविक जीडीपी 20 प्रतिशत अधिक रही है। भारत की जीडीपी लगभग 3.5 ट्रिलियन डॉलर है और यह विश्व की छठी सबसे बड़ी अर्थव्यवस्था है। कई विशेषज्ञों का अनुमान है कि यदि विकास की यही गति बनी रहती है, तो भारत वर्ष 2025 तक विश्व की तीसरी सबसे बड़ी अर्थव्यवस्था बन सकता है तथा वर्ष 2030 तक इसे 5 ट्रिलियन डॉलर की अर्थव्यवस्था के रूप में देखा जा सकता है:

क. जनसंख्या और मानव संसाधन: भारत की जनसंख्या 1.4 अरब है, जिसमें से लगभग 65% लोग 35 वर्ष से कम उम्र के हैं। यह युवा जनसंख्या एक महत्वपूर्ण कार्यबल के रूप में उभर रही है। यह नई सोच, नवाचार और उद्यमिता को प्रोत्साहित करती है। इस युवा जनसंख्या का सही उपयोग होने पर भारत को एक मजबूत कार्यबल और उद्यमिता का लाभ मिल सकता है। विश्व में सबसे बड़ी कामकाजी आबादी के रूप में, भारत में यह क्षमता है कि वह वैश्विक श्रम बाजार में अपनी महत्वपूर्ण भूमिका निभा सकता है।

ख. सूचना प्रौद्योगिकी और सेवा क्षेत्र: भारत का आईटी क्षेत्र विश्व स्तर पर अग्रणी है। वर्ष 2023 में, भारतीय आईटी और बीपीओ उद्योग ने लगभग 245 बिलियन डॉलर का राजस्व अर्जित किया। प्रमुख शहर जैसे बेंगलुरु, हैदराबाद और पुणे इस क्षेत्र के केंद्र बन चुके हैं। रिपोर्ट की गई मुद्रण शर्तों में प्रौद्योगिकी के 9.4% की दर से बढ़ने की उम्मीद है। भारत ने "एआई प्रतिभा संकेन्द्रण" में प्रथम स्थान प्राप्त किया है। साथ ही, भारत

ने "एफटीटीएच/बिल्डिंग इंटरनेट सब्सक्रिप्शन" और " एआई वैज्ञानिक प्रकाशन" में 5वीं रैंक प्राप्त की है।

ग. **विदेशी निवेश:** वित्त वर्ष 2023-24 में देश में कुल एफडीआई प्रवाह 70.95 बिलियन डॉलर और कुल एफडीआई इक्विटी प्रवाह 44.42 बिलियन डॉलर रहा है। इससे यह स्पष्ट होता है कि भारत एक आकर्षक निवेश स्थल बन रहा है। सरकार ने विदेशी निवेश को आकर्षित करने के लिए कई सुधार किए हैं। जैसे-जैसे वैश्विक कंपनियाँ भारतीय बाजार में प्रवेश कर रही हैं, इससे तकनीक और पूंजी का प्रवाह बढ़ रहा है। यह निवेश भारत के बुनियादी ढाँचे और उद्योग के विकास में सहायक है। वित्त वर्ष 2023-24 के दौरान सबसे अधिक एफडीआई इक्विटी प्रवाह प्राप्त करने वाले शीर्ष 5 क्षेत्र निम्नवत है:-

- सेवा क्षेत्र (वित्त, बैंकिंग, बीमा, गैर-वित्त/व्यवसाय, आउटसोर्सिंग, अनुसंधान एवं विकास, कूरियर, तकनीकी परीक्षण और विश्लेषण, अन्य) (16%),
- कंप्यूटर सॉफ्टवेयर और हार्डवेयर (15%),
- ट्रेडिंग (6%),
- दूरसंचार (6%),
- ऑटोमोबाइल उद्योग (5%)

घ. **सरकार की नीतियाँ:** भारत सरकार ने 'मेक इन इंडिया', 'डिजिटल इंडिया' और 'स्टार्टअप इंडिया' जैसी कई योजनाएँ शुरू की हैं। ये योजनाएँ न केवल रोजगार सृजन में मदद कर रही हैं, बल्कि उद्यमिता को भी बढ़ावा दे रही हैं। 'मेक इन इंडिया' मुख्यत: निर्माण क्षेत्र पर केंद्रित है लेकिन इसका उद्देश्य देश में उद्यमशीलता को बढ़ावा देना भी है। इसका दृष्टिकोण निवेश के लिए अनुकूल माहौल बनाना, आधुनिक और कुशल बुनियादी संरचना, विदेशी निवेश के लिए नये क्षेत्रों को खोलना और सरकार एवं उद्योग के बीच एक साझेदारी का निर्माण करना है। स्टार्टअप इंडिया, भारत सरकार की एक पहल है जिसका उद्देश्य देश में स्टार्टअप्स और नवाचार को बढ़ावा देना है। इस पहल का मकसद देश में आर्थिक विकास को प्रोत्साहन देना और बड़े पैमाने पर रोजगार के अवसर पैदा करना है।

