पर्याभाष - 2016

तकनीकी पर्यावरणीय लेख

केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड

आंचलिक कार्यालय (मध्य)

भोपाल

संदेश

केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड, भारत सरकार राजभाषा विभाग गृह मंत्रालय द्वारा जारी निर्देशों के परिपालन में अधिकांश कार्य राजभाषा हिन्दी में करने हेतु अग्रसर है। मुझे प्रसन्नता है कि केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड के आंचलिक कार्यालय, भोपाल द्वारा हिंदी के प्रचार प्रसार हेतु विशेष प्रयास किए जा रहे हैं एवं कार्यालय को “भारत सरकार राजभाषा विभाग गृह मंत्रालय द्वारा राजभाषा में श्रेष्ठ कार्य निष्पादन के लिए मध्य क्षेत्र का वर्ष 2014-15 का द्वितीय पुरस्कार भी प्राप्त है।”

केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड मुख्यालय सहित सभी आंचलिक कार्यालयों से हिन्दी में लेख आमंत्रित कर संकलित एवं प्रकाशित करने से यह पत्रिका विभाग में कार्यरत समस्त अधिकारियों / कर्मचारियों के मध्य परस्पर समन्वय व संवाद स्थापित करने एवं राजभाषा हिन्दी में तकनीकी एवं वैज्ञानिकी मौलिक लेखन की क्षमता विकसित करने में प्रेरणादायक एवं सहायक सिध्द होगी।

मैं राजभाषा हिन्दी में 'पर्याभाष' पत्रिका प्रकाशन हेतु आंचलिक कार्यालय भोपाल के सराहनीय प्रयास हेतु शुभकामनायें प्रेषित करता हूँ।

अरुण कुमार मेहता
अध्यक्ष
केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड

संदेश

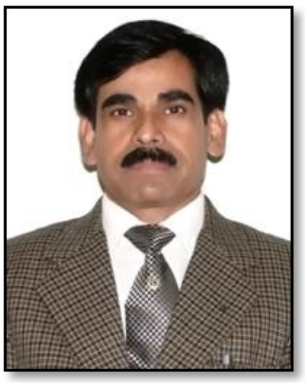
यह मेरे लिए प्रसन्नता का विषय है कि केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड के आंचलिक कार्यालय, भोपाल द्वारा हिंदी पत्रिका 'पर्याभाष' का प्रकाशन किया जा रहा है। हिंदी लेखन के प्रति रुचि पैदा करने तथा वैज्ञानिक व तकनीकी कार्यों को सरल और सहज भाषा में जनसामान्य तक पहुंचाने में इस तरह की पत्रिकाओं का महत्वपूर्ण योगदान रहता है।

यह हिंदी राजभाषा के प्रचार प्रसार की दिशा में किया जाने वाला महत्वपूर्ण कार्य है। इस पत्रिका में संकलित लेख जहां कार्यालय के दैनिक कार्यकलापों से संबंधित है, वहीं विषय और विधाओं की विविधता भी इसमें परिलक्षित हो रही है।

आंचलिक कार्यालय, भोपाल का यह प्रयास सराहनीय है। मुझे आशा है कि कार्यालय के सभी अधिकारी / कर्मचारी अपनी सृजनशीलता की अभिव्यक्ति स्वरूप 'पर्याभाष' हेतु अपनी रचनाओं के माध्यम से सहयोग प्रदान करते रहेंगे ।

पत्रिका प्रकाशन हेतु शुभकामनाएँ ।

ए.बी. अकोलकर
सदस्य सचिव
केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड



संदेश

आंचलिक कार्यालय, भोपाल की पत्रिका 'पर्याभाष' का यह अंक विश्व पर्यावरण दिवस 05 जून, 2016 के अवसर पर आपके सम्मुख प्रस्तुत करते हुए मुझे अत्यंत हर्ष हो रहा है। कार्यालय का सदैव प्रयास रहा है कि राजभाषा का पर्यावरणीय तकनीकी लेखन के क्षेत्र में भी उपयोग हो ताकि विषय को सहज रूप से समझा जा सके।

पर्याभाष के इस अंक में हाल ही में जारी पर्यावरणीय नियमों की समीक्षा, औद्योगिक प्रदूषण, ग्रीन बिल्डिंग अवधारणा, दिल्ली में ऑड-ईवन प्रयोग, कार्बन फुटप्रिंट तथा एयर क्वालिटी इंडेक्स जैसे समसामयिक विषयों को समाहित किया गया है।

इस सार्थक प्रयास को मूर्तरुप देने में कार्यालय के सभी अधिकारी / कर्मचारियों, लेखकों व प्रकाशन में सहभागियों को उनके स्वत: स्फुर्त प्रयास हेतु धन्यवाद ज्ञापित करता हूँ तथा आशा करता हूं कि आगामी अंकों में भी वे राजभाषा हिन्दी में अपने तकनीकी लेखों के माध्यम से पत्रिका प्रकाशन हेतु अपना सक्रिय सहयोग प्रदान करते रहेंगे।

आर. एस. कोरी
आंचलिक अधिकारी
केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड

संयोजक की अभिव्यक्ति .....

आंचलिक अधिकारी की प्रेरणा से पर्याभाष-2016 का यह अंक संकलित करना मेरे लिए सौभाग्य की बात है। हिंदी में तकनीकी लेखन में सामान्यतः सभी की इच्छा व रुचि होती है, लेकिन हम अपने दैनिक कार्यालयीन कार्यों, निरीक्षण, प्रबोधन व न्यायालीन कार्यों में इतने व्यस्त हो जाते हैं, कि खुद की सृजनात्मकता प्रकट नहीं हो पाती है। इस पत्रिका के माध्यम से तकनीकी हिंदी लेखन की क्षमता को पुनः उजागर करने का प्रयास किया गया है।

पत्रिका से ना सिर्फ राजभाषा का प्रसार होगा बल्कि हिंदी में कार्य की हमारी प्रतिबद्धता भी पूर्ण होगी। पत्रिका में लेख प्रदान करने में केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड के मुख्यालय, सभी आंचलिक कार्यालयों, हिन्दी प्रभाग तथा लेखों को प्रकाशन योग्य व्यवस्थित करने व टंकण कार्य में श्री प्रहलाद बघेल का सहयोग प्राप्त हुआ है। आशा है पर्याभाष के आगामी अंक के प्रकाशन में भी लेखकों एवं पाठकों का स्नेह एवं सहयोग प्राप्त होता रहेगा।

कोई भी कृति संपूर्ण नहीं होती, अतः आगामी अंक को और अधिक ज्ञानवर्धक व सार्थक बनाने हेतु आपके बहुमूल्य लेख एवं सुझाव सदैव सादर आमंत्रित रहेंगे।

डॉ.अनूप चतुर्वेदी
वरिष्ठ वैज्ञानिक सहायक
आंचलिक कार्यालय, भोपाल

राजभाषा हिन्दी में श्रेष्ठ कार्य निष्पादन हेतु भारत सरकार, राजभाषा विभाग गृह मंत्रालय द्वारा प्रदत्त क्षेत्रीय राजभाषा पुरस्कार (द्वितीय-2014-15)

अनुक्रमणिका

क्रमांक	विवरण	प्रष्ठ क्रमांक
01	सिंगल सुपर फास्फेट उद्योग - एक परिचय श्री पारितोष कुमार, अपर निदेशक,पी.सी.आई.- प्रभाग श्रीमती साक्षी बत्रा, वरिष्ठ वैज्ञानिक सहायक, पी.सी.आई.- प्रभाग	1-6
02	उद्योगों के वर्गीकरण की नई श्रेणियाँ श्री आर.सी.सक्सेना, आंचलिक अधिकारी, कोलकाता श्री अवनीन्द्र कुमार, एस.एस.ए, आंचलिक कार्यालय, कोलकाता	7-9
03	बेंगलुरू में वायु प्रदूषण - एक आलेख श्री एस.सुरेश, आंचलिक अधिकारी बेंगलुरु	10-15
04	भवन निर्माण और तोड़-फोड़(विध्वंस) मलबा प्रबंधन नियम,2016 डॉ.संजीव अग्रवाल, वैज्ञानिक 'ई' पी.ए.एम.एस. प्रभाग, डॉ॰ संगीता रॉयचौधरी, शोध सहायक पी.ए.एम.एस. प्रभाग, श्री सत्यवीर सिंह, तकनीकी पर्यवेक्षक,सीपीसीबी, दिल्ली	16-20
05	वैश्विक अपशिष्ट प्रबंधन दृष्टिकोण व अपशिष्ट प्रबंधन नियम-2016 - एक परिचय श्री राधेश्याम बालाजी, वैज्ञानिक 'घ' आंचलिक कार्यालय,बेगलुरु श्री एस.कार्तिकेयन, वैज्ञानिक 'ख' आंचलिक कार्यालय,बेगलुरु	21-24
06	सीमेंट उद्योग के उत्सर्जन में पारे की उपस्थिति- एक अध्यन डॉ. आर.पी.मिश्रा,वैज्ञानिक 'ग' आंचलिक कार्यालय (भोपाल)	25-26
07	पिनन्या ओद्योगिक क्षेत्र में डीजल जनरेटर से होने वाले उत्सर्जन का AERMOD 8.6 मॉडल के आधार पर आकलन। श्री एस.सुरेश, आंचलिक अधिकारी बेंगलुरु श्रीमती अंजना कुमारी, वैज्ञानिक 'ग' आंचलिक कार्यालय (दक्षिण) बेंगलुरु	27-28
08	ई-वेस्ट प्रबंधन- अंतरराष्ट्रीय व राष्ट्रीय परिद्रश्य श्री नृपेन्द्र सेमवाल, वैज्ञानिक 'ख' आंचलिक कार्यालय, वडोदरा श्री मनोज शर्मा, वरिष्ठ वैज्ञानिक सहायक, आंचलिक कार्यालय, वडोदरा	29-33
09	वन्य प्राणियों की विरासत व संरक्षण डॉ.चन्द्रकान्त दीक्षित, वैज्ञानिक 'ख' आंचलिक कार्यालय लखनऊ	34-38
10	भू-तापीय ऊर्जा-एक विकल्प डॉ. दीपक गौतम, अनुसंधान अधिकारी पर्यावरण,वन एवं जलवायु परिवर्तन मंत्रालय भारत सरकार	39-42

11	**कार्बन फुटप्रिंट - एक परिचय** डॉ. अनूप चतुर्वेदी, वरिष्ठ वैज्ञानिक सहायक, आंचलिक कार्यालय भोपाल	43-45
12	**कैंसर- एक कारक वायु प्रदूषण भी ?** श्रीमती बी.शशीदेवी, वरिष्ठ वैज्ञानिक सहायक, जल प्रयोगशाला, मुख्यालय श्रीमती विनीता, वरिष्ठ वैज्ञानिक सहायक, एचडबल्यूएमडी प्रभाग डॉ. डॉली कुलश्रेष्ठ, वरिष्ठ वैज्ञानिक सहायक, वायु प्रयोगशाला, मुख्यालय	46-49
13	**दिल्ली ऑड और ईवन परियोजना - एक प्रयोग** श्रीमती मीतू कपूर, वरिष्ठ वैज्ञानिक सहायक, यू.पी.सी.डी, मुख्यालय	50-55
14	**राष्ट्रीय वायु गुणवत्ता सूचकांक (एन.ए.एक्यू.आई.)** श्री संजय कुमार मुकाती, कनिष्ठ वैज्ञानिक सहायक,आंचलिक कार्यालय भोपाल	56-58
15	**ग्रीन बिल्डिंग द्वारा पर्यावरण संरक्षण** श्री राजीव शर्मा, वरिष्ठ तकनीशियन, आंचलिक कार्यालय, भोपाल श्री प्रहलाद बघेल, आंचलिक कार्यालय, भोपाल	59-62
16	**पर्यावरण संरक्षण- हमारी भूमिका** श्री रामेश्वर बंदेवार, प्रयोगशाला सहायक आंचलिक कार्यालय, भोपाल	63-65
17	**पर्यावरणीय मुद्दे एवं भारतीय समाज** डॉ. पूर्णिमा शर्मा, शोध सहायक, एस.एस.आई. प्रभाग	66-69

सिंगल सुपर फास्फेट उद्योग - एक परिचय

श्री पारितोष कुमार, अपर निदेशक,पी.सी.आई.- प्रभाग
श्रीमती साक्षी बत्रा, वरिष्ठ वैज्ञानिक सहायक,पी.सी.आई.- प्रभाग

उर्वरक (Fertilizers) कृषि में उपज बढ़ाने के लिए प्रयुक्त रसायन होते है, जो पेड-पौधों की वृद्धि में सहायता के लिए इस्तेमाल किए जाते हैं। पानी में शीघ्र घुलने वाले ये रसायन मिट्टी में या पत्तियों पर छिड़काव करके उपयोग किये जाते हैं। पौधे मिट्टी से जड़ों द्वारा एवं ऊपरी छिड़काव करने पर पत्तियों द्वारा उर्वरकों को अवशोषित कर लेते हैं। उर्वरक, पौधों के लिये आवश्यक तत्वों की तत्काल पूर्ति करते हैं। उर्वरक का वर्गीकरण निम्न रूप में कर सकते है:-

- कार्बनिक/जैविक उर्वरक (कम्पोस्ट, यूरिया) या अकार्बनिक उर्वरक (अमोनियम नाइट्रेट)
- प्राकृतिक (पीट) या कृत्रिम उर्वरक (सुपर फॉस्फेट)

पौधों के व्रद्धि के लिये तीन प्रमुख पोषक तत्व होते हैं, नाइट्रोजन, फॉस्फोरस व पोटैशियम या पोटाश इस के अलावा द्वितीय पोषक तत्व के रूप में कैल्शियम, सल्फर व मैग्नीशियम होते हैं ।

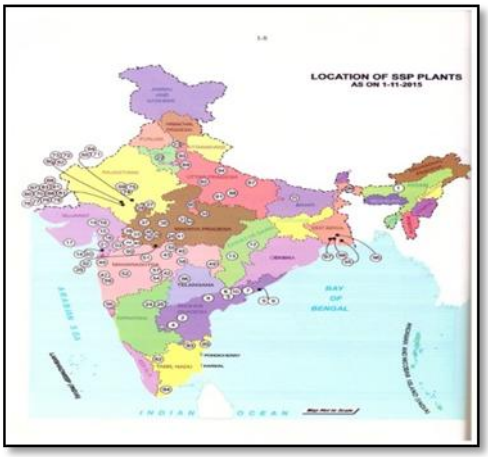
रसायनिक उर्वरक, पौधों के लिये आवश्यक तत्वों की तत्काल पूर्ति के साधन हैं यद्यपि इनके प्रयोग के कुछ दुष्परिणाम भी हैं। ये लंबे समय तक मिट्टी में बने रहते हैं तथा सिंचाई के बाद जल के साथ ये रसायन जमीन के नीचे भू-जलस्तर तक पहुँचकर उसे दूषित करते हैं। मिट्टी में उपस्थित जीवाणुओं और सूक्ष्मजीवों के लिए भी ये घातक साबित होते हैं, इसलिए उर्वरक के विकल्प के रूप में जैविक खाद का प्रयोग तेजी से लोकप्रीय हो रहा है। चूंकि, उर्वरक का उपयोग खाद्य उत्पादन व पर्यावरण से सम्बंधित है, जोकि प्रत्यक्ष रूप से मानव स्वास्थ्य से जुड़ा हुआ मुद्दा एवं प्रभाव डालने वाले कार्यो को नियमित करना भी आवश्यक है।

भारत मे उपयोग होने वाले प्रमुख रसायनिक उर्वरक निम्न है:-

यूरिया
सुपरफास्फेट
पोटाश खाद
डाई अमोनियम फास्फेट (डी.ए.पी.)
जिंक सल्फेट

सिंगल सुपर फास्फेट (एसएसपी)

एसएसपी है एक सरल फास्फेटिक उर्वरक है जो भूमि की तैयारी के समय इस्तेमाल किया जाता है| यह फलों और बीजों के विकास के लिए अनिवार्य है| फास्फेट एक आवश्यक पोषक तत्व है जो पौधों को महत्वपूर्ण फौस्फेटाईड्स जैसे न्यूक्लिक एसिड, प्रोटीन, फौस्फोलिफिड्स, को-एंजाइम फौस्फेटाईड्स आदि का विकास करने में सहायता करता है|एसएसपी में 16% पानी मे घुलनशील फॉस्फेट, 21% कैल्शियम और सल्फर होता है जो पौधों द्वारा स्वीकार किए जाते हैं। एसएसपी के उपयोग से मिट्टी को उपजाऊ बनाता है|



भारत में मुख्य रूप से एसएसपी बनाने के कारखाने उत्तर प्रदेश, हरियाणा, तमिलनाडू, पश्चिम बंगाल, उदयपुर क्षेत्र व इंदौर क्षेत्र में स्थित हैं। भारत में एसएसपी इकाइयों का वितरण मानचित्र प्रस्तुत है। इसका मुख्य कारण इन क्षेत्रों में एसएसपी निर्माण हेतु कच्चा माल जैसे रॉकफॉस्फेट तथा सल्फ्यूरिक एसिड का सुगमता से उपलब्ध होना है। भूमि तथा फसल के उपयोग के आधार पर भी इस क्षेत्र में एसएसपी का उपयोग अधिक किया जाता है अत: यहाँ इस उर्वरक का विपड्न भी अधिक है। अधिकांश किसानों द्वारा मूल्य व गुणवत्ता के आधार पर एसएसपी का उपयोग भूमि तैयार करने हेतु किया जाता है।

किसी भी अन्य उद्योग के सामान ही एसएसपी उद्योग में भी उत्पादन के दौरान होने वाली रासायनिक अभिक्रिया से अनेक तरह के प्रदूषक उत्पन्न होते हैं जिनका उचित प्रबंधन किया जाना आवश्यक होता है, अन्यथा स्थानीय पर्यावरण पर इसका विपरीत प्रभाव पड़ सकता है। एसएसपी उद्योग से जल ववायु प्रदूषण होने की संभावना होती है, इसके अलावा प्रोसेस के दौरान खतरनाक अपशिष्ट भी उत्पन्न होते है। जल व वायु प्रदूषकों को जलव वायु अधिनियम में निहित प्रावधानों के अनुसार उपचारित किया जाता है, तथा खतरनाक अपशिष्ट को खतरनाक अपशिष्ठ प्रबंधन एवं हथालन नियम के आधार निपटान किया जाता है।