भारत सरकार ने 'मेक इन इंडिया', 'डिजिटल इंडिया' और 'स्टार्टअप इंडिया' जैसी कई योजनाएँ शुरू की हैं। ये योजनाएँ न केवल रोजगार सृजन में मदद कर रही हैं, बल्कि उद्यमिता को भी बढ़ावा दे रही हैं। 'मेक इन इंडिया' मुख्यत: निर्माण क्षेत्र पर केंद्रित है लेकिन इसका उद्देश्य देश में उद्यमशीलता को बढ़ावा देना भी है। इसका दृष्टिकोण निवेश के लिए अनुकूल माहौल बनाना, आधुनिक और कुशल बुनियादी संरचना, विदेशी निवेश के लिए नये क्षेत्रों को खोलना और सरकार एवं उद्योग के बीच एक साझेदारी का निर्माण करना है

2. चुनौतियाँ: भारत की एक वृहत और जटिल अर्थव्यवस्था है जिसके समक्ष वृद्धि और विकास की यात्रा में कई चुनौतियाँ और अवसर मौजूद हैं:

क. बेरोजगारी: भारत की तेजी से बढ़ती जनसंख्या के साथ-साथ रोजगार की कमी एक गंभीर समस्या है। कई युवा स्नातक होने के बावजूद उचित नौकरी की तलाश में हैं। इसके समाधान के लिए कौशल विकास और शिक्षण प्रणाली में सुधार की आवश्यकता है। सेंटर फॉर मॉनिटरिंग इंडियन इकोनॉमी (CMIE) के मुताबिक, भारत में बेरोजगारी दर सितंबर 2024 में 7.8% रही तथा यह अगस्त 2024 में 8.5% थी जो भारत के लिए चिंता का विषय है।

ख. भ्रष्टाचार: भ्रष्टाचार एक बड़ी बाधा है जो देश के आर्थिक विकास को प्रभावित करती है। प्रशासनिक भ्रष्टाचार से निवेशकों का विश्वास कमजोर होता है, जिससे विदेशी निवेश में कमी आ सकती है। ट्रांसपेरेंसी इंटरनेशनल जोकि एक अंतरराष्ट्रीय गैर-सरकारी संगठन है,उसकी रिपोर्ट के मुताबिक, वर्ष 2023 के भ्रष्टाचार धारणा सूचकांक (CPI) में भारत 180 देशों में 93वें स्थान पर रहा, जो निवेशकों के विश्वास को कमजोर कर सकता है।

भारत की तेजी से बढ़ती जनसंख्या के साथ-साथ रोजगार की कमी एक गंभीर समस्या है। कई युवा स्नातक होने के बावजूद उचित नौकरी की तलाश में हैं। इसके समाधान के लिए कौशल विकास और शिक्षण प्रणाली में सुधार की आवश्यकता है। सेंटर फॉर मॉनिटरिंग इंडियन इकोनॉमी (CMIE) के मुताबिक, भारत में बेरोजगारी दर सितंबर 2024 में 7.8% रही तथा यह अगस्त 2024 में 8.5% थी जो भारत के लिए चिंता का विषय है

ग. बुनियादी ढाँचे की कमी: भारत में परिवहन, ऊर्जा और स्वास्थ्य सेवाओं का बुनियादी ढाँचा अभी भी कई चुनौतियों का सामना कर रहा है। यदि इन क्षेत्रों में सुधार नहीं किया गया, तो विकास की गति धीमी हो सकती है। भारत सरकार ने वर्ष 2024-25 में पूंजीगत व्यय के लिए ₹11,11,111 करोड़ का आवंटन किया है, जो सकल घरेलू उत्पाद का 3.4 प्रतिशत है, लेकिन यह अभी भी अपर्याप्त है।

घ. आर्थिक विषमताएँ: भारत में आय असमानता एक बड़ी समस्या है। शहरी और ग्रामीण क्षेत्रों के बीच अंतराल बढ़ता जा रहा है, जो सामाजिक और आर्थिक स्थिरता को प्रभावित कर रहा है। 'वर्ल्ड इनइक्वलिटी लैब' द्वारा जारी की गई रिपोर्ट के अनुसार, भारत में वर्ष 2022-23 में शीर्ष 1% की आय और संपत्ति का हिस्सा क्रमशः 22.6% और 40.1% था। यह अपने ऐतिहासिक उच्चतम स्तर पर था, जो सामाजिक असमानता को बढ़ाता है।

3. संभावनाएँ: वर्ष 1991 से भारत में बहुत तीव्र गति से आर्थिक प्रगति हुई है। उदारीकरण और आर्थिक सुधार की नीति लागू करने के कारण भारत विश्व की एक आर्थिक महाशक्ति के रूप में उभरकर सामने आया है। भारत की उन्नतिशील अर्थव्यवस्था के लिए कई संभावनाएँ हैं:

स्वच्छ ऊर्जा, सौर ऊर्जा और अन्य नवीकरणीय ऊर्जा स्रोतों में भारत की बढ़ती रुचि इसे वैश्विक स्तर पर प्रतिस्पर्धी बना सकती है। भारत, नवीकरणीय ऊर्जा स्थापित क्षमता में विश्व में चौथे स्थान पर, पवन ऊर्जा क्षमता में चौथे स्थान पर और सौर ऊर्जा क्षमता में पांचवें स्थान पर है। सीओपी26 (COP26) में माननीय प्रधानमंत्री जी की घोषणा के अनुरूप, नवीन एवं नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय वर्ष 2030 तक 500 गीगावाट गैर-जीवाश्म आधारित बिजली उत्पादन क्षमता हासिल करने की दिशा में काम कर रहा है

- **अंतरराष्ट्रीय व्यापार:** भारत का निर्यात, वर्ष 2023 में 776 बिलियन डॉलर और आयात 898 बिलियन डॉलर रहा।इसके साथ वाणिज्यिक व्यापार घाटा वर्ष 2023 में 264.9 बिलियन डॉलर से घटकर 2024 में 238.3 बिलियन डॉलर हो गया। वैश्वीकरण के चलते भारत को वैश्विक बाजार में अपनी पहचान बनाने का अवसर मिला है। भारत की कृषि, वस्त्र और इंजीनियरिंग उत्पादों की माँग अंतरराष्ट्रीय स्तर पर बढ़ रही है।

- **हरित प्रौद्योगिकी:** जलवायु परिवर्तन की चुनौतियों के मद्देनजर, भारत ने हरित प्रौद्योगिकी में निवेश की दिशा में कदम बढ़ाए हैं। स्वच्छ ऊर्जा, सौर ऊर्जा और अन्य नवीकरणीय ऊर्जा स्रोतों में भारत की बढ़ती रुचि इसे वैश्विक स्तर पर प्रतिस्पर्धी बना सकती है। भारत, नवीकरणीय ऊर्जा स्थापित क्षमता में विश्व में चौथे स्थान पर, पवन ऊर्जा क्षमता में चौथे स्थान पर और सौर ऊर्जा क्षमता में पांचवें स्थान पर है। सीओपी26 (COP26) में माननीय प्रधानमंत्री जी की घोषणा के अनुरूप, नवीन एवं नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय वर्ष 2030 तक 500 गीगावाट गैर-जीवाश्म आधारित बिजली उत्पादन क्षमता हासिल करने की दिशा में काम कर रहा है।

  यूएनसीटीएडी महासचिव रेबेका ग्रिनस्पैन ने कहा हैं "हम हरित प्रौद्योगिकियों पर आधारित तकनीकी क्रांति की शुरुआत में हैं। तकनीकी परिवर्तन की इस नई लहर का वैश्विक अर्थव्यवस्था पर जबरदस्त प्रभाव पड़ेगा। विकासशील देशों को अपनी अर्थव्यवस्थाओं को बढ़ाने के लिए इस तकनीकी क्रांति में बनाए जा रहे मूल्य का अधिक से अधिक लाभ उठाना चाहिए।"

- **डिजिटल अर्थव्यवस्था:** "डिजिटल इंडिया" कार्यक्रम का उद्देश्य देश को डिजिटल रूप से सशक्त समाज और अर्थव्यवस्था में परिणत करना है "डिजिटल इंडिया" पहल के माध्यम से, भारत की डिजिटल अर्थव्यवस्था तेजी से विकसित हो रही है। ऑनलाइन व्यवसाय, ई-कॉमर्स, और डिजिटल भुगतान के क्षेत्र में वृद्धि से आर्थिक विकास में तेजी आ रही है। "डिजिटल इंडिया" पहल के तहत, भारत की डिजिटल अर्थव्यवस्था वर्ष 2025 तक 1

ट्रिलियन डॉलर तक पहुँचने का अनुमान है। वित्त वर्ष 2023-24 में 'आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस (एआई) में उत्कृष्टता के 3 केंद्रों (सेंटर ऑफ एक्सीलेंस) की स्थापना' योजना की घोषणा की गई थी, इसके लिए वित्त वर्ष 2024-25 में 255 करोड़ रुपये का आवंटन किया गया है।

4. **भविष्य की दिशा:** यदि भारत अपनी वर्तमान चुनौतियों का सजगता से समाधान करता है और संभावनाओं का अधिकतम लाभ उठाता है, तो वह निस्संदेह विश्व की तीसरी सबसे बड़ी अर्थव्यवस्था बन सकता है। इसके लिए उसे संबंधित क्षेत्रों पर ध्यान केंद्रित करने की आवश्यकता है:

- **शिक्षा और कौशल विकास:** देश में उच्च गुणवत्ता वाली शिक्षा और कौशल विकास कार्यक्रमों का संचालन आवश्यक है। इससे युवाओं को रोजगार के अवसर मिलेंगे और देश की विकास दर में वृद्धि होगी। वित्त वर्ष 2024-25 के लिए, शिक्षा, रोज़गार और कौशल विकास के लिए 1.48 लाख करोड़ रुपये का आवंटन किया गया है। इस बजट में बुनियादी शिक्षा, उच्च शिक्षा, और रोजगार सृजन पर ध्यान केंद्रित किया गया है। वित्त वर्ष 2023-24 के संबंध में वित्त वर्ष 2024-25 में उच्च शिक्षा विभाग के बजट आवंटन में कुल मिलाकर 3525.15 करोड़ रुपये (7.99%) की बढ़ोत्तरी हुई है।

- **नवाचार और अनुसंधान:** अनुसंधान एवं विकास में निवेश करने से नई तकनीकों और उत्पादों का विकास होगा। इससे भारत को वैश्विक प्रतिस्पर्धा में आगे रहने का अवसर मिलेगा। अनुसंधान एवं विकास में निवेश को बढ़ावा देना आवश्यक है। भारत सरकार ने वर्ष 2023-24 में नवाचार एवं अनुसंधान के लिए कई विभागों को अलग-अलग राशि आवंटित की थी:

  - रक्षा अनुसंधान एवं विकास संगठन (DRDO) को 23,263.89 करोड़ रुपये आवंटित किए गए थे।
  - स्वास्थ्य एवं परिवार कल्याण मंत्रालय को 89,155 करोड़ रुपये आवंटित किए गए थे।
  - शिक्षा मंत्रालय को 1,12,899 करोड़ रुपये आवंटित किए गए थे।
  - राष्ट्रीय अनुसंधान फाउंडेशन (NRF) को 2,000 करोड़ रुपये आवंटित किए गए थे।

- **सुधारात्मक नीतियाँ:** सरकार को नीतियों में संशोधन एवं सुधार करने की आवश्यकता हैए ताकि देश में भ्रष्टाचार को कम किया जा

देश में उच्च गुणवत्ता वाली शिक्षा और कौशल विकास कार्यक्रमों का संचालन आवश्यक है। इससे युवाओं को रोजगार के अवसर मिलेंगे और देश की विकास दर में वृद्धि होगी। वित्त वर्ष 2024-25 के लिए, शिक्षा, रोज़गार और कौशल विकास के लिए 1.48 लाख करोड़ रुपये का आवंटन किया गया है। इस बजट में बुनियादी शिक्षा, उच्च शिक्षा, और रोजगार सृजन पर ध्यान केंद्रित किया गया है

चित्र: भारत की अर्थव्यवस्था

सके और आर्थिक अवसरों को बढ़ावा मिल सके। यह कदम निवेशकों के विश्वास को बढ़ाएगा और आर्थिक विकास की गति को तीव्र करेगा।

- **समावेशी विकास:** आर्थिक विकास का लाभ सभी वर्गों तक पहुँचना आवश्यक है। अत: सरकारी योजनाओं और कार्यक्रमों को सामाजिक और आर्थिक रूप से कमजोर वर्गों तक पहुँचाने की एक रणनीतिक व्यवस्था सुनिश्चित करनी चाहिए, ताकि देश में समावेशी विकास को प्रोत्साहन मिल सके और समाज का कमजोर वर्ग आर्थिक रुप से सशक्त हो सके।

भारत की अर्थव्यवस्था का विकास सिर्फ संख्याओं और आंकड़ों तक सीमित नहीं रहे। यह एक विचारधारा है जो युवाओं की ऊर्जा, नवाचार और समर्पण पर आधारित है। यदि हम चुनौतियों का उचित समाधान करें और संभावनाओं का अधिकतम लाभ उठाएँ, तो भारत निश्चित रूप से विश्व की तीसरी सबसे बड़ी अर्थव्यवस्था बनने की दिशा में अग्रसर होगा। हमें एक मजबूत, समृद्ध और सशक्त भारत के निर्माण के लिए निरंतर प्रयास करते रहना होगा।

संदर्भ :

1. भारतीय प्रेस सूचना ब्यूरो
2. www.india.gov.in
3. www.investindia.gov.in
4. www.cmie.com
5. https://www.transparency-org/en/countries/india

अंतर्राष्ट्रीय मातृभाषा दिवस मातृभाषाओं के संरक्षण का प्रतीक है।

जलकुंभी का अपशिष्ट जल शोधन में अधिशोषक के रूप में उपयोग

संदीप चंद उपाध्याय
वनस्पति विज्ञान विभाग
हेमवती नंदन बहुगुणा गढ़वाल विश्वविद्यालय

वनस्पति का वैज्ञानिक नामः इचोर्निया क्रैसिप्स

जल कुंभी एक जलीय पौधा है। यह बीजपत्री, एकबीजपत्री और पोंटेडेरियासी कुल का एक पॉलीफाइलेटिक पौधा है। इसे हिंदी में जल कुंभी, समुद्र सोख, संस्कृत में जलकुंभी, वारिपर्णी, तमिल में वेंकैयाट्टमराई तथा अंग्रेजी में वॉटर हाइअसिन्थ आदि स्थानीय नामों से भी जाना जाता है, जो विशेष रूप से उष्णकटिबंधीय और उपोष्णकटिबंधीय क्षेत्रों में पाया जाता है। यह पौधा अपनी तीव्र वृद्धि और सुंदरता के कारण जाना जाता है, लेकिन साथ ही साथ यह एक पर्यावरणीय समस्या भी बन चुका है, क्योंकि यह जल निकायों में बहुत तेजी से फैल रहा है।

संरचनाः जलकुंभी की पत्तियाँ मोटी, चौड़ी और चमकदार हरी होती हैं। इनका आकार लंबा और आयताकार होता है। पत्तियाँ लंबी डंठल से जुड़ी होती हैं और पानी की सतह पर तैरती हैं। इनकी सतह चिकनी और मोती जैसी होती है, जिससे ये पानी की सतह पर तैरने में सक्षम होती हैं। इसकी पत्तियाँ 5-15 सेमी. चौड़ी, 4.8 सेमी, लंबा, चमकीला, झिल्लीदार आधार तथा डंठल के बीच में हरे फूल उगे हुए होते हैं तथा टीपल्स 6: निचले 3 छोटे, ऊपरी 3 बड़े; पुंकेसर 6: असमान और पेरियनथ ट्यूब के समान होते हैं। इसमें कैप्सूल जैसे आयताकार बीज छोटे होते हैं। जलकुंभी के फूल आमतौर पर गर्मियों के महीनों में खिलते हैं और इनका जीवनकाल छोटा अर्थात लगभग 2-3 दिन का होता है।