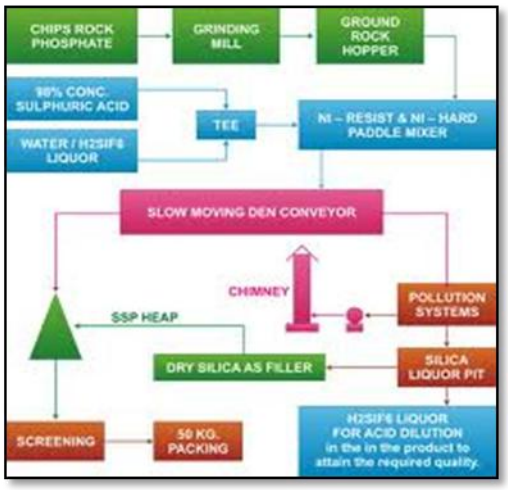
सिंगल सुपर फास्फेट (एसएसपी) निर्माण प्रक्रिया

रासायनिक उर्वरक के निर्माण में होने वाली सबसे सरल प्रक्रिया एसएसपी निर्माण की है इसमे उपयुक्त कच्चे माल का अनुपात निम्न है :

जल - 0.8 M^3 / टन - 1.1 M^3 / टन

रॉक फास्फेट - 0.56-.575 MT / टन ऑफ़ एसएसपी

सल्फ्यूरिक एसिड 0.36-0.38 MT / टन ऑफ़ एसएसपी



एसएसपी निर्माण के दो मुख्य घटक होते हैं एक रॉक फास्फेट तथा दूसरा सल्फ्यूरिक एसिड इन्ही की अभिक्रिया के फलस्वरुप एसएसपी बनता है। प्राकृतिक रूप से मिलने वाले रॉक फास्फेट में डाई कैल्शियम फास्फेट होता है जोकि पानी में अघुलनशील होता है अतः पौधे इसे सीधे अवशोषित नहीं कर पाते। राक फास्फेट की तनु सल्फ्यूरिक एसिड के साथ अभिक्रिया करवाई जाती है, इस अभिक्रिया के फलस्वरुप मोनो कैल्शियम फास्फेट बनता है, जोकि जल में घुलनशील होता है तथा पौधे इसे सीधे अवशोषित कर अपनी खनिज की आवश्यकता की पूर्ति करते हैं।

एसएसपी बनाने की प्रोसेस मे सबसे पहले प्राकृतिक रूप से उपलब्ध राक फास्फेट को महीन पीसा जाता है फिर इसे धीरे घूमने वाले कनवेयर डेन से गुजारा जाता है जहां इसमें सल्फ्यूरिक एसिड मिक्स किया जाता है, जहां अभिक्रिया प्रारंभ होती है तथा एसएसपी निर्माणकी प्रथम प्रक्रिया पूर्ण होती है। इस तरह से बनने वाले एसएसपी में 16 से 21 प्रतिशत तक P_2O_5 होता है। अगर यहां अम्लीकरण फास्फोरिक एसिड से किया जाए तो ट्रिपल फॉस्फेट (TSP) बनता है इसमें 43 से 48 प्रतिशत तक P_2O_5 के रूप में होता है। राक फास्फेट के अमलिकरन के बाद लगभग 4 से 6 सप्ताह तक इसकी क्यूरिंग की जाती है इसके बाद यह उर्वरक के रूप में उपयोग किया जाता है।

कुछ-कुछ उद्योगों में सल्फ्यूरिक एसिड का निर्माण किया जाता है जिसे DCDA प्रक्रिया से बनाया जाता है,इस दौरान Sulphur sludge तथा Sulphur muck का निर्माण होता हैजो खतरनाक अपशिष्ट की श्रेणी में आता है। DCDA प्रक्रिया से सल्फ्यूरिक एसिड के निर्माण में V_2O_5 अभिकर्मक का उपयोग होता है जो खतरनाक अपशिष्ठ होता है। एसएसपी बनाने के दौरान होने वाली रसायनिक अभिक्रिया Tribesic form of Calcium Phosphate (insoluble) is convert to monobasic (soluble) होती है, जो निम्नानुसार है :-

मुख्य अभिक्रिया

$Ca_3 (PO_4)_2 + 2H_2SO_4 + H_2O = CaH_4 (PO_4)_2 . H_2O + 2CaSO_4$

लघु अभिक्रिया

$2CaO+2F_2 = 2CaF_2+ O_2$

$3CaO + P_2O_5 = Ca_3 (PO_4)_2$

$CaO+SO_3 = CaSO_4$

$MgO+H_2SO_4 = MgSO_4 +H_2$

$Fe_2O_3+3H_2SO_4 = Fe_2 (SO_4)_3+3H_2O$

प्रदूषण संबंधी अभिक्रिया

$CaF_2+H_2SO_4 = CaSO_4 +2HF$

$4HF+ SiO_2 = SiF_4+H_2O$

$3SiF_4+2H_2O = 2H_2SiF_6+ SiO_2$

एसएसपी का जब ओद्योगिक स्तर पर निर्माण किया जाता है तो इससे अनेक प्रदूषकों का उत्सर्जन होता है। इस प्रक्रिया से उत्पन्न होने वाले विभिन्न पर्यावरण प्रदूषक एवं उनका नियंत्रण निम्न है:-

जल प्रदूषण एवं रोकथाम: एसएसपी निर्माण के दौरान अम्लीकरण की अभिक्रिया के दौरान फ्लोरिन गैस का उत्सर्जन होता है जिसे नियंत्रित करने के लिए स्क्रबर का उपयोग किया जाता है,डेन के अंदर निर्मित होने वाली फ्यूम को ID फ़ैन के माध्यम से इस स्क्रबर के अंदर से पास किया जाता है। स्क्रबर की कार्यप्रणाली अम्ल-क्षार उदासीनता के आधार पर कार्य करती है। स्क्रबर में alkaline सलूशन होता है जोकि अभिक्रिया के दौरान उत्पन्न होने वाली फ्लोरीन गैस को अवशोषित करता है तथा लगातार इस स्क्रबिंग के माध्यम से इसे पर्यावरण में जाने से रोकता है। जब स्क्रबर जल के pH मान 4:00 से 5:00 के बीच आ जाता है तब स्क्रबर के पानी को बदल दिया जाता है। स्क्रबर के इस पानी का उपयोग एसिड को तनु करने में किया जाता है। इस प्रक्रिया में उत्पन्न स्लज हाइड्रो फ्लोरो सैलिसिलिक एसिड को

या तो रिसाइकिल कर लिया जाता है या इसकी कुछ मात्रा एसएसपी में ही फिलर के रूप में मिला दी जाती है।

स्क्रबर के माध्यम से उत्पन्न जल जोकि अत्यधिक अम्लीय प्रकृति का होता है अगर यह प्रदूषित जल बिना उपचार के निस्त्रावीत हो जाये तो इससे क्षेत्र में जल प्रदूषण की समस्या हो सकती है। फ्लोरीन गैस अत्यधिक कोरोसिव स्वभाव की होती है अतः इसके प्रभवी नियंत्रण हेतु स्क्रबर का दक्ष होना आवश्यक है। स्क्रबर के अधिकतम अवयव एफआरपी के बने होते हैं या एसिड प्रूफ टाइल्स के बने होते हैं। सामान्यतया स्क्रबर 4 या 5 तक सीरीज में कार्य करते हैं ताकि गैस का अधिकतम अवशोषण हो सके।

वायु प्रदूषण एवं रोकथाम : एसएसपी उद्योग में रासायनिक अभिक्रिया तो सामान्य है परंतु रॉक फास्फेट का हाथालन, ग्राइंडिंग, क्यूरिंग तथा पैकिंग आदि में अत्यधिक मात्रा में डस्ट उड़ती है, जिसका नियंत्रण सबसे बड़ी चुनौती होती है। क्योंकि यह fugitive डस्ट वहां कार्य कर रहे श्रमिकों को प्रत्यक्ष रुप से प्रभावित करती है। सामान्यतः एसएसपी उद्योग मे चिमनी आदि से अधिक डस्ट का एमिश्न नहीं होता परंतु कार्यक्षेत्र में विशेष रुप से कनवेयर क्षेत्र में अत्यधिक डस्ट उत्पन्न होती है। fugitive डस्ट के नियंत्रण हेतु बैग फ़िल्टर लगाए जाते हैं तथा मैटेरियल ट्रांसफर पॉइंट पर suction chutes लगाकर fugitive डस्ट को नियंत्रित किया जाता है।

खतरनाक अपशिष्ट :

उद्योग से खतरनाक अपशिष्ट के रूप H_2SiF_6 उत्पन्न होता है इसे सामान्यतः एसएसपी उर्वरक में फिलर एजेंट के रूप में उपयोग किया जाता है जिन एसएसपी उद्योग में स्वयं का DCDA प्रोसेस से सल्फ्यूरिक एसिड बनाने का संयंत्र होता है वहां से सल्फर को गर्म करने के पश्चात सल्फर स्ल्ज, सल्फर मक व वेनेडियम वेस्ट निकलता है जिसे TSDF में उपचार हेतु भेजा जाता है।

क्योंकि भारत एक कृषि प्रधान देश है तथा यहां पर सस्ते एवं भूमि को कम नुकसान पहुंचाने वाले उर्वरकों की हमेशा आवश्यकता रहती है, जिसको एसएसपी के माध्यम से पूरा किया जा सकता है। एसएसपी उद्योग बेहद कम लागत, कम कौशल व कम पूंजी से लगने वाला उद्योग

है तथा किसी भी प्रकार की भूमि को अगली फसल के लिए तैयार करने के पूर्व इसका प्रयोग आवश्यक है। अतः इसके निर्माण में उत्पन्न होने वाले प्रदूषकों का बेहतर ढंग से प्रबंधन किया जाना आवश्यक है ताकि पर्यावरण तथा उद्योग में संतुलन बना रहे।

: :

उद्योगों के वर्गीकरण की नई श्रेणियाँ

श्री आर.सी.सक्सेना, आंचलिक अधिकारी,कोलकाता
श्री अवनीन्द्र कुमार, एस.एस.ए, आंचलिक कार्यालय,कोलकाता

सरकार ने उद्योगों के प्रदूषण के निस्त्राव/लोड के आधार पर उनका नया वर्गीकरण जारी किया। नये वर्गीकरण में 'श्वेत उद्योगों की नयी श्रेणी' जो विशेष तौर पर प्रदूषण न करने वाले उद्योगों की है' उन्हें पर्यावरण संबंधी अनापत्ति और मंजूरी लेने की आवश्यकता नहीं होगी और इससे उन्हें ऋण देने वाली संस्थाओं से धन लेने में मदद मिलेगी। उद्योगों का नए सिरे से वर्गीकरण करने का कार्य पिछले एक साल से जारी था तथा इसमें विभिन्न राज्य प्रदूषण नियंत्रण बोर्डों के साथ अनेक बैठकें आयोजित की गई ताकि इसे पूरे देश में लागू करते समय किसी तरह की क्षेत्रीय स्तर पर कठनाई ना आवे।

उद्योगों का उनके प्रदूषण के स्तर के आधार पर पुन:वर्गीकरण एक वैज्ञानिक कार्य था। वर्गीकरण की पुरानी पद्धति ने कई उद्योगों को किस श्रेणी मे रखा जाये यह स्पष्ट नही हो रहा था तथा विभिन्न राज्यों में एक ही उद्योग को अलग-अलग श्रेणी में रखा जा रहा था इन्हे समस्याएं हो रही थीं और उनसे उद्योगों के प्रदूषण की झलक नहीं मिल रही थी। नयी श्रेणियां इन कमियों को दूर करेंगी और सभी को स्पष्ट तस्वीर उपलब्ध करायेंगी।

पर्यावरण, वन और जलवायु परिवर्तन मंत्रालय ने औद्योगिक क्षेत्रों का वर्गीकरण प्रदूषण सूचकांक के आधार पर करने का मापदंड विकसित किया है, जो उत्सर्जन (वायु प्रदूषक), प्रवाह (जल का प्रवाह), उत्पन्न होने वाला खतरनाक अपशिष्ठ और संसाधनों की खपत का आधार है। इस उद्देश्य के लिए जल (प्रदूषण की रोकथाम एवं नियंत्रण) उपकर (संशोधन) अधिनियम 2003 से संदर्भ लिए गए हैं और पर्यावरण, वन और जलवायु परिवर्तन मंत्रालय ने पर्यावरण (संरक्षण) कानून 1986 और दून घाटी अधिसूचना, 1989 के अंतर्गत विभिन्न प्रदूषकों के लिए मापदंड निर्धारित किए हैं। किसी भी औद्योगिक क्षेत्र के लिए प्रदूषण सूचकांक (Pollution Index) 0 से 100 है और प्रदूषण सूचकांक का बढ़ता मूल्य औद्योगिक क्षेत्र से बढ़ने वाले प्रदूषण के भार की बढ़ती डिग्री की ओर इंगित करता है। सीपीसीबी, एसपीसीबी और एमओईएफसीसी के बीच कई दौर की मंत्रणा के आधार पर 'प्रदूषण सूचकांक के दायरे' के बारे में निम्नलिखित मापदंडों को अंतिम रूप दिया गया है, उद्योगों के वर्गीकरण निम्नानुसार किया गया है।

- 60 और उससे अधिक प्रदूषण सूचकांक के आंकड़ों वाले औद्योगिक क्षेत्र - लाल रंग की श्रेणी
- 41 से 59 के बीच प्रदूषण सूचकांक के आंकड़ों वाले औद्योगिक क्षेत्र - नारंगी रंग की श्रेणी
- 21 से 40 के बीच प्रदूषण सूचकांक के आंकड़ों वाले औद्योगिक क्षेत्र - हरी रंग की श्रेणी
- 20 तक प्रदूषण सूचकांक के आंकड़ों वाले औद्योगिक क्षेत्र - सफेद रंग की श्रेणी

उद्योगों का नये सिरे से वर्गीकरण के कार्यों की प्रमुख विशेषताएं निम्नलिखित हैः

वैज्ञानिक कसौटी के आधार पर औद्योगिक क्षेत्रों की प्रदूषण फैलाने की क्षमता से संबंधित महत्व दिया गया है। इसके अलावा जहां भी संभव हो सका है, कच्चे माल का उपयोग, अपनाई गई विनिर्माण प्रक्रिया और उससे उत्पन्न होने वाले प्रदूषकों के आधार पर औद्योगिक क्षेत्रों के विभाजन पर भी विचार किया गया है।

- लाल रंग की श्रेणी के अंतर्गत वर्णित उद्योग - 60 होंगे
- नारंगी रंग की श्रेणी के अंतर्गत वर्णित उद्योग - 83 होंगे
- हरे रंग की श्रेणी के अंतर्गत वर्णित उद्योग - 63 होंगे
- हाल ही में शुरू की गई श्वेत रंग की श्रेणी में 36 प्रकार के उद्योग हैं, जो व्यवहारिक रूप से किसी तरह का प्रदूषण नहीं फैलाते
- श्वेत श्रेणी के अंतर्गत आने वाले उद्योगों को अपने कामकाज के लिए मंजूरी लेने की आवश्यकता नहीं होगी। संबंधित एसपीसीबी / पीसीसी को सूचना देना पर्याप्त रहेगा
- लाल रंग की श्रेणी वाले उद्योगों को सामान्यतः नाजुक पारिस्थिकी वाले क्षेत्र / संरक्षित क्षेत्र में अनुमति नहीं मिलेगी

हाल ही में शुरू की गई उद्योगों की श्वेत रंग की श्रेणी में वे उद्योग आते हैं, जो व्यवहारिक रूप से प्रदूषण न फैलाने वाले औद्योगिक इकाइयाँ होती हैं जो किसी भी प्रकार का प्रदूषण नहीं करती हैं। उद्योगों के वर्गीकरण का उद्देश्य यह सुनिश्चित करता है कि उद्योग की स्थापना इस प्रकार की जाए कि वह पर्यावरण संरक्षण के उद्देश्यों के अनुरूप हो । नए मापदंड उद्योगों को

स्वच्छ प्रौद्योगिकियां अपनाने के लिए प्रोत्साहित करेंगे और इसके परिणामस्वरूप कम प्रदूषक उत्पन्न होंगे। नये वर्गीकरण का एक लाभ यह भी होगा कि उद्योग अपना स्वत: आकलन कर सकेंगे, क्योंकि पूर्व के आकलन की व्यक्तिपरकता समाप्त कर दी गयी है। उद्योगों का नए सिरे से वर्गीकरण देश में कामकाज का स्वच्छ एवं पारदर्शी वातावरण तैयार करने और कारोबार में सुगमता लाने के वर्तमान सरकार के प्रयासों, नीतियों और उद्देश्यों का अंग है।

आशा है की इस उद्योग के पहचान की नई प्रणाली से राज्य प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड को उद्योगों के लिए पर्यावरण संरक्षण हेतु जल एवं वायु (प्रदूषण की रोकथाम एवं नियंत्रण अधिनियम) के अंतर्गत सम्मति जारी करने मे सुविधा होगी एवं देश में सतत विकास की रूप रेखा तैयार होगी।

*** : : ***

बेंगलुरू में वायु प्रदूषण - एक आलेख

श्री एस.सुरेश, आंचलिक अधिकारी बेंगलुरु

बेंगलुरू भारत का तेजी से व्रद्धि करता हुआ शहर है तथा यह 12 डिग्री अक्षांश 58 "एन और 77 ° 35 के देशांतर" ई तथा समुद्र तल से 921 मीटर (3020 फीट) की ऊंचाई पर स्थित है। शहर का कुल क्षेत्रफल 709 किमी ^{2} है। बेंगलुरू की आबादी लगभग 01 करोड़ के ऊपर है तथा यह भारत का पांचवां सबसे अधिक आबादी वाला शहर है। आईटी हब के कारण यहाँ जनसंख्या में तेजी से वृद्धि हुई है तथा देश के लगभग सभी हिस्से से लोग यहाँ रोजगार के लिए पलायन करके आये है। पिछले एक दशक के दौरान इस शहर ने बहुत विकास किया है इस वजह से यहाँ यातायात का दवाब भी बड़ा है और इसके कारण प्रदूषण का स्तर भी बड़ा है।

बेंगलुरु में जनसंख्या में तेजी से वृद्धि हुई है और परिवहन, औद्योगिक दहन, कच्ची सड़कों और घरेलू गतिविधियों की इसी वृद्धि के कारण वायु की गुणवत्ता भी बिगड़ती जा रही है। परिवेशी वायु गुणवत्ता के प्रबोधन आँकड़ो के आधार पर बेंगलुरु को non-attainment शहरों की सूची मे रखा गया है। वायु प्रदूषण की समस्या का प्रमुख कारण उचित योजना का अभाव, प्रदूषण नियंत्रण के उपायों की अपर्याप्तता व पर्यावरणीय नियमों व कानूनों को कड़ाई से लागू ना करने से बढ़ रहा है।

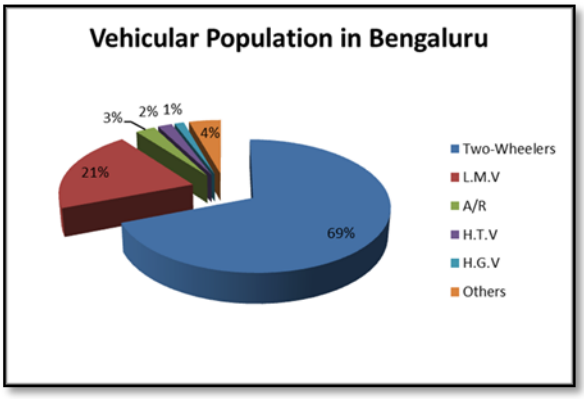
विकासशील एवं विकसित देशों में, परिवहन के लिये उपयोग किये जा रहे सार्वजनिक एवं व्यक्तिगत वाहनों के कारण, खासकर शहरों में भारी वायु प्रदूषण की मात्रा बढ़ी है। आज के परिवेश में, नगरों एवं शहरों में कुल प्रदूषण का लगभग 70 प्रतिशत प्रदूषण वाहनों से निकलने वाले धुएं से हो रहा है। वाहनों द्वारा उत्सर्जित प्रदूषणकारी तत्वों से वायुमंडल तथा उसमें उपस्थित सभी जीव पदार्थों के स्वास्थ्य पर हानिकारक प्रभाव हो रहा है। बेंगलुरू शहर में लगभग 55 लाख वाहन पंजीकृत है, बेंगलुरु में श्रेणी वार वाहन आबादी आरटीओ के अनुसार नीचे सारणीबद्ध है:

बेंगलुरु में वाहनों की संख्या (तक 31 मार्च, 2015)

वाहन श्रेणी	आबादी
दुपहिया वाहन	3841139
LMV	1141455
ए / आर	149,944
HTV	108,845
HGV	73,462
अन्य लोग	244,885
कुल	**5559730**

उत्सर्जित प्रदूषणकारी तत्वों के प्रभाव से खांसी, सिर में दर्द, जी मिचलाना, घबराहट होना, आंखों में जलन होना, दिल से संबंधित बीमारियां, अदृश्यता, कपड़े काले होना आदि साधारण बात है। वाहनों से निकलने वाली गैसों में मुख्यत: कार्बन मोनो ऑक्साइड, बिना जले हाईड्रोकार्बन यौगिक, नाइट्रोजन के ऑक्साइड, कज्जल, सीसा एवं एल्डीहाइड आदि वाहनों के आंतरिक दहन क्रिया के फलस्वरूप उत्सर्जित होते हैं। इनका दुष्प्रभाव केवल मनुष्यों को ही नहीं, बल्कि जीव-जन्तुओं, पेड़-पौधों, भूमि भवन पर पड़ता है। कार्बन मोनो ऑक्साइड वाहनों से छोड़े गये धुएं में लगभग 90 प्रतिशत तक हो सकती है। इसका, सारे शरीर और खासकर दिमाग, फेफड़े, हृदय, गुर्दे और रक्त पर बहुत बुरा प्रभाव पड़ता है। फेफड़े के कैंसर और दमा जैसी बीमारियों का मूल कारण, वायु प्रदूषण ही है। कार्बन मोनो ऑक्साइड की मात्रा अधिकांश शहरों में आमतौर से बर्दाश्त की सीमा (2000 माइक्रोग्राम/प्रति घनमीटर) से बहुत ज्यादा होती है। इसके अलावा नाइट्रोजन ऑक्साइड और हाइड्रोजन लोगों के श्वांस के अलावा पेड़-पौधों को भी बहुत नुकसान पहुंचाते हैं। डीजल से चलने वाले वाहनों से निकलने वाले हाइड्रोकार्बन, फेफड़ों में पहुंचकर ट्यूमर पैदा करती है।

वाहनों में प्रचलित रूप से डीजल या पेट्रोल का उपयोग ईंधन के रूप में किया जा रहा है। हमारे देश में 80 प्रतिशत यातायात तथा 50 प्रतिशत आवागमन वाहनों पर ही निर्भर है। देश में डीजल का उपयोग, पेट्रोल की तुलना में लगभग सात गुना अधिक किया जाता है।



पेट्रोल चलित वाहन-

पेट्रोल चलित वाहनों को दो भागों में विभक्त किया गया है, पहला दो स्ट्रोक इंजिन और दूसरा चार स्ट्रोक इंजिन। चार स्ट्रोक इंजिन के क्रेन्ककेस (Crankcase) में वायु ईंधन की दहन क्रिया के फलस्वरूप 20 प्रतिशत प्रदूषण उत्सर्जन होता है। पेट्रोल वाहनों से वायु प्रदूषण के रूप में कार्बन मोनो ऑक्साइड, हाइड्रोकार्बन, नाइट्रोजन के ऑक्साइड, सल्फर डाय ऑक्साइड तथा कुछ भाग एल्डीहाइड के ऑक्साइड उत्सर्जित होते हैं। वाहन से कार्बन मोनो ऑक्साइड का उत्सर्जन, दहन क्रिया के पूर्ण न होने के कारण तथा हवा एवं ईंधन के उचित अनुपात न होने के कारण उत्सर्जित होते हैं।

देश में उपलब्ध डीजल में सल्फर की मात्रा 0.5 ग्राम प्रति लीटर तथा पेट्रोल में 0.15 ग्राम प्रति लीटर सीसा का मिश्रण किया जाता है। चूंकि पेट्रोल में सीसा की उपस्थिति से खासकर बड़े नगरों में निर्वातक से उत्सर्जित सीसा, मानव स्वास्थ्य पर हानिकारक प्रभाव डालती है, इसलिये भारत सरकार द्वारा देश के चार महानगरों में सीसा युक्त पेट्रोल को पूर्णत: बंद करने का निर्णय लिया गया है तथा देश के अन्य शहरों में सीसा रहित पेट्रोल प्रदाय किये जाने के निर्देश दिये गये हैं।

डीजल चलित वाहन-

डीजल चलित वाहनों से कार्बन मोनो ऑक्साइड तथा बिना जले हाइड्रोकार्बन, पेट्रोल की तुलना में, कम उत्सर्जित होते हैं। डीजल वाहनों से नाइट्रोजन के ऑक्साइड, धुआं, सूक्ष्म कण, एल्डीहाइड तथा गंधक का मुख्य रूप से उत्सर्जन होता है।

डीजल इंजिन से प्रदूषण का उत्सर्जन, इंजिन के प्रकार, गति एवं भार पर निर्भर करता है। डीजल इंजिन से निकलने वाले धुएं को दो श्रेणी में बांटा जा सकता है- 1. काला धुआं, 2. सफेद धुआं। काला धुआं आईल के जलने से निकलता है तथा सफेद धुआं अधजले ईंधन तथा ठंडे इंजिन से निकलता है। काला धुआं ही अत्यधिक, प्रदूषणकारी कणों को तथा गैसों को उत्सर्जित करता है।

वाहन प्रदूषण नियंत्रण के उपाय-

वाहन प्रदूषण को नियंत्रित करने के लिये हाल के वर्षों में सरकार द्वारा महत्वपूर्ण पहल की गई है, इनमें वाहनों के उत्सर्जन मानकों को सुदृढ़ करना एवं ईंधन गुणवत्ता में विशिष्टता शामिल है। इसके अलावा व्यक्तिगत एवं अन्य प्रयासों से प्रदूषण भार में संभावित कमी के आकलन एवं अत्यधिक प्रदूषणकारी पुराने वाहनों को चरणबद्ध तरीके से समाप्त करना शामिल है। वाहन प्रदूषण से हो रहे नुकसान एवं उसके नियंत्रण के उपायों की ओर जन-जागरूकता पैदा करने के लिए विशेष उपाय भी विभिन्न सरकारी संस्थाओं एवं गैर सरकारी संस्थानों द्वारा की गई है।

वाहनों से होने वाले प्रदूषण नियंत्रण के लिए वाहन उत्पादन करने वाली कम्पनियों तथा स्वयं वाहन रखने वाले व्यक्ति का दायित्व होता है कि वाहनों का रख-रखाव ठीक से करे, जिससे वाहनों से उत्सर्जित होने वाला प्रदूषण नियंत्रण में रहे। वाहनों से हो रहे प्रदूषण को निम्न चरणों में नियंत्रित किया जा सकता है-

बेंगलुरु में वायु प्रदूषण के लिए प्रमुख कारण निम्न है :

1. ईंधन की गुणवत्ता को बढ़ाकर - वाहनों में उपयोग की जाने वाली ईंधन की गुणवत्ता को इस तरह बढ़ाकर कि उसमें उपलब्ध जरूरी तत्वों की मात्रा आवश्यकता से अधिक न हो तथा उत्सर्जन निर्धारित मानक अनुसार रहे। इसके लिए केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड द्वारा सभी रिफायनरीज को ईंधन में उपलब्ध सभी तत्वों को निर्धारित मानकों के अनुसार रखने के लिए निर्देशित किया गया है। इनमें सीसा रहित पेट्रोल डीजल में गंधक की मात्रा और कमी मुख्य है, इससे उपलब्ध ईंधनों की गुणवत्ता, मानकों के अनुरूप होने के कारण प्रदूषण पर प्रभावी नियंत्रित होता है।

2. दहन कक्ष का सुधार कर - वाहन निर्माण करने वाली कम्पनियां वाहन के दहन कक्ष को इस प्रकार डिजाइन करें कि वायु ईंधन की दहन क्रिया के लिये पर्याप्त समय मिल जाये जिससे दहन क्रिया के फलस्वरूप उत्सर्जित पदार्थों में प्रदूषणकारी तत्व कम से कम निकलें।

3. निर्वातक पर केटालिक कनवर्टर स्थापित करके - वाहनों के निर्वातक (एग्जास्ट) पाईप में केटालिटिक कनवर्टर स्थापित कर प्रदूषणकारी तत्व हाइड्रोकार्बन, कार्बन मोनो ऑक्साइड एवं नाइट्रोजन के ऑक्साइड आदि को प्रदूषण रहित गैसों में परिवर्तित करते हैं। इसके अलावा पेट्रोल एवं डीजल के स्थान पर अपेक्षाकृत कम प्रदूषणकारी ईंधन जैसे कि एल्कोहल (मैथोनोल, ईथोनोल), एल.पी.जी. गैस, प्राकृतिक गैसें एवं हाइड्रोजन का भी उपयोग किया जा सकता है।

4. वाहनों में सुधार - देश में वाहनों की सबसे ज्यादा संख्या स्कूटर, मोपेड आदि दो और तिपहियों के वाहनों की हैं। दो स्ट्रोक के इंजिन प्रौद्योगिकी पर आधारित होते हैं जो फोरस्ट्रोक इंजिन की अपेक्षा अधिक प्रदूषणकारी होते हैं। अत: यह आवश्यक है कि चार स्ट्रोक इंजिनों में ईंधन क्षमता वृद्धि के अलावा उत्सर्जन को कम करने के लिये विशेषकर हाइड्रोकार्बन और विविक्त कणों के नियंत्रण के लिये दो स्ट्रोक प्रौद्योगिकी को चार स्ट्रोक प्रौद्योगिकी में परिवर्तन करने पर कार्य किया जा रहा है।

5. सार्वजनिक यातायात प्रणाली में सुधार - शहरों में सार्वजनिक यातायात व्यवस्था को सुधारकर वाहनों से हो रहे प्रदूषण पर प्रभावी नियंत्रण पाया जा सकता है। इसके लिए सार्वजनिक वाहनों की संख्या में आवश्यकतानुसार वृद्धि के साथ ही साथ प्रति वाहन यात्री ढोने की क्षमता में वृद्धि की जा सकती है।

6. यातायात प्रबंध प्रणाली - उत्तम योजनाबद्ध यातायात प्रबंध प्रणाली से सड़कों पर आवागमन के लिये अच्छे परिणाम निकले हैं, जिसकी वजह से तीव्र गति से यात्रा की जा सकती है तथा चौराहों पर विलंब में कमी आती है, जिसकी वजह से उत्सर्जन और ईंधन की खपत में भी सार्थक कमी आती है। स्वचालित यातायात नियंत्रण, आशानुरूप संकेतक, अतिक्रमणों का रोकना आदि यह सभी यातायात प्रबंध सिस्टम के महत्वपूर्ण अंग हैं, जो वाहनों से हो प्रदूषण को कम करने में सहायक होते हैं। निरंतर सड़कों की खुदाई और निर्माण कार्य भी भीड़-भाड़ तथा प्रदूषण बढ़ाते हैं, जिन्हें विभिन्न विभागों के आपसी तालमेल एवं यातायात पुलिस के साथ मिलकर कम किया जा सकता है।

7. विस्तृत निरीक्षण एवं प्रमाणीकरण प्रणाली - पहले से ही सड़कों पर दौड़ रहे मोटर वाहनों के रख-रखाव और नियंत्रित निरीक्षण द्वारा वाहनों से हो रहे प्रदूषण पर प्रभावी कमी की

जा सकती है। लगातार उपयोग में लाये जा रहे वाहन पर हो रहे प्रदूषण का परीक्षण कर यहां से पता लगाया गया है कि इनके रख-रखाव और आवश्यकतानुसार मरम्मत करने से पुराने वाहनों के प्रदूषण पर नियंत्रण किया जा सकता है, जिसके लिए आवश्यक तकनीकी संसाधन, जुटाना आवश्यक होगा।

8. अत्याधिक प्रदूषणकारी वाहनों को सड़कों से चरणबद्ध तरीके से हटाना - पुराने वाहन नये वाहनों की अपेक्षा अधिक प्रदूषणकारी होते हैं। अत: पुराने वाहनों को चरणबद्ध तरीके से हटाने से प्रदूषण पर प्रभावी नियंत्रण पाया जाता है।

9. अन्य उपाय -

- कम प्रदूषणकारी ईंधन जैसे सी.एन.जी.सी., एल.पी.जी. इत्यादि का अधिकाधिक उपयोग।
- उत्सर्जन मानकों को सुदृढ़ करना।
- ईंधन में मिलावट की जांच।
- पेट्रोल में सीसा की मात्रा को कम करना।
- डीजल में गंधक की मात्रा को कम करना।
- दो स्ट्रोक इंजिनों के लिये पूर्व मिश्रित 2टी आयल डिस्पेंसर द्वारा प्रदूषण कम करना।
- ईंधन वितरण तंत्र और भंडारण टैंक से वाष्पीकरण का नियंत्रण।
- वाहनों का उचित रख-रखाव एवं वाहन प्रदूषण के प्रति आम लोगों में जन-जागृति फैलाना।

सरकार द्वारा अब तक किये गये प्रयासों से प्रदूषण भार और परिवेशीय वायु गुणवत्ता के संबंध में कुछ सकारात्मक संकेत मिले हैं। शहरीकरण एवं औद्योगीकरण के इस दौर में वाहन प्रदूषण हमारी आर्थिक वृद्धि और शहरीकरण के विभिन्न क्षेत्रों में नीतिगत निर्णयों से जुड़ा होने के कारण, वाहन प्रदूषण से होने वाले नुकसान की भरपाई एक एकीकृत तथा गतिशील दृष्टिकोण अपनाकर ही की जा सकती है, जिसमें समाज के हर वर्ग की भूमिका होती है, अत: हम सब मिलकर ही इस समस्या का हल पा सकते हैं।

*** : : ***

भवन निर्माण और तोड़-फोड़ (विध्वंस) मलबा प्रबंधन नियम, 2016 - प्रमुख बिन्दु

डॉ.संजीव अग्रवाल, वैज्ञानिक 'ई' पी.ए.एम.एस. प्रभाग,
डॉ॰ संगीता रॉयचौधरी, शोध सहायक पी.ए.एम.एस. प्रभाग,
श्री सत्यवीर सिंह, तकनीकी पर्यवेक्षक, जल प्रयोगशाला

विश्व मे निर्माण व विध्वंस गतिविधि के कारण बहुत अधिक मात्रा मे ठोस अपशिष्ठ उत्पन्न होता है, जिसके उचित प्रबंधन ना होने की स्थिति में पर्यावरणीय प्रदूषण की संभावना होती है। निर्माण स्थल के आस-पास भी इस गतिविधि के कारण वायु प्रदूषण की संभावना बनी रहती है, क्योकि निर्माण सामग्री के हथालन से धूल के सूक्ष्म कण उत्पन्न होते है जिनके विक्षेपण से स्थानीय स्तर पर परिवेशीय वायु गुणवत्ता प्रभावित होती है। मलबे के उचित निष्पादन व पुनः उपयोग से प्रकृतिक संसाधन संरक्षित होते है तथा मृदा व जल प्रदूषण की संभावना भी कम होती है। निर्माण व विध्वंस सामग्री के प्रबंधन हेतु अभी तक कोई नियम ना होने के कारण इसका उचित पर्यावरणीय प्रबंधन नही हो पा रहा था। इसी क्रम में 29 मार्च 2016 को केंद्रीय पर्यावरण, वन और जलवायु परिवर्तन मंत्रालय ने पहली बार भवन निर्माण और तोड़फोड़ से निकले मलबे के प्रबंधन से संबंधित नियम 2016 अधिसूचित किया। इससे प्रदूषण और मलबा प्रबंधन के मुद्दों से प्रभावी ढंग से निपटने में मदद मिलेगी।यह नियम प्रदूषण और मलबा प्रबंधन से कारगर ढंग से निपटने की दिशा में एक पहल हैं।