जल कुंभी आमतौर पर शांत जलाशयों, झीलों, नदियों और दलदली क्षेत्रों में उगती है। यह पौधा स्थिर जल में बहुत तेजी से बढ़ता है। इसका प्रजनन मुख्य रूप से वर्धन के द्वारा होता है, जिसमें यह छोटे तनों से नए पौधे पैदा करता है। इसके अलावा, बीज के माध्यम से भी इसका प्रजनन हो सकता है।

चित्रः जलकुंभी

जल कुंभी (वॉटर हाइअसिन्थ) का उपयोग कपड़ा रंगाई उद्योग के विषैले अपशिष्टों का अवशोषण

करने और पर्यावरण में प्रदूषण को कम करने के लिए किया जा सकता है। यहां इसके कुछ प्रमुख पहलुओं को विस्तार से समझाया गया है:

1. पानी में रंगीन पदार्थों का अवशोषण: जल कुंभी के पत्तों, तनों और जड़ों में उच्च शोषक गुण होते हैं। ये पौधे पानी में मौजूद रंगीन पदार्थों जैसे कि आर्टिफिशियल डाई को अपनी सतह पर आकर्षित करके अवशोषित कर सकते हैं। इस प्रक्रिया को बायोसॉर्प्शन कहा जाता है। यह जल में घुले हुए रंगीन पदार्थों को प्रभावी ढंग से हटा सकता है, जिससे जल शुद्ध होता है।

2. प्राकृतिक और पर्यावरणीय समाधान:
जल कुंभी को एक प्राकृतिक, सस्ते और पर्यावरणीय समाधान के रूप में प्रयोग किया जा सकता है, क्योंकि यह पानी के प्रदूषण को कम करने के लिए रासायनिक उपचारों के मुकाबले एक जैविक और सुरक्षित तरीका है। इससे न केवल पानी में रंगीन पदार्थों का नाश होता है, बल्कि यह जलाशयों में अतिरिक्त नाइट्रोजन और फास्फोरस को भी अवशोषित कर सकता है, जो पानी की गुणवत्ता में सुधार करता है।

3. बायोसॉर्प्शन हेतु आवश्यक विशेषताएँ:

- **पत्तियों का आकार और संरचना:** जल कुंभी की पत्तियाँ बड़ी होती हैं और इनमें उच्च सतह क्षेत्र होता है, जो डाई के अणुओं को पकड़ने में मदद करता है।
- **जड़ों की उपस्थिति:** जड़ें रंगीन पदार्थों को अवशोषित करने के लिए सक्रिय रूप से काम करती हैं, जिससे पानी में डाई का स्तर कम होता है।
- **प्राकृतिक अवशोषक क्षमता:** यह पौधा पानी में पाए जाने वाले विभिन्न अवांछनीय तत्वों को आकर्षित कर सकता है, जिनमें भारी धातुएं और रसायन शामिल हैं, जो जल को प्रदूषित करते हैं।

4. सतत विकास और पुनः उपयोग:
जल कुंभी का उपयोग न केवल प्रदूषण नियंत्रण में, बल्कि सतत जल प्रबंधन और जल संसाधनों के संरक्षण में भी किया जा सकता है। इसके अवशोषित पदार्थों को पुनः उपयोग किया जा सकता है, जैसे कि बायोफ्यूल इत्यादि के रूप में।

जल कुंभी की रासायनिक संरचना में कई महत्वपूर्ण रासायनिक समूह होते हैं, जैसे कि अमीनो समूह, कार्बोक्सिल समूह, हाइड्रॉक्सिल समूह, फिनोल समूह, एस्टर समूह, कैल्शियम, पोटैशियम, और मैग्नीशियम आयन। इन समूहों की उपस्थिति जल कुंभी के जैविक और रासायनिक कार्यों को निर्धारित करती है और इसे विभिन्न जैविक क्रियाओं के लिए उपयोगी बनाती है। जल कुंभी जल में उपस्थित विभिन्न प्रदूषकों, जैसे भारी धातुएँ, रासायनिक तत्व, और अन्य विषाक्त पदार्थों को अवशोषित करने की क्षमता रखती है। इसका यह अवशोषण तंत्र कुछ इस प्रकार कार्य करता है:-

1. भौतिक अवशोषण

- जल कुंभी के पत्तों की सतह पर सूक्ष्म छिद्र होते हैं, जिनमें प्रदूषक कण या रासायनिक तत्व चिपक जाते हैं।
- यह प्रक्रिया वैन डेर वाल्स बलों के माध्यम से होती है, जो एक भौतिक आकर्षण है, और इसमें कोई रासायनिक प्रतिक्रिया नहीं होती।

2. रासायनिक अवशोषण

- जल कुंभी की कोशिकाओं की दीवारों पर कार्बोक्सिल समूह होते हैं, जो जल में उपस्थित धातुओं और अन्य रासायनिक तत्वों के साथ

रासायनिक प्रतिक्रिया करके उन्हें अवशोषित कर लेते हैं।

- यह प्रतिक्रिया जटिल होती है और इसमें हाइड्रोजन बॉन्डिंग और आयन एक्सचेंज भी शामिल हो सकते हैं।

3. आयन विनिमय

- जल कुंभी में आयन विनिमय की प्रक्रिया भी शामिल है। इसमें जल कुंभी की कोशिकाएँ पानी से अवांछनीय आयन (जैसे- कैडमियम, लेड) को अपनी कोशिकीय दीवार में बदल देती हैं और इसके बदले में कम हानिकारक आयन जैसे- सोडियम, कैल्शियम को मुक्त कर देती हैं।
- यह प्रक्रिया प्रदूषकों को अवशोषित करने में सहायक होती है और जल की गुणवत्ता को सुधारने में मदद करती है।