वर्तमान में निर्माण कार्यों और इमारतों को ढहाने से उत्पन्न मलबे के कारण हर साल 530 मिलियन टन मलबा पैदा होता है यह भवन निर्माण और मलबे से संबंधित मलबा, मलबा नहीं बल्कि संसाधन है। इन नियमों का आधार भवन निर्माण और इमारतों को ढहाने से उत्पन्न मलबे को पुन: प्राप्त करना, पुन: चक्रित करना और उसका पुन: इस्तेमाल करना आवश्यक किया है। भवन निर्माण और इमारत ढहाने से उत्पन्न मलबे से संबंधित मलबा को अलग-अलग करना और उसको प्रसंस्करण के लिए संग्रह केन्द्रों पर जमा करवाना अब उस व्यक्ति की जिम्मेदारी होगी, जो उस मलबा के उत्पन्न होने के लिए उत्तरदायी है।

स्थानीय निकाय, नगर निगम और सरकारी संविदाओं के तहत होने वाले भवन निर्माण और मलबे से प्राप्त सामग्री के 10 से 20 प्रतिशत अंश का उपयोग करेंगे। एक मिलियन से

ज्यादा की आबादी वाले शहर इन नियमों की अंतिम अधिसूचना जारी होने की तिथि से लेकर 18 महीनों के भीतर प्रसंस्करण और निपटान की सुविधा प्रारंभ करेंगे, जबकि 0.5 से एक मिलियन की आबादी वाले शहर तथा 0.5 मिलियन से कम आबादी वाले शहर क्रमश: दो और तीन वर्षों में ये सुविधाएं उपलब्ध कराएंगे। अब निर्माण और मलबे के प्रबंधन की योजना प्रस्तुत करने पर ही भवन निर्माण की अनुमति प्रदान की जाएगी। बड़े पैमाने पर मलबे के जमा होने के लिए जिम्मेदार लोगों को संबंधित प्रशासन द्वारा अधिसूचित किये जाने के अनुरूप- संग्रहण, परिवहन, प्रसंस्करण और निपटान के लिए उपयुक्त शुल्क चुकाना होगा।

भवन निर्माण एवं मलबे के प्रबंधन से संबंधित नियमों की प्रमुख विशेषताएं निम्नलिखित हैं:

(i) किस पर लागू होंगे

- ये नियम हर उस व्यक्ति पर लागू होंगे, जो भवन निर्माण और इमारत ढहाने के कारण मलबा उत्पन्न करेगा।

(ii) मलबा के लिए उत्तरदायी व्यक्ति के दायित्व

- मलबा के लिए उत्तरदायी प्रत्येक व्यक्ति भवन निर्माण और इमारत ढहाने के कारण उत्पन्न मलबे को अलग-अलग करेगा और उसे संग्रह केन्द्रों पर जमा करवाएगा या फिर अधिकृत प्रसंस्करण सुविधाओं के सुपुर्द करेगा।
- वह यह सुनिश्चित करेगा कि मलबे की वजह से यातायात अथवा जनता या नालियों में कोई रूकावट न हो।
- बड़े पैमाने पर मलबा उत्पन्न करने के लिए उत्तरदायी (जो एक दिन में 20 टन या उससे ज्यादा अथवा एक महीने में प्रति परियोजना 300 टन मलबा उत्पन्न करता है) व्यक्ति मलबा प्रबंधन योजना प्रस्तुत करेगा और भवन निर्माण अथवा इमारत ढहाने का कार्य अथवा नये सिरे से निर्माण शुरू करने से पहले स्थानीय प्रशासन से उचित अनुमति लेगा।
- बड़े पैमाने पर मलबा उत्पन्न करने के लिए उत्तरदायी लोगों के पास भवन निर्माण, इमारत ढहाने, भंडारण, परिवहन प्रक्रिया और निपटान/सी एवं डी मलबे के पुन: उपयोग से जुड़े पर्यावरण संबंधी मामलों को सुलझाने के लिए पर्यावरण प्रबंधन योजना होगी।

- बड़े पैमाने पर मलबा उत्पन्न करने के लिए उत्तरदायी लोग मलबे को चार भागों में बांटेंगे जैसे- कंकरीट, मिट्टी, स्टील, लकड़ी,प्लास्टिक, ईंट और गारा।

(iii) सेवा प्रदाताओं और संविदाकारों के कर्तव्य

- सेवा प्रदाता इन नियमों की अधिसूचना जारी होने की तारीख से 6 महीने के भीतर अपने अधिकार क्षेत्र के दायरे में उत्पन्न होने वाले मलबे के लिए समग्र मलबा प्रबंधन योजना तैयार करेंगे।
- भवन निर्माण और इमारत ढहाने से उपजे मलबे को संबंधित स्थानीय प्रशासन के साथ परामर्श करके स्वयं अथवा किसी एजेंसी के माध्यम से हटाएगा।

(iv) राज्य सरकार और स्थानीय प्रशासन के दायित्व

- राज्य सरकार में सचिव, शहरी विकास प्राधिकरण इन नियमों की अधिसूचना जारी होने की तारीख से एक साल के भीतर भवन निर्माण और इमारत ढहाने से उपजे मलबे के प्रबंधन के संदर्भ में अपनी नीति तैयार करेंगे।

- राज्य सरकार में भूमि से संबंधित विभाग इन नियमों की अधिसूचना जारी होने की तारीख से डेढ़ साल के भीतर भवन निर्माण और इमारत ढहाने से उपजे मलबे के भंडारण, प्रसंस्करण और पुन:चक्रन सुविधाओं के लिए उपयुक्त स्थान उपलब्ध कराएगा।
- टाउन और कंट्री नियोजन विभाग स्वीकृत भूमि उपयोग योजना में स्थान को सम्मिलित करेगा, ताकि प्रसंस्करण सुविधा को दीर्घकालीक आधार पर कोई परेशानी न हो।
- नगर निगम और सरकारी संविदाओं के तहत भवन निर्माण और इमारत ढहाने से उपजे मलबे में से 10-20 प्रतिशत सामग्री की खरीद और उपयोग करेंगे।
- स्थानीय प्रशासन द्वारा मलबे के प्रबंधन के लिए उपयुक्त कंटेनर रखवाया जाएगा, उन्हें नियमित अंतराल पर हटाया जाएगा, प्रसंस्करण और निपटान के लिए उपयुक्त स्थलों तक ढुलाई करायी जाएगी।
- स्थानीय प्रशासन बड़े पैमाने पर मलबे के पैदा होने के लिए उत्तरदायी व्यक्ति से विस्तृत योजना अथवा वचन प्राप्त करेंगे तथा मलबा प्रबंधन योजना को मंजूरी देंगे।

- खतरनाक औद्योगिक मलबा (ठोस मलबा) अथवा जहरीले पदार्थों या परमाणु मलबा से दूषित हो चुके मलबे को सुरक्षित तरीक़े से निपटाने के लिए संबंधित अधिकारियों से सहायता मांगेंगे।
- स्थानीय प्रशासन भवन निर्माण से उत्पन्न मलबे को प्रसंस्करण तथा मौके पर ही पुन:चक्रण करने पर प्रोत्साहन देगा।

(v) केन्द्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड, राज्य प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड अथवा प्रदूषण नियंत्रण समिति के दायित्व

- केन्द्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड, भवन निर्माण और इमारत ढहाने से उपजे मलबे के पर्यावरण के अनुकूल प्रबंधन के बारे में परिचालन संबंधी दिशा-निर्देश तैयार करेगा।
- राज्य प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड, भवन निर्माण और इमारत ढहाने से उपजे मलबे के प्रसंस्करण की सुविधा को अनुमति प्रदान करेगा।
- स्थानीय निकायों द्वारा इन नियमों के कार्यान्वयन की निगरानी करेगा।
- राज्य सरकार केन्द्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड को वार्षिक रिपोर्ट सौंपेगा जो कि समय समय पर पर्यावरण, वन और जलवायु परिवर्तन मंत्रालय को भेजी जायेगी।

(vi) भवन निर्माण और इमारत ढहाने से प्राप्त होने वाले मलबे के उत्पादों के लिए मानक

- भारतीय मानक ब्यूरो को भवन निर्माण और इमारत ढहाने से प्राप्त होने वाले मलबे के लिए पद्धतियों की संहिता और उत्पादों के लिए मानक तैयार करने की आवश्यकता है।
- इंडियन रोड् कांग्रेस को सड़क निर्माण और मलबे से संबंधित उत्पादों के लिए मानक और पद्धतियां तैयार करने की आवश्यकता है।

(vii) केन्द्रीय मंत्रालयों के दायित्व

- शहरी विकास मंत्रालय और ग्रामीण विकास मंत्रालय, पंचायती राज मंत्रालय इन नियमों के अनुपालन में स्थानीय निकायों की सहायता करेंगे।
- पर्यावरण, वन और जलवायु परिवर्तन मंत्रालय आवश्यकता पड़ने पर इन नियमों के कार्यान्वयन की समीक्षा करेगा।

(viii) प्रसंस्करण / पुन:चक्रण सुविधा

- **प्रसंस्करण सुविधा** का परिचालन राज्य प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड अथवा प्रदूषण नियंत्रण समिति से अनुमति प्राप्त करेगा।
- **प्रसंस्करण / पुन: चक्रण स्थल** रिहायशी इलाको एवं बस्तियों, वन क्षेत्रों, जल निकायों, स्मारकों, राष्ट्रीय उद्यानों, दलदली भूमि और सांस्कृतिक, ऐतिहासिक अथवा धार्मिक हितों से संबंधित स्थानों से दूर होने चाहिए।

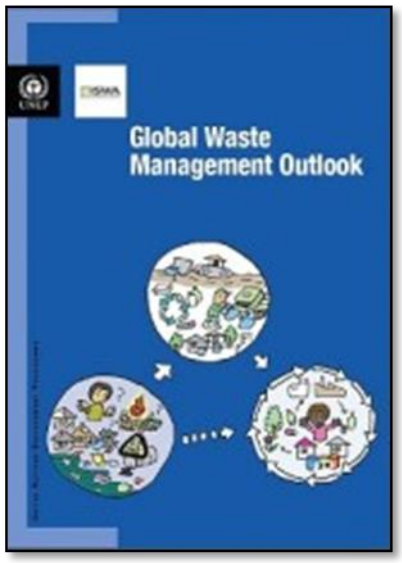
अपेक्षा है की इन नियमों के लागू होने के बाद स्थानीय स्तर पर भवन तथा निर्माण क्षेत्र से होने वाले प्रदूषण पर नियंत्रण पाया जा सकेगा जिससे परिवेशीय वायु में सूक्ष्म धूल के कणों की मात्रा कम होने से वायु गुणवत्ता में भी सुधार आएगा।

*** : : ***

वैश्विक अपशिष्ट प्रबंधन दृष्टिकोण व अपशिष्ट प्रबंधन नियम 2016 - एक परिचय

श्री. राधेश्याम.बालाजी,वैज्ञानिक 'घ' आंचलिक कार्यालय,बेगलुरु
श्री. एस.कार्तिकेयन,वैज्ञानिक 'ख' आंचलिक कार्यालय,बेगलुरु

नगरपालिका अपशिष्ट पदार्थ (MSW) शब्द का प्रायः इस्तेमाल शहर, गाँव या कस्बे के कचरे के लिए किया जाता है जिसमे रोज़ के कचरे को इकट्ठा कर व उसे ढुलाई के द्वारा निपटान क्षेत्र तक पहुंचाने का काम होता है| नगरपालिका अपशिष्ट पदार्थ के स्त्रोतों में निजी घर, वाणिज्यिक प्रतिष्ठानो और संस्थाओं के साथ साथ औद्योगिक सुविधाएं भी आती हैं | हालांकि, MSW औद्योगिक प्रक्रियाओं से निकले कचरे, निर्माण और विध्वंस के मलबे, मल के कीचड़, खनन अपशिष्ट पदार्थों या कृषि संबंधी कचरे को अपने में शामिल नहीं करता है| नगरपालिका अपशिष्ट पदार्थों में विविध प्रकार की सामग्री आती है जैसे उपयोग की गई बैटरी, टॉर्च, ईलेक्ट्रोनिक सामग्री, पेंसिल सेल, खाद्य अपशिष्ट जैसे सब्जियाँ या बचा हुआ खाना, अंडे के छिलके आदि, जिसे गीला कचरा कहा जाता है,और साथ ही साथ कागज़, प्लास्टिक, टेट्रापेक्स, प्लास्टिक के डिब्बे, अखबार, काँच की बोतलें, गत्ते के डिब्बे, एल्युमिनियम की पत्तियाँ, धातु की चीज़ें, लकड़ी के टुकड़े इत्यादि, जिसे सूखा कचरा कहा जाता है, जैसे अपशिष्ट पदार्थ आते हैं|



अपशिष्ट प्रबंधन निम्नलिखित गतिविधियों का समूह है :

1. कचरे का संग्रह, ढुलाई, प्रशोधन व निपटान
2. उत्पादन का नियंत्रण, देखरेख व व्यवस्थापन, अपशिष्ट पदार्थों का संग्रह, ढुलाई, प्रशोधन व निपटान; और
3. प्रक्रिया में संशोधन, पुनः उपयोग व पुनर्चक्रण द्वारा अपशिष्ट पदार्थ की रोकथाम

वर्तमान दौर में जैसे-जैसे मनुष्य विकास की नई ऊंचाइयां स्पर्श करता जा रहा है, वैसे-वैसे ही प्रदूषण के नए रूपों का भी जन्म हो रहा है। तीव्र गति से बढ़ती जनसंख्या, भोगवादी प्रवृत्ति तथा जीवन स्तर के ऊंचे उठने से ठोस अपशिष्टों की मात्रा एवं विविधता दोनों बड रही है।

खास तौर पर यह समस्या विकसित होते नगरों व महानगरों में अधिक है क्योंकि यहां पर औद्योगिक अपशिष्ट (रासायनिक, इलेक्ट्रॉनिक, रेडियोधर्मी), चिकित्सकीय अपशिष्ट, घरों, कार्यालयों से निकलने वाला नगरपालिकीय ठोस अपशिष्ट आदि की वजह से प्रदूषण की समस्या दिनों-दिन बढ़ती जा रही है। इन अपशिष्टों की बढ़ती मात्रा व विविधता ने पर्यावरण के समक्ष एक नई चुनौती पैदा की है, क्योंकि इसके पर्यावरणीय दुष्प्रभाव व्यापक हैं। ऐसे में यह आवश्यक है कि इन अपशिष्टों के निस्तारण एवं प्रबंधन की आधुनिक विधियां खोजी जाएं, ताकि इस समस्या के दुष्प्रभावों को नियंत्रित किया जा सके।

बहुत से मानव-निर्मित पदार्थों (अपशिष्ट) का अपघटन जीवाणु अथवा दूसरे मृतजीवियों द्वारा नहीं हो पाता। इन पदार्थों पर भौतिक प्रक्रम जैसे कि ऊष्मा तथा दाब का प्रभाव होता है। ये पदार्थ सामान्यतः अक्रिय हैं तथा लंबे समय तक पर्यावरण में बने रहते हैं और पर्यावरण के अन्य साधनों को हानि पहुंचाते हैं। अतः इन अपशिष्टों को नष्ट करने तथा उसके सुरक्षित भंडारण के लिए हमें तीन प्रक्रियाओं-'कमी' (Reduce), 'पुनः प्रयोग' (Re-use) तथा 'पुनर्चक्रण' (Re-cycle) को अपनाने की आवश्यकता होती है। इन्हीं चुनौतियों एवं समस्याओं के मद्देनजर 7-9 सितंबर, 2015 को 'एंटवर्प शहर' (बेल्जियम) में UNEP द्वारा 'वैश्विक अपशिष्ट प्रबंधन दृष्टिकोण' रिपोर्ट जारी किया गया है। इस द्रष्टिकोण के प्रमुख अंश निम्न है :-

- 7-9 सितंबर, 2015 को 'संयुक्त राष्ट्र पर्यावरण कार्यक्रम' (UNEP) और 'अंतर्राष्ट्रीय ठोस अपशिष्ट संघ' (ISWA) द्वारा 'वैश्विक अपशिष्ट प्रबंधन दृष्टिकोण' (Global Waste Management Outlook) रिपोर्ट जारी किया गया। इस रिपोर्ट का उद्देश्य कचरा प्रबंधन पर जागरूकता पैदा करना है।
- यह रिपोर्ट UNEP के 'अंतर्राष्ट्रीय पर्यावरण तकनीकी केंद्र' (IETC) और ISWA द्वारा संयुक्त रूप से तैयार की गई है। वैश्विक आधार पर 'कचरा प्रबंधन' के लिए यह प्रथम रिपोर्ट है। इस रिपोर्ट के अनुसार, अपर्याप्त अपशिष्ट प्रबंधन सार्वजनिक स्वास्थ्य, आर्थिक और पर्यावरण के लिए एक प्रमुख समस्या बन गया है।
- वैश्विक रूप से प्रति वर्ष 7 से 10 बिलियन टन शहरी अपशिष्ट का उत्पादन होता है।
- विश्वभर में 3 अरब के लगभग व्यक्ति नियंत्रित अपशिष्ट निपटान की सुविधा से वंचित हैं।

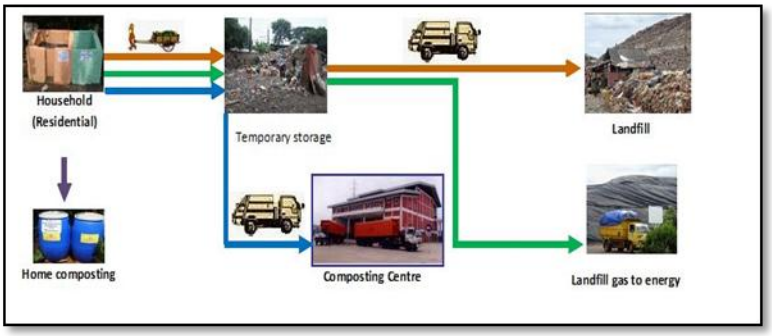
- वर्ष 2030 तक निम्न आय वाले अफ्रीकी और एशियाई शहरों में बढ़ती जनसंख्या नगरीकरण और बढ़ते उपभोग के कारण अपशिष्ट उत्पादन दो गुना हो जाने की संभावना है।
- वैश्विक स्तर पर प्रति वर्ष कुल नगरपालिका ठोस अपशिष्ट लगभग दो बिलियन टन है।
- उच्च आय वाले देशों में नगरपालिकीय ठोस अपशिष्ट उत्पादन दर स्थिर होना प्रारंभ हो गया है।
- निम्न और मध्यम आय वाले देशों की अर्थव्यवस्था में तेज वृद्धि होने से प्रति व्यक्ति ठोस अपशिष्ट उत्पादन तेज होने का अनुमान है।
- विश्व के उच्च आय वाले क्षेत्रों में जनसंख्या वृद्धि, शहरों की ओर पलायन और अर्थव्यवस्था के विकास के कारण अपशिष्ट उत्पादन में तीव्र वृद्धि हुई है।
- वर्ष 2030 में एशिया समग्र नगरपालिकीय अपशिष्ट उत्पादन के मामले में उच्च आय वाले देशों को पीछे छोड़ देगा।
- इस सदी में अफ्रीका, समग्र नगरपालिकीय अपशिष्ट उत्पादन के संदर्भ में एशिया और उच्च आय वाले देशों को पीछे छोड़ देगा।
- निम्न आय वाले देशों में समग्र नगरपालिकीय ठोस अपशिष्ट में कार्बनिक अंश की मात्रा (50 से 70 प्रतिशत) उच्च आय वाले देशों (20 से 40 प्रतिशत) की तुलना में अधिक है।
- नगरपालिका ठोस अपशिष्ट संग्रह को संपूर्ण शहरी आबादी तक विस्तार करना एक सार्वजनिक स्वास्थ्य प्राथमिकता है।
- पर्यावरण संरक्षण के लिए प्राथमिकता अनियंत्रित निपटान को खत्म करना है।
- रिपोर्ट के अनुसार, भारत दुनिया में प्रमुख डंपिंग स्थलों में से एक बन गया है।
- विश्व के 50 प्रमुख डंपिंग स्थलों में से 3 डंपिंग स्थल भारत में स्थित हैं। [सर्वाधिक नाइजीरिया 6, पेरू 5]
- भारत में नगरपालिकीय ठोस अपशिष्ट के प्रसंस्करण प्रौद्योगिकी में संपूर्ण विश्व द्वारा किए गए कुल निवेश का 5 प्रतिशत निवेश किया गया है।

भारतीय संविधान अपनी बारहवीं अनुसूची के तहत नगर पालिकाओं को एक प्राथमिक जिम्मेदारी के रूप में ठोस अपशिष्ट प्रबंधन का दायित्व सौंपता हैं। अपशिष्ट प्रबंधन के संबंध में कानून बनाने के लिए अनुच्छेद 243 राज्य विधान मंडलों को शक्ति प्रदान करता है। नगरपालिका ठोस अपशिष्ट (प्रबंधन एवं संचालन) नियम, 2000 केन्द्र सरकार द्वारा अधिनियमित किया गया और यह अधिनियम 25 सितंबर

2000 से अस्तित्व में आया। पर्यावरण, वन और जलवायु परिवर्तन मंत्रालय द्वारा 5 अप्रैल 2016 को ठोस अपशिष्ट प्रबंधन नियम-2016 अधिसूचित किये गये. यह नये नियम वर्ष 2000 में अधिसूचित किये गये म्युनिसिपल ठोस अपशिष्ट (प्रबंधन एवं निपटान) नियमों का स्थान लेंगे।

ठोस अपशिष्ट प्रबंधन नियम- 2016 के प्रमुख बिन्दु निम्न हैं

- यह नियम नगर निगम के क्षेत्रों से बाहर भी लागू होंगे. इन नियमों में अब शहर संबंधी समूहों, जनगणना वाले कस्बों, अधिसूचित औद्योगिक टाउनशिप, भारतीय रेल के नियंत्रण वाले क्षेत्रों, हवाई अड्डों, एयर बेस, बंदरगाह, रक्षा प्रतिष्ठानों, विशेष आर्थिक क्षेत्र, केंद्र एवं राज्य सरकारों के संगठनों, तीर्थ स्थलों और धार्मिक एवं ऐतिहासिक महत्व के स्थानों को भी शामिल किया गया है।
- कोई भी व्यक्ति स्वयं उत्पन्न ठोस कचरे को अपने परिसर के बाहर सड़कों, खुले सार्वजनिक स्थलों पर, या नाली में, या जलीय क्षेत्रों में न तो फेंकेगा, या जलाएगा।
- ठोस कचरा उत्पन्न करने वालों को 'उपयोगकर्ता शुल्क' अदा करना होगा, जो कचरा एकत्र करने वालों को प्राप्त होगा।



- केंद्र सरकार ने इन नियमों के समग्र कार्यान्वयन की निगरानी करने के लिए पर्यावरण, वन एवं जलवायु परिवर्तन मंत्रालय के सचिव की अध्यक्षता में एक केंद्रीय निगरानी समिति का भी गठन किया है।
- वर्तमान में देश भर में प्रति वर्ष 62 लाख टन कचरा उत्पन्न होता है जिसमें 5.6 लाख टन प्लास्टिक कचरा, 0.17 लाख टन जैव चिकित्सा अपशिष्ट, 7.90 लाख टन खतरनाक अपशिष्ट और 15 लाख टन ई-कचरा है।
- ठोस कचरा प्रबंधन के नियम 16 वर्ष बाद संशोधित किये गये।

*** : : ***

सीमेंट उद्योग के उत्सर्जन में पारे की उपस्थिति- एक अध्यन

डॉ.आर.पी.मिश्रा,वैज्ञानिक 'ग'
आंचलिक कार्यालय (भोपाल)

पारा प्रकृति में प्रचुरता में नहीं पाया जाता है तथा यह समान्यत: सल्फर के साथ यौगिक के रूप में पाया जाता है। इसका प्रमुख अयस्क सिनेबार है। इसी से इसका निष्कर्षण किया जाता है। भूगर्भ में जहाँ कोयला व अन्य अयस्क प्राप्त होते है, वहीं यह प्रमुखता से पाया जाता है अत: इसके कुछ अंश कोयले में भी मिलते हैं। कोई भी इस तरह का ओद्योगिक प्रक्रम जहाँ कोयले का उपयोग प्रचुरता मे किया जाता है, उस उद्योग के चिमनी उत्सर्जन मे पारे की उपस्थिति की संभावना होती है। इस अवधारणा को ध्यान मे रखते हुए आंचलिक कार्यालय द्वारा वर्ष 2012-13 में सीमेंट उद्योग से उत्सर्जित होने वाले जल एवं वायु उत्सर्जन में पारे की उपस्थिति का प्रबोधन किया।

किसी भी तरह के पारे का उत्सर्जन एक बार पर्यावरण मे हो जाये तो उसका नियंत्रण व निपटारा करना एक बहुत बड़ी चुनौती हो जाता है। पारा अगर किन्ही माध्यम से जल स्त्रोत में मिल जाये तो यह खतरनाक पदार्थ में बदल जाता है जिसे हम मिथाइल मरकरी कहते हैं, तथा इसी से विषाक्तता आती है। इसे शैवाल और खारे पानी में पैदा होने वाली वनस्पतियाँ सहज से रूप से ग्रहण कर लेता है। जिसे बड़े जानवर खाते हैं और फिर उसके बाद उससे भी बड़े जानवर और उसे सबसे आखिर में मनुष्य खा लेते हैं तथा अप्रत्यक्ष रूप से प्रभावित होते है।

सेंट्रल जोन (मध्यप्रदेश, छत्तीसगढ़ एवं राजस्थान) में ३५ सीमेंट उद्योग संचालित है तथा इसमें विभिन्न तरह के कोयले व ईंधन का उपयोग किया जाता है जैसे RDF, पेट कोक, स्लज़, लिग्नाइट कोल, प्लास्टिक व बायोमास आदि । इस अध्ययन का आधार तकनीकी एवं वैज्ञानिक आलेखों में पारे की उपस्थिति की जानकारी तथा सीमेंट उद्योगों द्वारा उपलब्ध कराई गई तकनीकी जानकारियां थी ।

सीमेंट उद्योगों के उत्सर्जन में पारे की उपस्थिति ज्ञात करने हेतु सेंट्रल जोन के 21 उद्योगों (मध्यप्रदेश-08, छत्तीसगढ़-04 एवं राजस्थान-09) में उत्सर्जन मापन का कार्य किया गया। प्रबोधन के दौरान इन उद्योगों के कच्चे पदार्थों एवं उत्पादों के नमूने भी एकत्रित किए गए ताकि पारे की उपस्थिति के स्रोत की जानकारी ज्ञात हो सके। उत्सर्जन के नमूनों का एकत्रीकरण एवं विश्लेषण अंतर्राष्ट्रीय स्तर की मापन तथा विश्लेषण पद्धति के आधार पर किया गया । उपरोक्त अध्ययन में उत्सर्जन मापन के साथ-साथ उद्योग के समीप स्थित जल स्रोतों से जल नमूने भी एकत्रित किए गए ताकि इन में भी पारे की उपस्थिति ज्ञात की जा सके ।

चिमनी उत्सर्जन के नमूनों के विश्लेषण में उद्योगों की किल्न की चिमनी उत्सर्जन में पारे की मात्रा 0.001 से 0.790 mg/Nm^3 एवं क्लिंकर कूलर की चिमनी में पारे की मात्रा 0.003 से 12.5 mg/Nm^3 पाई गई। इसी प्रकार ईंधन में प्रयुक्त होने वाले स्वदेशी कोयले में पारे की मात्रा 0.007 से 3.047 mg/Nm^3, आयातित कोयले में 0.112 से 20.40 mg/Nm^3 एवं पेटकोक में 0.014 से 8.306 mg/Nm^3 पाई गई। अन्य कच्चे पदार्थों के मिश्रण में पारे की मात्रा 0.017 से 15.44 mg/Nm^3 तक एवं उत्पाद (क्लिंकर) में 0.012 से 8.971 mg/Nm^3 तक पाई गई।

प्राथमिक निष्कर्षों की पुष्टि हेतु अध्ययन के आगामी चरण में सीमेंट उद्योगों के उत्सर्जन स्रोतों की विस्तृत मॉनिटरिंग किया जाना आवद्गयक है । साथ ही सीमेंट उद्योगों द्वारा भी पारे के उत्सर्जन मापन हेतु आवद्गयक अधोसंरचना विकसित की जानी चाहिए ताकि दीर्घकालीन प्रबोधन के परिपेक्ष में वर्तमान निष्कर्षों की पुष्टि हो सके । सीमेंट उद्योगों के उत्सर्जन में पारे की उपस्थिति का प्राथमिक स्रोत ईंधन के रूप में उपयोग होने वाला कोयला प्रतीत होता है।

*** : : ***

पिनन्या ओद्योगिक क्षेत्र में डीजल जनरेटर से होने वाले उत्सर्जन का AERMOD 8.6 मॉडल के आधार पर आकलन

श्री एस.सुरेश, आंचलिक अधिकारी बेंगलुरु
श्रीमती अंजना कुमारी, वैज्ञानिक 'ग' आंचलिक कार्यालय बेंगलुरु

केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड के आंचलिक कार्यालय बेंगलुरु द्वारा डीजल जनरेटर से जनित उत्सर्जन से परिवेशी वायु गुणवत्ता पर होने वाले प्रभाव तथा इसके विक्षेपण(Dispersion) के बारे में एक अध्ययन किया। प्रथम चरण में यह अध्ययन बेंगलुरु के पिनन्या ओद्योगिक क्षेत्र में ओद्योगिक इकाइयों द्वारा उपयोग मे लाये जा रहे डीजल जनरेटर से होने वाले वायु उत्सर्जन पर किया गया तथा इसमें विक्षेपण ज्ञात करने हेतु AERMOD 8.6 मॉडल का उपयोग किया गया। इसके आधार पर सतही स्तर पर प्रदूषकों की सांद्रता में क्या परिवर्तन आया तथा डीजल जनरेटर के उत्सर्जन से परिवेशी वायु गुणवत्ता में तात्कालिक रुप से व दीर्घ काल में होने वाले परिवर्तन का समग्र मूल्यांकन किया गया।

समान्यतः डीजल जनरेटर का उपयोग शहरी या ओद्योगिक दोनों ही जगह विकल्प के रूप में किया जाता है। अधिकांशत: बड़े डीजल जनरेटर का उपयोग ओद्योगिक इकाइयों द्वारा तथा छोटे जनरेटर का उपयोग शहरी रहवासी क्षेत्रों में किया जाता है। प्रायः यह देखा गया है की कि इससे निकलने वाला धुआं बहुत ज्यादा हानिकारक होता है जिसके कई कारण हो सकते हैं जैसे कि इंधन की गुणवत्ता ठीक ना होना, जनरेटर का पूर्ण क्षमता से कार्य न कर पाना आदि।

उपरोक्त अध्ययन के दौरान मुख्य रूप से उत्सर्जन मे निकलने वाले प्रमुख प्रदूषक तत्व जैसे सूक्ष्म कण, सल्फर डाइऑक्साइड, नाइट्रोजन डाइऑक्साइड को सम्मिलित किया गया तथा इसके आधार पर प्रदूषण की मात्रा व उसके विक्षेपण की गणना की गई।अध्ययन में यह भी देखा गया कि ओद्योगिक क्षेत्र में सभी जनरेटर डीज़ल से ही चलाये जा रहे थे जबकि रहवासी क्षेत्रों में जनरेटर केरोसिन या पेट्रोल से भी संचालित किये जा रहे थे। प्रबोधन से प्राप्त प्रदूषकों के आंकड़ों को जब मॉडल के आधार पर गणना की गई तो उसमे यह पाया गया कि औद्योगिक इकाइयों की चिमनियों से जितना नाइट्रोजन ऑक्साइड का उत्सर्जन होता है उससे कहीं ज्यादा

मात्रा डीजल जनरेटर से उत्सर्जित होती है तथा डीजल जनरेटर परिवेशी वायु में नाइट्रोजन डाइऑक्साइड की मात्रा बढ़ाने में महत्वपूर्ण योगदान देते हैं। नाइट्रोजन नाइट्रोजन डाइऑक्साइड की मात्रा अधिक होने से मानव स्वास्थ्य पर विपरीत प्रभाव पड़ता है तात्कालिक रुप से इसकी सांद्रता अधिक होने पर आंखों में जलन, सिरदर्द तथा जी मिचलाने जैसा प्राथमिक लक्षण दिखाई देते हैं नाइट्रोजन डाइऑक्साइड से मनुष्य के शोषण अंगों पर भी विपरीत प्रभाव भी पड़ता है।

इस अध्ययन को दो मौसम में पूर्ण किया गया ताकि मौसम का विक्षेपण पर क्या प्रभाव पड़ता है यह भी ज्ञात किया जा सके, इस हेतु ठंड वह गर्मी के मौसम को चुना गया,ताकि मौसम के परिवर्तन के आधार पर उत्सर्जित होने वाले प्रदूषण का विसरण (Diffusion) किस तरह व किस उचाई तक होता है इसका भी अध्ययन किया जा सके। सामान्यतः यह देखा जाता है कि ठंड के दिनों में विक्षेपण कम होने के कारण प्रदूषक अपने निचले स्तर पर रहते हैं तथा श्वसन के माध्यम से मानव स्वास्थ्य को सीधे नुकसान पहुंचाते हैं। इस अध्ययन में यह देखा गया कि गर्मी के दिनों में प्रदूषकों का स्तर जमीन के पास अधिकता जबकि ठंड के दिनों में इसकी मात्रा कम पाई गई जो की अपेक्षा के अनुरूप नहीं थे। प्रदूषकों यह विचलन मौसम की विविधता के कारण भी हो सकता है। अध्ययन के दौरान वायु गति व दिशा के डाटा भी लिए गए तथा यह पाया गया कि प्रमुख रूप से हवा की दिशा उत्तर-पूर्व तथा उत्तर की ओर रही तथा प्रदूषको की सांद्रता भी इन्ही दिशा में अधिक पाई गई।

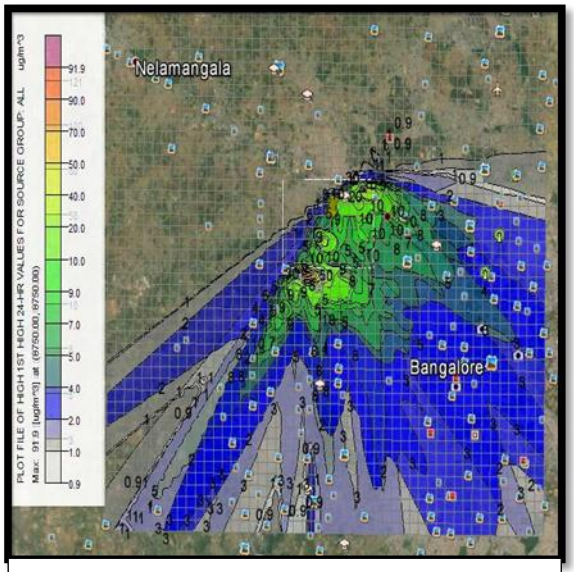


Fig: Contour plots of PM for winter

अध्ययन के दौरान प्राप्त आंकड़ों को 24 घंटे के औसत के आधार पर गणना के लिए उपयोग हेतु लिया गया तथा इसके आधार पर कंटूर प्लॉट्स किए गए इसके आधार पर यह ज्ञात होता है कि प्रदूषकों के विक्षेपण में उत्तर-पूर्व की हवा की दिशा का अहम योगदान रहा है तथा इसी के आधार पर परिवेशी वायु गुणवत्ता में भी परिवर्तन पाया गया।