4. जैविक उपचार (बायोरेमेडिएशन)

- जल कुंभी केवल प्रदूषकों को अवशोषित नहीं करता, बल्कि इनमें कुछ जैविक प्रक्रियाएं भी होती हैं, जो प्रदूषकों को कम हानिकारक रूपों में बदलने में मदद करती हैं।
- यह प्रक्रिया पौधों द्वारा हार्मोन, एंजाइम और अन्य जैविक तत्वों के माध्यम से की जाती है, जो पानी में उपस्थित रासायनिक तत्वों को जैविक रूप से अवशोषित या रूपांतरित कर सकते हैं।

जल कुंभी का अवशोषण तंत्र विभिन्न यांत्रिक, भौतिक और रासायनिक प्रक्रियाओं के संयोजन से कार्य करता है। यह जल की गुणवत्ता सुधारने के लिए एक प्रभावी उपाय साबित हो सकता है, खासकर जब यह भारी धातुओं और अन्य हानिकारक प्रदूषकों को अवशोषित करता है। यह प्रक्रिया जल निकायों में प्रदूषण नियंत्रण के लिए एक स्वाभाविक और किफायती उपाय हो सकती है। जल कुंभी में उपस्थित अमीनो समूह, कार्बोक्सिल समूह, हाइड्रॉक्सिल समूह, फिनोल समूह, एस्टर समूह, तथा कैल्शियमए पोटैशियम, एवं मैग्नीशियम आयन का उपयोग भविष्य में विशेष रूप से जल में उपस्थित विभिन्न प्रदूषकों, जैसे भारी धातुएँ (आर्सेनिक, कैडमियम, पारा और सीसा), रासायनिक तत्व तथा अन्य विषाक्त पदार्थों को अवशोषित करने के लिए किया जा सकता है। साथ ही भविष्य में सक्रिय समूह की पहचान करके प्रदूषकों के निवारण हेतु सक्रिय एवं बाइंडिंग समूह के आधार पर एक नए विज्ञान को विकसित किया जा सकता है।

चित्र: तालाब में तेजी से फैलता जलकुंभी

बेहतर होती भारत की स्वास्थ्य प्रणाली

गौरव पाल

कनिष्ठ सहायक
बौद्धिक संपदा अधिकार प्रकोष्ठ
भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान रूड़की

गुलामी की जंजीरों में जकड़े भारत को पहले विदेशी आक्रान्ताओं ने लूटा एवं बाद में अंग्रेजी शासन की क्रूर नीतियों ने देश की गरीब जनता को भविष्य के ऐसे मुहाने पर लाकर खड़ा कर दिया था जहाँ पर भारत एक बीमार राष्ट्र के रूप में देखा जाता था। आजादी के बाद की चुनी हुई लोकतान्त्रिक सरकारों ने स्वास्थ्य के क्षेत्र में बहुत से प्रयास किए जिससे भारत को स्वस्थ्य राष्ट्र बनाए जाने की राह का निर्माण हुआ। एक स्वस्थ राष्ट्र के निर्माण की दिशा में भारत की यात्रा स्वास्थ्य सेवा तक पहुंच, समानता और परिणामों में पर्याप्त प्रगति से प्रदर्शित होती है। पिछले एक दशक में भारत ने परिवर्तनकारी नीतियों एवं पहलों को लागू किया है जो सार्वभौमिक स्वास्थ्य कवरेज प्राप्त करने के लिए दृढ़ प्रतिबद्धता को दर्शाते हैं।

किसी देश को स्वस्थ्य बनाने में कार्यरत स्वास्थ्य प्रणाली में वे सभी संगठन, लोग और क्रियाएँ शामिल होती हैं जिनका प्राथमिक उद्देश्य स्वास्थ्य को बढ़ावा देना, उसे बहाल करना या बनाए रखना होता है। समग्र स्वास्थ्य प्रणाली का लक्ष्य लोगों पर स्वास्थ्य सेवा लागत का बोझ डाले बिना न्यायसंगत तरीके से देश की जनता के स्वास्थ्य परिणामों में सुधार करना है। किसी देश में कार्य करने वाली स्वास्थ्य प्रणाली कुशल रूप से कार्य करे, तो उसके लिए यह जरूरी है कि वह जनता के प्रति उत्तरदायी हो, वित्तीय रूप से निष्पक्ष और उपलब्ध संसाधनों के उपयोग में कुशल हो।

एक सफल स्वास्थ्य प्रणाली में मुख्यत: छह आधारभूत संरचनाएँ शामिल होती है:

1. राज्य द्वारा स्थायी वित्तपोषण स्वास्थ्य तंत्र जिसकी रूपरेखा देश के गरीबों के लिए हो।
2. सही कौशल और प्रेरणा वाले पर्याप्त स्वास्थ्य कार्यबल।
3. नीति और कार्यक्रम संबंधी निर्णय लेने के लिए एक विश्वसनीय स्वास्थ्य सूचना प्रणाली।
4. पर्याप्त दवाओं और उपयुक्त प्रौद्योगिकियों के साथ सुव्यवस्थित सुविधाएं।
5. गुणवत्तापूर्ण स्वास्थ्य सेवाएं प्रदान करने के लिए मजबूत तंत्र।
6. स्वास्थ्य प्रणालियों का नेतृत्व और संचालन करने के लिए एक मजबूत नेतृत्व।