*** : : ***

ई-वेस्ट प्रबंधन- अंतरराष्ट्रीय व राष्ट्रीय परिदृश्य

श्री नृपेन्द्र सेमवाल, वैज्ञानिक 'ख' आंचलिक कार्यालय, वडोदरा
श्री मनोज शर्मा, वरिष्ठ वैज्ञानिक सहायक, आंचलिक कार्यालय, वडोदरा

मशीनीकरण तथा औद्योगिकीकरण के वर्तमान दौर में जैसे-जैसे मनुष्य विकास की नई ऊंचाइयां स्पर्श करता जा रहा है, वैसे-वैसे प्रदूषण के नए रूपों को भी जन्म देता जा रहा है, जिसमें से 'इलेक्ट्रॉनिक कचरा' (E-Waste) भी एक है। घरों, कार्यालयों तथा कल-कारखानों इत्यादि में प्रयोग में लाए जाने वाले इलेक्ट्रिकल एवं इलेक्ट्रॉनिक सामान (Electrical and Electronic Equipment [EEE] को खराब तथा अप्रयोज्य हो जाने पर जब व्यर्थ समझकर फेंक दिया जाता है तो उसे ई-कचरा कहा जाता है। ई-कचरे में खराब कंप्यूटर, फ्रिज, ए.सी., काम्पैक्ट डिस्क, मोबाइल, टीवी, विद्युत लैंप, ओवन इत्यादि सम्मिलित हैं। खराब एवं अनुपयोगी हो जाने पर इलेक्ट्रॉनिक सामानों का सुरक्षित एवं क्रमबद्ध निर्मूलन अथवा पुनर्चक्रण अत्यन्त आवश्यक है, क्योंकि ई-कचरे में कुछ जहरीले अपशिष्ट पदार्थों के अलावा कैडमियम, सीसा, पारा, आर्सेनिक और कई अन्य प्रकार के खतरनाक रसायन पाये जाते हैं जो पर्यावरण एवं मानव स्वास्थ्य की दृष्टि से अत्यन्त हानिकारक हैं। ई-वेस्ट प्रबंधन हेतु व इसके उचित पर्यावरणीय प्रबंधन हेतु केंद्रीय पर्यावरण, वन और जलवायु परिवर्तन मंत्रालय ने ई-वेस्ट प्रबंधन से संबंधित नियम GSR No. 472(E)10जून 2015 को अधिसूचित किया। उक्त नियमों को अधिसूचित करने के पूर्व सभी जन समान्य व राज्य प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड से सुझाव आमंत्रित किए थे तथा इस संदर्भ में 584 सुझाव प्राप्त हुए थे जिन्हे आवश्यकतानुरूप इसमे सम्मलित किया गया है।

वैश्विक स्तर पर इलेक्ट्रॉनिक कचरे की वास्तविक मात्रा व उससे होने वाले खतरों के प्रति जागरूकता फैलाने हेतु अभी हाल ही में संयुक्त राष्ट्र के थिंकटैंक संयुक्त राष्ट्र विश्वविद्यालय द्वारा पहली बार अंतर्राष्ट्रीय मानकों एवं परिभाषाओं पर आधारित रिपोर्ट 'वैश्विक-ई कचरा निगरानी-2014' जारी की गई। इस रिपोर्ट से संबंधित तथ्य अग्रलिखित हैं।

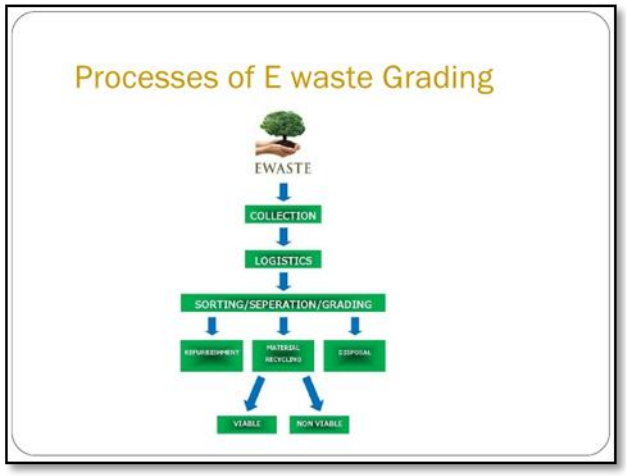
- 20 अप्रैल, 2015 को संयुक्त राष्ट्र विश्वविद्यालय (UNU) द्वारा संकलित रिपोर्ट 'वैश्विक ई-कचरा निगरानी-2014' (Global E-Waste Monitor-2014) जारी की गई।
- इस रिपोर्ट के अनुसार वर्ष 2014 में विश्व में कुल 41.8 मिलियन मीट्रिक टन ई-कचरे का उत्पादन हुआ।
- रिपोर्ट में वर्ष 2018 तक वैश्विक ई-कचरे में 21 प्रतिशत की वृद्धि अनुमानित है।
- वर्ष 2018 तक वैश्विक स्तर पर 50 मिलियन मीट्रिक टन तक ई-कचरे के उत्पादित होने का अनुमान रिपोर्ट में लगाया गया है।
- इसके अनुसार वर्ष 2014 में विश्व में सबसे ज्यादा 16 मिलियन टन (3.7 किलोग्राम प्रति व्यक्ति) ई-कचरा एशिया महाद्वीप में उत्पन्न हुआ।
- वर्ष 2014 में सबसे कम ई-कचरा ओशिनिया में 0.6 मिलियन टन उत्पन्न हुआ।
- रिपोर्ट के अनुसार वर्ष 2014 के विश्व के शीर्ष चार ई-कचरा उत्पादक देश क्रमशः अमेरिका (7.1 मिलियन टन), चीन (6.0 मिलियन टन), जापान (2.2 मिलियन टन) और जर्मनी (1.8 मिलियन टन) हैं।

- इसके अनुसार वर्ष 2014 में भारत विश्व में ई-कचरे का पांचवा सबसे बड़ा उत्पादक देश रहा।
- वर्ष 2014 में भारत में इलेक्ट्रॉनिक और बिजली के उपकरणों के 1.7 मिलियन टन ई-कचरे का उत्पादन हुआ।
- ई-कचरा उत्पादन में एशिया के शीर्ष तीन देश क्रमशः चीन (6.0 मिलियन टन), जापान (2.2 मिलियन टन) और भारत (1.7 मिलियन टन) हैं।
- रिपोर्ट के मुताबिक वर्ष 2014 में अमेरिका एवं चीन ने समग्र विश्व का 32 प्रतिशत ई-कचरा उत्पन्न किया।
- रिपोर्ट के अनुसार विश्व में सबसे अधिक प्रति व्यक्ति ई-कचरे का उत्पादन यूरोप में (15.6 किलोग्राम प्रतिव्यक्ति) हुआ।
- विश्व के सर्वाधिक प्रति व्यक्ति ई-कचरा उत्पादक पांच देश क्रमशः नॉर्वे (28.3 किग्रा. प्रति व्यक्ति), स्विट्जरलैंड (26.3 किग्रा. प्रति व्यक्ति), आइसलैंड (26.0 किग्रा. प्रति व्यक्ति), डेनमार्क (24.0 किग्रा प्रति व्यक्ति) तथा यूनाइटेड किंगडम (23.5 किग्रा. प्रति व्यक्ति) हैं।

- वर्ष 2014 में विश्व में सबसे कम प्रति व्यक्ति ई-कचरे का उत्पादन अफ्रीका महाद्वीप में 1.7 किग्रा. प्रति व्यक्ति हुआ। जबकि इस महाद्वीप में कुल 1.9 मिलियन टन ई-कचरा उत्पन्न हुआ।
- पिछले वर्ष केवल 7 प्रतिशत ई-कचरा मोबाइल फोन, कैलक्युलेटर, पर्सनल कंप्यूटर, प्रिंटर और छोटे सूचना प्रौद्योगिकी उपकरणों का था।

ई-अवशिष्ट की संरचना

विभिन्न प्रकार की इलेक्ट्रॉनिक वस्तुओं में विभिन्न प्रकार की संरचना होती है और यह संरचना सूचना प्रौद्योगिकी क्षेत्र की वृद्धि के साथ बदल रही है क्योंकि दिन-प्रतिदिन भिन्न-भिन्न प्रकार के सॉफ्टवेयर और तकनीक उत्पन्न हो रहे हैं। ई-अवशिष्ट में ऐसे इलेक्ट्रॉनिक और घरेलू उपकरणों से उत्पन्न कचरा शामिल होता है जो अपने मूल उपयोग के उद्देश्य के लिए उपयुक्त नहीं रह जाते हैं और सुधार, पुनर्चक्रण और निपटान के लिए ही होते हैं। मिसाल के लिए, एक सेल्युलर फोन में रासायनिक आवर्त सारणी के 40 से भी ज्यादा तत्व शामिल हो सकते हैं (यूएनईपी 2009)। ई-अवशिष्ट में पाये जाने वाली सबसे आम धातुओं में स्टील (लोहा), तांबा, अल्युमिनियम, टिन, सीसा, गिलट, चांदी, सोना, आर्सेनिक, कैडमियम, क्रोमियम, इंडियम, पारा, रुथेनियम या दयाता, सैलिनियम वैनेडियम और जस्ता शामिल हैं (चेन व अन्य, 2011)।



भारत में ई-अवशिष्ट उत्पादन

दुनिया भर में प्रतिवर्ष उत्पन्न बिजली और इलेक्ट्रॉनिक कचरे खास तौर पर कम्प्यूटर और टेलीविजन की मात्रा ने खतरनाक रूप ले लिया है। 2006 में, अंतरराष्ट्रीय इलेक्ट्रॉनिक्स पुनर्चक्रण संघ (आइएईआर) ने अनुमान लगाया कि 3 अरब इलेक्ट्रॉनिक और बिजली के उपकरण 2010 तक डब्ल्यूईईई या ई-अवशिष्ट बन जाएंगे। यह 2010 तक 40 करोड़ इकाई प्रतिवर्ष की औसत ई-अपशिष्ट उत्पादन दर के समान होगा। विश्व स्तर पर, हर साल लगभग 200 से 500 लाख टन (मिलियन टन) ई-अवशिष्ट का निपटान किया जाता है, जो सभी नगर पालिकाओं के ठोस अपशिष्ट के 5 प्रतिशत हिस्से के समान हैं।

वर्तमान मे ऐसा आधिकारिक डाटा उपलब्ध नहीं है कि भारत में कितना अपशिष्ट उत्पन्न होता है या कितने का निपटारा किया जाता है। गैर सरकारी संगठनों या सरकारी संस्थाओ द्वारा किए गए स्वतंत्र अध्ययनों के आधार पर इस बारे में आंकलन किए गए हैं। नियंत्रक एवं महालेखा परीक्षक को रिपोर्ट के अनुसार, देश में सालाना 72 लाख टन खतरनाक औद्योगिक अपशिष्ट, 4 लाख टन इ़लेक्ट्रॉनिक अपशिष्ट, 15 लाख टन प्लास्टिक अपशिष्ट, 17 लाख टन चिकित्सा अपशिष्ट और 480 लाख टन घरेलु अपशिष्ट आता है।

मानव और पर्यावरण पर खतरनाक प्रभाव

यह स्पष्ट है कि ई-अवशिष्ट में भारी धातुओं की एक बड़ी मात्रा शामिल होती है। कई शोध अध्ययनों में यह सूचित किया गया है कि कैसे ये भारी धातुएं पर्यावरण और मानव स्वास्थ्य के लिए हानिकारक हैं। सीडी (कैडमियम) का उजागर होना टीएसएच (थायराइड-उत्तेजक हार्मोन) और एफटी-4 स्तर को प्रभावित करने वाला पाया गया (ईजिमा व अन्य), 2007 (ओसियस एल अल., 1999)। अध्ययन इंगित करते हैं कि पशुओं में मस्तिष्क मेरू द्रव और मस्तिष्क डायोडिनेज़ के ट्रांसथाइरेटिन स्तर में संभावित विघटन या लोप, सीसा, कैडमियम और पारे की वजह से होता है (मोरी एट अल., 2006य सोल्डिन और एशनर, 2007य झेंग व अन्य, 2001)।

इसकी वजह से श्रमिक जन्म-दोष की अधिक घटनाओं, शिशु मृत्यु दर, तपेदिक, रक्त संबंधी रोग, प्रतिरक्षा प्रणाली में विसंगति, गुर्दे और श्वसन प्रणाली की खराबी, फेफड़ों का कैंसर, बच्चों में मस्तिष्क का अल्प विकास और तंत्रिका और रक्त प्रणाली की क्षति की बीमारियों से पीड़ित हैं (प्रकाश और मैनहार्ट, 2010)।

ई-अवशिष्ट में प्रदूषण

ई-अवशिष्ट में प्रदूषण या विषाक्त पदार्थ आम तौर पर सर्किट बोर्डों, बैटरी, प्लास्टिक और एलसीडी (लिक्विड क्रिस्टल डिस्प्ले) में केंद्रित होता है।

ई-अवशिष्ट का प्रबंधन

भारतीय संविधान अपनी बारहवीं अनुसूची के तहत नगर पालिकाओं को एक प्राथमिक जिम्मेदारी के रूप में ठोस अपशिष्ट प्रबंधन का दायित्व सौंपता हैं। अपशिष्ट प्रबंधन के संबंध में कानून बनाने के लिए अनुच्छेद 243 राज्य विधानमंडलों को शक्ति प्रदान करता है। ई-वेस्ट

प्रबंधन नियम, 2015 केन्द्र सरकार द्वारा अधिनियमित किया गया और यह अधिनियम 2015 से अस्तित्व में आया।

दिशानिर्देश ई-अवशिष्ट के विभिन्न स्रोतों की पहचान के लिए व्यापक मार्गदर्शन प्रदान करने के उद्देश्य से तैयार किया गया है और पर्यावरण के लिहाज से एक सही तरीके से ई-अवशिष्ट के निपटान और उसके संचालन के लिए दृष्टिकोण और पद्धति को आगे बढ़ाता है। इन दिशानिर्देशों में ई-अपशिष्ट संरचना एवं आर्थिक मूल्य की वस्तुओं के संभावित पुनर्चक्रण, ई-अवशिष्ट में संभावित खतरनाक सामग्री की पहचान, पुनर्चक्रण, पुर्नउपयोग और पुनर्प्राप्ति का विकल्प, उपचार और निपटान विकल्प एवं पर्यावरण को दृष्टि से दुरुस्त ई-अपशिष्ट उपचार प्रौद्योगिकीय जैसे विवरण शामिल हैं।

ई-अपशिष्ट उपचार प्रौद्योगिकी

ई-अपशिष्ट में विभिन्न खतरनाक भारी धातुओं और अन्य पदार्थ जैसै प्लास्टिक, पीडीबीई, बीएफआर आदि होते हैं। अगर उचित प्रबंधन ना किये जाये तो ये घटक बातावरण में समाहित होकर मनुष्य और पशु दोनों के लिए गंभीर खतरा पैदा करते हैं। इसलिए जरूरी है कि ई-अवशिष्ट के वातावरण में पहुंचने से पहले इसका उचित प्रबंधन किया जाए। प्रमुख निबटान की विधियाँ निम्न है :-

पुनर्चक्रण (रिसाइक्लिंग)
भूमि भरावन (लैंडफिल)
ई-अवशिष्ट के प्रशोधन के लिए जैविक उपचार (माइक्रोबोयल डीकम्पोजीश्न)
ई-अवशिष्ट प्रशोधन के लिए जैवोपचारण (माइक्रोबोयल रीमेडीएशन)

*** : : ***

वन्य प्राणियों की विरासत व संरक्षण

डॉ. चन्द्रकान्त दीक्षित, वैज्ञानिक 'ख'
आंचलिक कार्यालय, लखनऊ

एक ऐसे संसार की कल्पना करें जिसमें हमारे परिवेश की शोभा बढ़ाने वाला कोई जानवर न हो- न कुत्ता, न बिल्ली, न मवेशी, न पक्षी, और न तितलियां। न ही कोई वन्य प्राणी जैसे हिरण, तेंदुआ, चीता आदि। क्या आप समझते हैं कि हम निपट अकेले ही जी सकते थे ? नहीं, क्योंकि पृथ्वी पर संपूर्ण जीवन किसी न किसी रूप में परस्पर संबंधित है। सभी जीव अपने भौतिक वातावरण अर्थात् भूमि जल और वायु पर निर्भर हैं। पौधों, प्राणियों और वातावरण के परस्पर संबंध को पारिस्थितिकी (ईकोलाजी) कहते है। प्राकृतिक आवास (बायोम) जीवों के समुदायों से बनता है जो किसी विशेष जीवन क्षेत्र में एक-दूसरे पर प्रभाव डालते हैं, और यह सब मिलकर ही पर्यावरण कहलाते हैं ।

पूरा विश्व 5 जून को विश्व पर्यावरण दिवस मनाता है, इस दिन स्टाकहोम, विएना, क्योटो आदि संधियों की समीक्षा करते है और प्रगति की रूपरेखा का आकलन करते है। इस वर्ष विश्व पर्यावरण दिवस की मेजबानी अफ्रीकी देश अंगोला कर रहा है। अंगोला पिछले दो दशको से गृहयुद्ध से ग्रस्त था इससे यहाँ पर्यावरण को भी नुकसान हुआ, विशेष रूप से यहाँ अफ्रीकी हाथी की संख्या मे बहुत कमी आई है। लेकिन आज अंगोला में ना सिर्फ अफ्रीकी हथियों की संख्या बढ़ी है बल्कि अफ्रीका की अन्य जैव विविधता को भी संरक्षण प्राप्त हुआ है। हाथी दांत के अवैध व्यापार के कारण अफ्रीकी हथियों को सबसे ज्यादा नुकसान हुआ। इस वर्ष की विश्व पर्यावरण दिवस की THEME भी यही है कि 'ZERO TOLERANCE FOR THE ILLEGAL WILDLIFE TRADE' और इस बार का स्लोगन है Go wild for life.

भारत की पारिस्थितिक व भौगोलिक दशाओं में विविधता पायी जाती है। इसी विविधता के कारण यहां अनेक प्रकार के जीव-जंतु भी पाये जाते हैं। संपूर्ण विश्व में कुल जीव-जंतुओं के 15,00,000 ज्ञात प्रजातियों में से लगभग 81,000 प्रजातियां भारत में मिलती हैं। देश में स्वच्छ और समुद्री जल की मछलियों की 2500 प्रजातियां हैं। भारत में पक्षियों की 1200 प्रजातियां तथा 900 उप-प्रजातियां पायी जाती हैं। अफ्रीकी, यूरोपीय एवं दक्षिण-पूर्वी एशियाई जैव-तंत्रों के संगम पर अवस्थित होने के कारण भारत में इनमें से प्रत्येक जैव-तंत्र के विचित्र प्राणी भी पाये जाते हैं। जहां लकड़बग्घा एवं चिंकारा अफ्रीकी मूल के हैं। वहीं भेड़िया, हंगल व जंगली बकरी

यूरोपीय मूल के हैं। इसी तरह दक्षिण-पूर्ण एशियाई जैव-तंत्र के जानवरों में हाथी व हूलक गिबन प्रमुख हैं।

हाथी स्तनधारी प्राणियों में से एक है जो भारत में प्राचीन समय से पौराणिक तथा शाही समारोहों की शान रहा है। अन्य हैं-गौर या भारतीय बाइसन, भारतीय भैंस, नील गाय, चौसिंगा (भारत का अनूठा प्राणी), काला हिरण, गोरखुर या भारतीय जंगली गधा और एक सींग वाला गैंडा। यहां हिरण की भी कई जातियां पायी जाती हैं जैसे हंगल, स्वेम्प (दलदली) हिरण, चीतल कस्तूपी मृग, थामिन तथा पिसूरी।

मानवीय गतिविधियों के कारण पिछले कुछ वर्षों से अनेक जीव-जंतुओं की संख्या तेजी से लुप्त होती जा रही है। ऐसे जीवों के संरक्षण के प्रति विश्व भर में प्रयास किए जा रहे हैं। इंटरनेशनल यूनियन फॉर द नेचर एंड नैचुरल रिसोर्सेज (आई.यू.सी.एन.) मान्यता प्राप्त संस्था द्वारा वैश्विक स्तर पर संकटग्रस्त जीवों और पेड़-पौधों का एक सूचीबद्ध आंकड़ा तैयार किया जाता है, जिसे रेड डाटा बुक कहते हैं। रेड डाटा बुक में नामित जीव के संरक्षण की कवायद पूरी दुनिया में शुरू कर दी गई है। इसी प्रयास के तहत भारत के पर्यावरण एवं वन मंत्रालय ने भी 9 मार्च, 2011 को जारी एक रिपोर्ट में 57 जीवों को क्रांतिक संकटग्रस्त जीव घोषित किया है। इस रिपोर्ट में क्रांतिक संकटग्रस्त जीवों को 7 विभिन्न वर्गों- पक्षी, स्तनधारी, सरीसृप, उभयचर, मछली, मकड़ी तथा कोरल में रखा गया है।

आई.यू.सी.एन. क्रांतिक संकटग्रस्त श्रेणी में किसी जीव को रखने से पहले निम्नांकित पांच शर्तों के आधार पर उस जीव पर मंडरा रहे संकट पर विचार करती है-

1. पिछले 10 वर्षों में या तीन जेनरेशन में उस जीव की 80 प्रतिशत से भी अधिक आबादी कम हो गई हो।
2. उस जीव के भौगोलिक परिवेश में बहुत तेजी से बदलाव आया हो।
3. एक ही जनेरशन में या पिछले तीन वर्षों में उस जीव की आबादी या तो 25 प्रतिशत कम हुई है या उस जीव की आबादी कम होकर 250 रह गई हो।
4. वयस्क जीवों की आबादी 50 से भी कम रह गई हो।
5. उस जीव के जंगलों से विलुप्त होने का खतरा।

भारत में वन्यजीव का संरक्षण: देश में संकटग्रस्त जीव-जंतु प्रजातियों में लगातार वृद्धि के कारण वन्यजीव व्यवस्था और संरक्षण के लिए काफी उपाय किए गए हैं। वन्य जीव संरक्षण के लिए केंद्र सरकार और राज्य सरकारों ने सरकारी और गैर-सरकारी संगठन केन्द्र स्थापित किये हैं। भारत में वन्य जीव प्रबंधन के उद्देश्य निम्न हैं-

1. प्रजातियों के नियंत्रित एवं सीमित उपयोग के लिए प्राकृतिक आवासों का संरक्षण करना।
2. संरक्षित क्षेत्रों में (राष्ट्रीय उद्यान, अभयारण्य, बायोस्फीयर रिजर्व, आदि) पर्याप्त संख्या में प्रजातियों का रख-रखाव करना।
3. वनस्पति और जीव प्रजातियों के लिए बायोस्फीयर रिजर्व की स्थापना करना।
4. कानून के जरिए संरक्षण।

वन्य जीव संरक्षण परियोजनाएं: केंद्र व राज्य सरकारों द्वारा समय-समय पर वन्य जीव की सुरक्षा एवं संरक्षण के लिए कई नियम तथा कानून पारित किए गए हैं। इनमें से महत्वपूर्ण हैं-

1. मद्रास वाइल्ड एलीफेंट प्रिजर्वेशन एक्ट, 1873
2. ऑल इण्डिया एलीफेंट प्रिजर्वेशन एक्ट, 1879
3. द वाइल्ड बर्ड एण्ड एनीमल्स प्रोहिबिशन एक्ट, 1912
4. बंगाल राइनोसेरस प्रिजर्वेशन एक्ट, 1932
5. असम राइनोसेरस प्रिजर्वेशन एक्ट, 1954
6. इण्डियन बोर्ड फॉर वाइल्डलाइफ (आइबीडब्ल्यूएल), 1952
7. वाइल्डलाइफ प्रोटेक्शन एक्ट, 1972

वन्य जीवन सुरक्षा अधिनियम, 1972, जिसमें वन्य जीवन संरक्षण और विलुप्त होती जा रही प्रजातियों के संरक्षण के लिए दिशा-निर्देश दिए गए हैं। दुर्लभ और विलुप्त होती जा रही प्रजातियों के व्यापार पर इस अधिनियम ने रोक लगा दी है। सभी राष्ट्रीय उद्यानों के विकास और उन्नत प्रबंध, वन्य जीवों का संरक्षण और गैर-कानूनी तरीके से जीवों के शिकार और वन्य जीवन के अवैध व्यापार पर प्रतिबंध, राष्ट्रीय उद्यानों और अभयारण्यों के आस-पास के क्षेत्रों में पारिस्थितिकी विकास, हाथी व उसके पर्यावास का संरक्षण और असम में गेंडों के संरक्षण का कार्य इस अधिनियम के माध्यम से किया जाता है।

इसके अतिरिक्त देश में अन्य अनेक ऐसी संस्थाएं भी हैं जो वन्यजीव के सरंक्षण तथा प्रबंधन में उल्लेखनीय भूमिका निभा रहे हैं। इन संस्थाओं में द बॉम्बे नेचुरल हिस्ट्री सोसायटी, मुंबई; द वाइल्ड लाइफ प्रिजर्वेशन सोसायटी ऑफ इण्डिया, द वाइल्ड लाइफ फंड ऑफ इंडिया आदि प्रमुख हैं।

भारत में वन्य-जीवन की सुरक्षा के लिए दो प्रकार के निवास स्थानों का निर्माण किया गया है- पशु-विहार और राष्ट्रीय उद्यान। पशु विहारों में पक्षियों और पशुओं की सुरक्षा की व्यवस्था की गयी है, जबकि राष्ट्रीय उद्यानों में सम्पूर्ण पारिस्थितिकी की। देश में इस समय लगभग 513 पशु विहार या अभयारण्य हैं, जबकि 99 राष्ट्रीय उद्यान हैं, जिनका कुल क्षेत्रफल लगभग 15,63,492 वर्ग किलोमीटर है, जो भारत के कुल भौगोलिक क्षेत्रफल का लगभग 4.5 प्रतिशत है। वन्य प्राणियों की सुरक्षा के लिए एक सेन्ट्रल जू अथॉरिटी का भी गठन किया गया है, जिसका उद्देश्य देश के वन्य-प्राणी उद्यानों के प्रबंधन की देख-रेख करना है।

भारत की वन्य जीव संरक्षण सम्बन्धी 5 प्रमुख अंतरराष्ट्रीय कन्वेंशनों में भी महत्वपूर्ण भागीदारी है। भारत में विश्व स्तर के प्राकृतिक स्थलों के महत्व को देखते हुए वर्ल्ड हैरिटेज बायोडायवर्सिटी प्रोग्राम फॉर इंडियाः बिल्डिंग पार्टनरशिप टू सपोर्ट यूनेस्कोज वर्ल्ड हैरिटेज प्रोग्राम नाम से अंतरराष्ट्रीय सहायता प्राप्त परियोजना आरंभ की गई है। इसके अतिरिक्त भारत ने कोएलिशन एगेंस्ट वाइल्ड लाइफ ट्रेफिकिंग (सी.डब्ल्यू.ए.टी.) में भाग लेकर वन्य जीवों के अवैध व्यापार के विरुद्ध कार्य को भी समर्थन प्रदान किया है। भारत के वन्य प्राणी के संरक्षण की सफलता का अनुमान निम्न परियोजना की सफलता से लगाया जा सकता है:

प्रोजेक्टर टाइगर: भारत सरकार ने 1 अप्रैल, 1973 में, बाघ संरक्षण के लिए कोष वृद्धि एवं जनजागरूकता की दिशा में किए गए ठोस अंतरराष्ट्रीय प्रयासों के परिणामस्वरूप काबॅट राष्ट्रीय उद्यान में प्रोजेक्ट टाइगर प्रारंभ किया। इस अंतरराष्ट्रीय प्रयास को वर्ल्ड वाइड फंड फॉर नेचर के गॉय मांटफोर्ट के नेतृत्व में किया गया। इसने भारत में मौजूद टाइगर्स की संख्या को वैज्ञानिक, आर्थिक, सौंदर्यीकरण, सांस्कृतिक एवं पारिस्थितकीय

मूल्यों के दृष्टिगत व्यवस्थित एवं सुनिश्चित किया। साथ ही जैविकीय महत्व के क्षेत्रों को सांस्कृतिक विरासत के रूप में लाभ, शिक्षा एवं लोगों के मनोरंजन के परिप्रेक्ष्य में संरक्षित किया।

प्रोजेक्ट एलीफैंट: भारत में हाथी मुख्यतः केरल, कर्नाटक, तमिलनाडु के वर्षा वनों, प. बंगाल, बिहार, मध्य भारत तथा पश्चिमी क्षेत्र के ऊष्ण-कटिबन्धीय जंगलों तथा उत्तर-पूर्वी भारत एवं उत्तर प्रदेश के हिमालयी पर्वतपादों में पाये जाते हैं।वर्ष 2007 में पूर्वोत्तर राज्यों के अतिरिक्त पूरे भारत में हाथियों का आकलन किया गया इसमे यह पाया कि 2002 की तुलना में हाथियों की संख्या में वृद्धि हुई है। तीन हाथी अभयारण्यों, दो छत्तीसगढ़ में लेमरू और बादलखोड नाम से और एक अरुणाचल प्रदेश में देवमाली की स्थापना भी की जा रही है। इसका प्रमुख उद्देश्य अवैध शिकारियों से जंगली हाथियों की सुरक्षा है। इससे मानव-हाथी संघर्ष की घटनाओं को कम किया जा सकेगा।

गिद्ध परिरक्षण: एक रिपोर्ट के अनुसार दक्षिण एशिया में गिद्धों (Vultures) की संख्या में तेजी से गिरावट आई है जो बेहद चौंकाने वाली है। इस कमी के प्रमुख कारणों में से एक डिक्लोफीनेक (Diclofenac) दवा है जो कि बेहद कम मात्रा में भी इन पक्षियों के लिए घातक साबित होती है। चूंकि गिद्ध प्राकृतिक सफाईकर्मी के रूप में जाने जाते हैं, इसलिए इनकी घटती संख्या पर्यावरण के लिए भी बेहद खतरनाक है। मई 2006 में भारत सरकार ने पशु-पक्षियों की दवाओं में डिक्लोफीनेक पर प्रतिबंध लगा दिया । लेकिन ऐसा करने से लंबी चोंच वाले गिद्धों की संख्या में 97 प्रतिशत की कमी आ गई। अब इन्हे संरक्षित किया जा रहा है इससे इनकी संख्या पुनः बढने लगी है।

पर्यावरण व प्राणी संरक्षण में हमारा संस्थान अनवरत सक्रिय योगदान हम सभी के माध्यम से दे रहा है, फिर भी कई कार्य हुए है कई कार्य होना है। पर्यावरण दिवस हमारे इसी स्पंदन को जाग्रत रखने का महत्वपूर्ण अवसर होता है जो हमे पर्यावरणीय कर्तव्यों से भी आत्मविमुख कराता है।

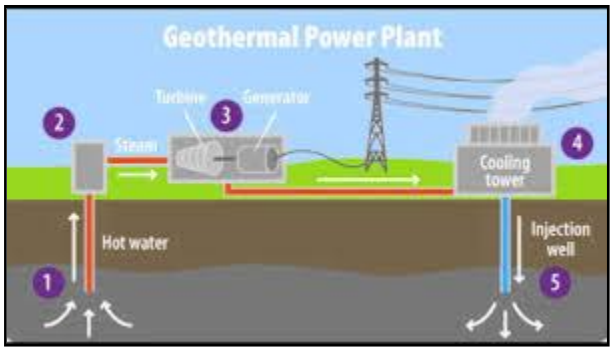
*** : : ***

भू-तापीय ऊर्जा-एक विकल्प

डॉ.दीपक गौतम,अनुसंधान अधिकारी
पर्यावरण,वन एवं जलवायु परिवर्तन मंत्रालय
भारत सरकार

भू-तापीय ऊर्जा वह ऊर्जा है जिसे पृथ्वी में संग्रहित ताप से निकाला जाता है। यह भू-तापीय ऊर्जा, ग्रह के मूल गठन से, खनिज के रेडियोधर्मी क्षय से और सतह पर अवशोषित सौर ऊर्जा से उत्पन्न होती है। पेलिओलिथिक काल से इसका प्रयोग स्नान के लिए और रोमन काल से स्थानों को गर्म करने के लिए किया जाता रहा है, लेकिन अब इसे बिजली उत्पन्न करने के लिए बेहतर रूप में जाना जाता है। दुनिया भर में, भू-तापीय संयंत्रों में यथा 2007, 10 गीगावाट बिजली उत्पन्न करने की क्षमता है और वर्तमान में यह बिजली की वैश्विक मांग का 0.3% की आपूर्ति करती है।

भू-तापीय ऊर्जा लागत प्रभावी, विश्वसनीय, टिकाऊ, संपोषणीय और पर्यावरण के अनुकूल है, लेकिन ऐतिहासिक रूप से यह प्लेट विवर्तनिक सीमाओं के निकट के क्षेत्रों तक सीमित रही है। भू-तापीय कुएं, ग्रीन हाउस गैसों को छोड़ते हैं जो धरती के भीतर गहरे फंसी होती है, लेकिन ये उत्सर्जन, ऊर्जा की प्रति यूनिट के हिसाब से जीवाश्म ईंधन की तुलना में बहुत कम हैं। परिणामस्वरूप, भू-तापीय ऊर्जा में वैश्विक गर्मी को कम करने में मदद करने की क्षमता है यदि इन्हें जीवाश्म ईंधन के स्थान पर व्यापक रूप से इस्तेमाल किया जाए।



विश्व में भू-तापीय ऊर्जा संयंत्र का सबसे बड़ा समूह, द गीज़र में स्थित है, जो कैलिफोर्निया, अमेरिका में एक भू-तापीय क्षेत्र है। यहाँ पांच देश (अल साल्वाडोर, केन्या, फिलीपींस, आइसलैंड और कोस्टा रिका) अपनी बिजली का 15% से अधिक भू-तापीय स्रोतों से उत्पन्न करते हैं।

भू-तापीय विद्युत संयंत्रों को अभी हाल तक, विशेष रूप से विवर्तनिक प्लेटों के मुहानों पर बनाया जाता था जहां उच्च तापमान वाले भू-तापीय संसाधन सतह के पास उपलब्ध होते हैं। भूतापीय ऊर्जा तंत्र कई प्रकार के होते हैं। शुष्क वाष्प तंत्र में उच्च ताप व उच्च दाब वाले लगभग 250डिग्री सेल्सियस के शुष्क वाष्प द्वारा बिजली उत्पादित की जाती हैं। इसी प्रकार वेट स्टीम सिस्टम द्वारा भी टरबाईन संचालित करके बिजली प्राप्त की जाती है। इसके अलावा गरम

पानी तंत्र व तप्त शैल तंत्र द्वारा भी विद्युत उत्पादित की जा सकती है। इन सभी तंत्रों से ऊर्जा उत्पादन की क्रिया के दौरान गर्म पानी व वाष्प को काम में लाने के पश्चात् इंजेक्सन पंपों द्वारा पुन: पृथ्वी के अंदर भेज दिया जाता है, ताकि तंत्र में सही दबाव बना रहे और गर्म वाष्प् लगातार प्राप्त होती रहे।

अपने सभी रूपों में प्रत्यक्ष तापन, बिजली उत्पादन की तुलना में अधिक कुशल है और ताप स्रोत पर ताप आवश्यकताओं की कम मांग रखता है। ताप, भू-तापीय बिजली संयंत्र के सह-उत्पादन से, या छोटे कुओं से या उथली ज़मीन में गड़े हीट एक्सचेंजर्स से मिल सकता है। नतीजतन, भू-तापीय तापन, भू-तापीय बिजली की तुलना में एक बहुत बड़ी भौगोलिक सीमा में किफायती होता है। जहां प्राकृतिक गरम सोते उपलब्ध हैं, वहां गरम पानी को रैडीएटर में पाइप से सीधे डाला जा सकता है। यदि भूमि गर्म है, लेकिन सूखी है, तो अर्थ ट्यूब या डाउनहोल हीट एक्सचेंजर ताप को एकत्र सकते हैं।