आयुष्मान भारत प्रधानमंत्री जन आरोग्य योजना (एबी पीएम-जेएवाई), भारत की स्वास्थ्य प्रणाली में एक मील का पत्थर: भारत सरकार द्वारा वर्ष 2018 में लागू की गई आयुष्मान भारत प्रधानमंत्री जन आरोग्य योजना जिसका

संचालन केन्द्रीय स्वास्थ्य मंत्रालय के अधीन राष्ट्रीय स्वास्थ्य प्राधिकरण की निगरानी में है। यह योजना लाभार्थियों को उपचार प्रक्रियाओं के अनुरूप माध्यमिक और तृतीयक देखभाल हेतु अस्पताल में भर्ती होने के लिए प्रति वर्ष प्रत्येक पात्र लाभार्थी परिवार को 5 लाख रुपये का स्वास्थ्य कवर प्रदान करती है। सरकारी आंकड़ो के अनुसार दिसंबर 2024 तक, एबी पीएम-जेएवाई ने 36.28 करोड़ से अधिक आयुष्मान कार्ड जारी करके महत्वपूर्ण प्रगति की है, जिससे लाखों लोगों को स्वास्थ्य कवरेज मिला है। यह इसलिए भी महत्वपूर्ण है क्योंकि यह योजना वर्तमान समय में देश की आधी आबादी तक सफलतापूर्वक पहुँच गई है। अभी तक जारी किए गए आयुष्मान कार्डों में से 49% एवं अस्पताल में भर्ती होने वाले कुल लोगों में से लगभग 50% महिलाएं हैं, जो स्वास्थ्य सेवा में लैंगिक समानता को बढ़ावा देने में योजना की महती भूमिका को दर्शाता है। इसके अतिरिक्त, एबी पीएम-जेएवाई ने देश भर में 30,932 अस्पतालों को सफलतापूर्वक सूचीबद्ध किया है।

चित्र: एक कार्यक्रम के दौरान माननीय प्रधानमंत्री एवं लाभार्थी

आयुष्मान भारत स्वास्थ्य खाता: समानांतर रूप से, आयुष्मान भारत स्वास्थ्य खाता (एबीएचए) पहल के माध्यम से भारत के डिजिटल स्वास्थ्य संबंधी बुनियादी ढांचे में उल्लेखनीय प्रगति देखी गई है। एबीएचए नंबर नागरिकों के स्वास्थ्य रिकॉर्ड को डिजिटल रूप से एक्सेस करने और साझा करने का एक परेशानी मुक्त तरीका है। यह डिजिटल मार्गों के माध्यम से स्वास्थ्य सेवा इकोसिस्टम के विभिन्न हितधारकों के बीच मौजूदा अंतर को पाट देगा। इस प्रकार स्वास्थ्य सेवा का समर्थन करने वाले डिजिटल बुनियादी ढांचे में भी उल्लेखनीय प्रगति हुई है।

मिशन इन्द्रधनुष: बच्चे किसी भी राष्ट्र के भविष्य का प्रतीक हैं। अगर बच्चों में कुपोषण, कम रोग प्रतिरोधक क्षमता हो एवं समय पर उन्हें सही पौष्टिक आहार न मिले, तो वे आगे चलकर राष्ट्र पर बोझ बन जाते हैं जिसका सीधा प्रभाव देश की आर्थिक गति पर पड़ता है। इसी दिशा में भारत सरकार ने आगे बढ़कर मिशन इंद्रधनुष के रूप में एक योजना लागू की, जिसने सार्वभौमिक टीकाकरण कार्यक्रम के तहत टीकाकरण कवरेज का विस्तार किया है। यह अभियान कम टीकाकरण दर वाले क्षेत्रों को लक्षित करता है, ताकि छूटे हुए बच्चों और गर्भवती महिलाओं को टीका लगाया जा सके। मिशन इंद्रधनुष में रोकथाम योग्य बीमारियों से सुरक्षा बढ़ाने वाले 11 प्रकार के टीकों का प्रावधान शामिल है।

इन प्रयासों को प्रमुख स्वास्थ्य संकेतो में उल्लेखनीय सुधार द्वारा रेखांकित किया गया है, जो लक्षित स्वास्थ्य सेवा रणनीतियों और हस्तक्षेपों की प्रभावशीलता को उजागर करते हैं। मातृ मृत्यु दर वर्ष 2017-19 में प्रति एक लाख जीवित जन्मों पर 103 से घटकर वर्ष 2018-20 में 97 हो गई। शिशु मृत्यु दर वर्ष 2018 में प्रति हजार जीवित जन्मों पर 32 से घटकर वर्ष 2020 में 28 हो गई और कुल प्रजनन दर वर्ष 2015-16 में 2.2 से घटकर वर्ष 2019-21 में 2 हो गई। यह प्रगति उपभोक्ता-केंद्रित नीतियों की दक्षता और प्रभाव को सुनिश्चित करने वाली समर्थित पहलों का प्रमाण है।

भारत में 'सार्वभौमिक टीकाकरण कार्यक्रम' की शुरुआत वर्ष 1985 में चरणबद्ध तरीके से की गई थी, जो कि विश्व के सबसे बड़े स्वास्थ्य कार्यक्रमों में से एक था, इसका उद्देश्य देश के सभी जिलों को 90% तक पूर्ण प्रतिरक्षण प्रदान करना था। हालाँकि कई वर्षों से परिचालन में होने के बावजूद यूनिवर्सल टीकाकरण कार्यक्रम केवल 65% बच्चों को उनके जीवन के प्रथम वर्ष में होने वाले रोगों से पूरी तरह से प्रतिरक्षित कर पाया था। अतः मिशन इंद्रधनुष को प्रारंभ किया गया। भारत सरकार के स्वास्थ्य एवं परिवार कल्याण मंत्रालय ने 25 दिसंबर 2014 को 'मिशन इन्द्रधनुष' की शुरुआत की थी।

मिशन इन्द्रधनुष एक बूस्टर टीकाकरण कार्यक्रम है जो कम टीकाकरण कवरेज वाले 201 जिलों में शुरू हुआ था।

यह यूनिवर्सल टीकाकरण कार्यक्रम शामिल किए गए 7 रोगों के खिलाफ 7 टीकों का प्रतिनिधित्व करता है। ये रोग हैं- तपेदिक (Tuberculosis), पोलियोमाइलाइटिस (Poliomyelitis), हेपेटाइटिस बी (Hepatitis B), डिप्थीरिया (Diphtheria), पर्टुसिस (Pertussisn), टेटनस (Tetanusn) और खसरा (Measles)। इसके अलावा खसरा रूबेला (Measles Rubella), रोटावायरस (Rb otavirus), हिमोफिलस इन्फ्लूएंजा टाइप-बी (Haemophilus Influenza Type-B)और पोलियो (Polion) के खिलाफ टीकों को शामिल करने के बाद इन टीकों की संख्या 12 हो गई है। कुछ चुने गए राज्यों और जिलों में, जापानी एन्सेफलाइटिस (Japanese Encephalitis) और न्यूमोकोकस (Pneumococcus) के खिलाफ भी टीके दिए गए है। इस वृद्धि को गति देने के लिये भारत ने एक दूसरी महत्वाकांक्षी योजना - तीव्र मिशन इन्द्रधनुष (Intensified Mission Indradhanush) की भी शुरुआत की है।

इसी कड़ी में सरकार ने बहुत सी महत्वपूर्ण योजनाओं का शुभारम्भ किया है जैसे. प्रधानमंत्री जन औषधी केन्द्र, ई-संजीवनी, ई-टेलीपैथी, आयुष्मान भारत डिजीटल मिशन। इन सभी योजनाओं ने भारत के स्वास्थ्य क्षेत्र को एक नई दिशा देने का काम किया है।

भविष्य की राह: वर्ष 2011 की जनगणना के अनुसार भारत की कुल आबादी 121 करोड़ थी। देश एवं विदेश की बहुत सी गैर-सरकारी संस्थाओं ने भारत की आबादी वर्ष 2050 तक 150 करोड़ तक पहुंचने का अनुमान लगाया है। अगर यह आंकड़े सही साबित होते हैं तो सरकार को समय रहते स्वास्थ्य क्षेत्र में उचित कदम उठाने होंगे। सरकार ने वर्ष 2017-18 में स्वास्थ्य क्षेत्र में लगभग 2.23 लाख करोड़ खर्च किए जबकि वर्ष 2023-24 में 5.85 लाख करोड़, जो कि सकल घरेलू उत्पाद का कुल 1.9 प्रतिशत है। यद्यपि पश्चिम के राष्ट्रों की तुलना में यह बहुत कम है, परंतु अच्छे स्वास्थ्य का लाभ देश के अंतिम छोर पर बैठे प्रत्येक नागरिक को मिलना चाहिए। सरकार को चाहिए कि वह भविष्य के बजट में स्वास्थ्य क्षेत्र की मद में होने वाले कुल खर्च को दोगुना करें, योजनाओं की विसंगतियों को दूर करे तथा आयुष्मान भारत-प्रधानमंत्री जन आरोग्य योजना को सार्वभौमिक स्वास्थ्य कवरेज का रूप दे, जिसमें एकल खिड़की व्यवस्था हो जिससे सभी सरकारी एवं गैर-सरकारी अस्पतालों में आम नागरिकों की पहुँच आसान बने।

वर्तमान में भारत की औसत आयु 28 वर्ष है। देश लगातार विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में आगे बढ़ रहा है एवं देश की उत्पाद क्षमता भी बढ़ी है। वर्तमान सरकार का उद्देश्य भारत को 5 ट्रिलियन की अर्थव्यवस्था बनाना है। यह सभी उपलब्धियाँ तभी संभव है जब भारत के प्रत्येक नागरिक को उचित, किफायती एवं गुणवत्ता से युक्त स्वास्थ्य सेवा मिलेगी।

अंतरराष्ट्रीय मातृभाषा दिवस 2024 की झलकियाँ

अंतरराष्ट्रीय मातृभाषा दिवस 2024 की झलकियाँ

अंतरराष्ट्रीय मातृभाषा दिवस 2024 की झलकियाँ

अंतरराष्ट्रीय मातृभाषा दिवस 2025 के अवसर पर आयोजित विभिन्न प्रतियोगिताएं

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।

बारंबरता

वर्ष में दो बार

संपादकीय पता

प्रौद्योगिकी मंथन,
राजभाषा प्रकोष्ठ,
भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान रूड़की,
रूड़की, 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

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