पृथ्वी के अत्यंत नीचे से निकाले गए तरल पदार्थ में गैसों का मिश्रण होता है, विशेष रूप से कार्बन डाइऑक्साइड (CO_2), हाइड्रोजन सल्फाइड (H_2S), मीथेन (CH_4) और अमोनिया (NH_3) । ये प्रदूषक ग्लोबल वार्मिंग, अम्ल वर्षा और छोड़े जाने पर हानिकारक बदबू को बढ़ाते हैं। मौजूदा भू-तापीय बिजली संयंत्र, औसत रूप से बिजली के प्रति मेगावाट-घंटे (MW.h) में 122 किलो CO_2 का उत्सर्जन करते हैं, जो पारंपरिक जीवाश्म ईंधन के संयंत्रों की उत्सर्जन तीव्रता की तुलना में एक छोटा सा अंश है।

भू-तापीय स्रोतों से आने वाले गर्म पानी में घुली हुई गैसों के अलावा, जहरीले रसायन हो सकते हैं, जैसे पारा, आर्सेनिक, बोरान, एंटीमनी और नमक. पानी के ठंडा होने पर ये रसायन घोल से बाहर आ जाते हैं और अगर इन्हें छोड़ा गया तो ये पर्यावरण को क्षति पहुंचा सकते हैं। उत्पादन को बढ़ाने के लिए खर्चित भू-तापीय तरल पदार्थ को वापस पृथ्वी में डालने की आधुनिक प्रथा से एक लाभ यह मिलता है कि पर्यावरण को खतरा कम हो जाता है। प्रत्यक्ष भू-तापीय तापन प्रणाली में पंप और कंप्रेशर शामिल होते है और वे जिस बिजली की खपत करेंगे वह प्रदूषण स्रोत से आ सकती है। यह परजीवी लोड, सामान्य रूप से ताप उत्पाद का एक अंश है, इसलिए यह विद्युत तापन से हमेशा कम प्रदूषण करता है। हालांकि, अगर बिजली, ईंधन जालकर उत्पन्न की जा रही है, तो भू-तापीय तापन का शुद्ध प्रदूषण, गर्मी के लिए ईंधन के सीधे जलने के तुलनीय हो सकता है। उदाहरण के लिए, संयुक्त चक्र प्राकृतिक गैस की बिजली से संचालित भू-तापीय ताप पंप, उतना ही प्रदूषण फैलाएगा जितना समान आकार की एक प्राकृतिक गैस संघनक भट्ठी फैलाएगी। इसलिए, प्रत्यक्ष भू-तापीय तापन अनुप्रयोगों का पर्यावरणीय मूल्य, पड़ोसी बिजली ग्रिड के उत्सर्जन की तीव्रता पर अत्यधिक निर्भर होता है।

भू-तापीय के लिए न्यूनतम भूमि और मीठे पानी की आवश्यकताएं होती हैं। भू-तापीय संयंत्र प्रति गीगावाट बिजली उत्पादन में (क्षमता नहीं) 3.5 वर्ग किलोमीटर का उपयोग करते हैं,

जबकि कोयला सुविधा और वायु फार्मों को क्रमशः 32 और 12 वर्ग किलोमीटर की आवश्यकता होती है। वे प्रति MW.h, 20 लीटर ताजे पानी का उपयोग करते हैं, जबकि परमाणु, कोयले, या तेल के लिए प्रति MW.h, 1000 लीटर की जरुरत होती है।

भू-तापीय ऊर्जा को ईंधन की आवश्यकता नहीं है और इसलिए वह ईंधन की लागत में उतार-चढ़ाव से प्रतिरक्षित है, लेकिन पूंजी की लागत अधिक है। इसमे आधी से ज्यादा लागत ड्रिलिंग के लिए जाती है और संसाधनों के गहरे अन्वेषण में काफी जोखिम होता है। भू-तापीय ऊर्जा अत्यधिक मापनीय है: एक विशाल भू-तापीय संयंत्र पूरे शहर को बिजली दे सकता है जबकि एक छोटा संयंत्र एक गांव को।

शेवरोन कॉर्पोरेशन, भू-तापीय बिजली का दुनिया का सबसे बड़ा निजी उत्पादक है। सबसे विकसित भू-तापीय क्षेत्र गीजर कैलिफोर्निया में है।

भू-तापीय ऊर्जा को स्थिर इसलिए माना जाता है क्योंकि पृथ्वी की ताप सामग्री की तुलना में ताप निष्कर्षण अत्यंत कम है। पृथ्वी में आंतरिक ताप सामग्री 10^{31} जुल्स है ($3 \cdot 10^{15}$ TW·hr) इसमें से करीब 20% ग्रहों की वृद्धि से अवशिष्ट ताप है और शेष के लिए अतीत में मौजूद रहे उच्च रेडियोधर्मी क्षय को जिम्मेदार ठहराया जाता है। प्राकृतिक ताप प्रवाह संतुलन में नहीं है और ग्रह धीरे-धीरे भूगर्भिक समय के पैमाने पर ठंडा हो रहा है। मानव निष्कर्षण, इस प्राकृतिक बहिर्वाह के एक छोटे अंश का दोहन करता है, जो अक्सर उसे बढ़ाता नहीं है।

जापान, इंडोनेशिया, न्यूजीलैंड, इटली, मेक्सिको, फिलीपींस, चीन, रूस, टर्की के भूतापीय ऊर्जा का उपयोग बड़ी कुशलता से बिजली उत्पादन के लिये कई वर्ष्षों से उपयोग किया जा रहा है। इन देशों के साथ-साथ फ्रांस और हंगरी में भूतापीय ऊर्जा का उपयोग गैर बिजली क्षेत्रों में किया जाता है। पिछले कई दशकों से भारतीय भू वैज्ञानिक सर्वेक्षण विभाग भूतापीय ऊर्जा के अध्ययन व विकास कार्य में लगा हुआ है, जिसने भारत में 340 तापीय झरनों की पहचान की जा चुकी है।

ऐसा नहीं है कि भारत में पहचाने गए निम्न व मध्यम भूतापीय ऊर्जा प्रदेशों को व्यवहार में नहीं लाया जा सकता है। एक अनुमान के अनुसार भारत में अब तक पहचाने गये 113 तंत्रों के संकेत मिले हैं। निम्न व माध्यम पूण उष्मा तरलों की भूतापीय ऊर्जा के माध्यम से लगभग 10000 मेगावाट बिजली उत्पादन संभव हैं। विश्व भर में भूतापीय ऊर्जा के दोहन के लिये साधारणत: 3 से.मी. गहराई तक बेधान छिद्र निर्माण कार्य कर जांच परख कर की जाती है।

इसलिये भारत में भूतापीय ऊर्जा स्त्रोतों का समुचित ज्ञान व पूरा लाभ उठाने के लियें 3 कि.मी. गहराई तक बेधान छिदगो का निर्माण कर विशिष्ट जांच करनी होगी।

अंतर्राष्ट्रीय कंपनियों को भी इस स्त्रोत के दोहन के लिये आमंत्रित किया जाना चाहिये। इस प्रकार की परियोजनाओं को कार्यरूप देने के लिये यूनाइटेड नेशन्स के ग्रीन फंड से आर्थिक सहायता भी प्राप्त की जा सकती है, क्योंकि यह नवीनीकृत होने के अलावा पर्यावरण संगत है और दुर्गम स्थानों पर भी इसे स्वतंत्र रूप में स्थापित कर लाभ उठाया जा सकता है।

*** : : ***

कार्बन फुटप्रिंट - एक परिचय

डॉ.अनूप चतुर्वेदी, वरिष्ठ वैज्ञानिक सहायक,
आंचलिक कार्यालय भोपाल

पिछले कुछ वर्षों में पृथ्वी के कई सारे हिस्सों में मौसमों में बदलाव आ रहा है। वैज्ञानिक इन बदलावों का मुख्य कारण कार्बन डाई ऑक्साइड की बढ़ती मात्रा को बता रहे हैं, और इसका समाधान हर व्यक्ति के **कार्बन फुटप्रिंट** को कम करना बता रहे हैं। क्या है यह कार्बन फुटप्रिंट और इसे कैसे कम करें?

कार्बन फुटप्रिंट का अर्थ किसी एक संस्था, व्यक्ति या उत्पाद द्वारा किया गया कुल कार्बन उत्सर्जन होता है। यह उत्सर्जन कार्बन डाइऑक्साइड या ग्रीनहाउस गैसों के रूप में होता है। कार्बन फुटप्रिंट का नाम इकोलॉजिकल फुटप्रिंट विमर्श से निकला है। यह इकोलॉजिकल फुटप्रिंट का ही एक अंश है। उससे भी अधिक यह लाइफ साइकिल असेसमेंट (*एल.सी.ए*) का हिस्सा है।

किसी व्यक्ति, संस्था या वस्तु के कार्बन फुटप्रिंट का आकलन ग्रीनहाउस गैसों के उत्सर्जन के आधार पर किया जा सकता है। संभवत: कार्बन फुटप्रिंट का सबसे बड़ा कारण मानव की यात्रा इच्छा ही होती है क्योकि यात्रा करने से ईंधन का उपयोग होता है ओर इससे प्रदूषक गैस का उत्सर्जन होता है। इसके साथ ही एक अन्य बड़ा कारण घर में प्रयोग होने वाली विद्युत भी है क्योकि इसका उत्पादन कोयले से होता है ओर इससे प्रदूषक गैस का उत्सर्जन होता है। वैज्ञानिकों के अनुसार मानव की लगभग सभी आदतें, जिनमें खानपान से लेकर पहने जाने वाले कपड़े तक शामिल हैं, उसके कार्बन फुटप्रिंट का कारण बनते हैं।

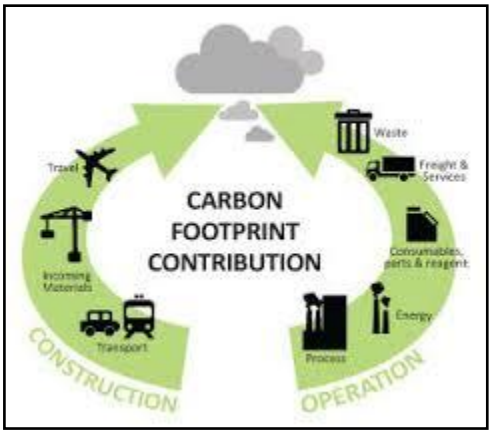
ग्रीन हाउस गैसों में कमी लाने के कई तरीके हैं। सौर, पवन ऊर्जा के अधिक इस्तेमाल और पौधा रोपण आदि से कार्बन उत्सर्जन में कमी लाई जा सकती है। कार्बन उत्सर्जन और अन्य ग्रीनहाउस गैसों का वातावरण में निकास जीवाश्म ईंधन, कच्चे तेल और कोयले के जलने से होता है। क्योटो प्रोटोकॉल में कार्बन उत्सर्जन और ग्रीनहाउस गैसों पर निश्चित समय-सीमा के अंतर्गत रोक लगाने का मसौदा भी प्रस्तुत किया गया था।

कार्बन डाइऑक्साइड क्या करती है?

कार्बन डाइऑक्साइड वातावरण में 'ग्रीन हाउस गैस' के रूप में काम करती है। इस का मतलब है कि वह सूर्य की गर्मी को रोक लेती है। आज धरती के तापमान को बढ़ाने में 'ग्रीन हाउस गैस' ही मुख्य रूप से जिम्मेदार हैं। इसकी वजह से मौसम में बदलाव आए हैं - गर्मी के मौसम में गरमी बढ़ी है, बेमौसम बरसात होने लगी है, सूखे और बाढ़ का प्रकोप भी बढ़ा है, सर्दी के मौसम में ठंड बढ़ी है। इन बदलावों का असर मनुष्य सहित पेड़ पौधों व पृथ्वी पर मौजूद सभी जीवों पर भी हो रहा है।

वातावरण में कार्बन डाइऑक्साइड के बढ़ने के कारण:

बिजली / इलेक्ट्रिसिटी: हम जिस बिजली का इस्तेमाल करते हैं, वह ज्यादातर जीवाश्म ईंधन (जैसे कोयला, प्राकृतिक गैस और तेल जैसी प्राकृतिक चीजों) से बनती है। इंधनों के जलने से कार्बन डाइऑक्साइड निकलता है। हम जितनी ज्यादा बिजली का इस्तेमाल करेंगे, बिजली के उत्पादन के लिए उतने ही ज्यादा ईंधन की खपत होगी और उससे उतना ही ज्यादा कार्बन डाइऑक्साइड बढेगा।



अन्नः जो अन्न हम खाते हैं वह भी हमारे कार्बन फुटप्रिंट में महत्वपूर्ण योगदान देता है। खासकर तब जब हम तैयार खाद्य पदार्थ खाते हैं, या फिर हम ऐसे पदार्थ खाते हैं जिनका उत्पादन स्थानीय तौर पर नहीं हुआ हो।

वनों का संहारः खेती योग्य जमीन, इमारतों के निर्माण, लकड़ी और खनिज को पाने के लिए हमने जंगलों और पेड़ो का विनाश किया है।

औद्योगिक उत्पादन: ज्यादातर हम जिन चीजों का उपयोग करते हैं, वे कारखानों में बनती हैं। ये चीजें फिर से न पैदा होने वाले खनिजों व धरती से निकलने वाले ईंधन के इस्तेमाल से बनती हैं। जिन्हें दूर दराज के इलाकों तक मालगाड़ियों से भेजा जाता है।

हम क्या कर सकते हैं?

हमारे पास अपने कार्बन फुटप्रिंट कम करने के कई तरीके हैं। एक तरीका तो यह है कि आपके द्वारा कम से कम कार्बन डाइऑक्साइड वातावरण में बढ़े। इसका मतलब है कि आप सोच समझ कर चीजों का इस्तेमाल करें, रीसाइकिलिंग करें, सार्वजनिक यातायात का इस्तेमाल करें। जहां तक हो सके ज्यादा से ज्यादा पैदल चलें, स्थानीय और रिसाइकिल्ड उत्पादों का प्रयोग करें, स्थानीय चीजों का सेवन करें।

कार्बन डाइऑक्साइड को कम करने का दूसरा तरीका इसको सोखना है। वृक्षारोपण इसका सबसे आसान और प्रभावशाली तरीका है। एक पेड़ अपने जीवन काल में एक टन कार्बन डाइऑक्साइड को कार्बन और ऑक्सीजन में बदलता है।

आप 'कार्बन-न्यूट्रल' बन सकते हैं, इसका मतलब है कि आप अपने कार्बन फुटप्रिंट को पूरी तरह से मिटाने के लिए उतने पेड़ लगाइए, और उनकी देखभाल कीजिए, जो आप द्वारा उत्सर्जित होने वाले पूरे कार्बन डाइऑक्साइड को सोख ले। निम्न कोशिश की सहायता से हम अपना कार्बन फुटप्रिंट कम कर सकते है :

1. जहाँ भी हो सके ऊर्जा बचाएँ । यह बचत आपके फालतू के खर्च भी कम करेगी ।
2. सीएफएल बल्वों का इस्तेमाल करें। सीएफएल का इस्तेमाल करने से साल में करीब 70 किलो कार्बन डाइऑक्साइड बचाया जा सकता है ।
3. नन्हे इंडिकेटर और स्टैंडबाय मोड पर अटके गैजेट्स भी कई किलो कार्बन डाइऑक्साइड पैदा करते हैं।
4. वॉशिंग मशीन तभी चलाएँ जब उचित मात्रा में काइडे हों।
5. स्टार लेवल वाले उपकरण 15 प्रतिशत तक बिजली बचते हैं।
6. गाड़ी के टायरों में हवा सही रखकर 3 प्रतिशत ईंधन बचा सकते हैं।
7. अधिक से अधिक वृक्ष लगाएं ।
8. स्थानीय रूप से उपलब्ध खाद्य पदार्थों के इस्तेमाल से ऊर्जा की खपत आधी हो सकती है।
9. खाना बर्बाद न करें । इसे तैयार करने में बहुर ऊर्जा लगती है । फ़्रोजन फूड की जगह ताजा खाना खाएँ ।
10. डिब्बाबंद चीजों से बचें । आपकी किफायत अन्न को बचा सकती है।
11. यथासंभव प्रकृतिक (अक्षय) ऊर्जा प्रयोग में लाएँ ।
12. अनावश्यक यात्रा से बचें व ईंधन का कम उपयोग करें।

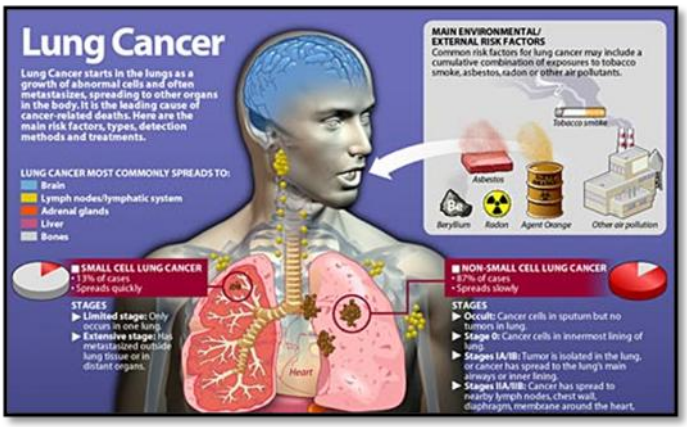
*** : : ***

कैंसर- एक कारक वायु प्रदूषण भी ?

श्रीमती बी.शशीदेवी, वरिष्ठ वैज्ञानिक सहायक,जल प्रयोगशाला, मुख्यालय
श्रीमती विनीता, वरिष्ठ वैज्ञानिक सहायक,एचडबल्यूएमडी प्रभाग
डॉ. डॉली कुलश्रेष्ठ, वरिष्ठ वैज्ञानिक सहायक,वायु प्रयोगशाला, मुख्यालय

वायु प्रदूषण बढ़ने के कारण महानगरों में इससे होने वाली बीमारियों में भी व्रद्धि हो रही है तथा अंतर्राष्ट्रीय स्तर पर हो रहे शोध भी इसकी पुष्टि कर रहे है। यह ज्ञात हुआ है की कई बीमारियाँ ऐसी होती है जो साध्य होती है तथा कुछ ऐसी होती है की प्राथमिक स्तर पर संज्ञान में ना आए तो जानलेवा हो सकती है उन्हीं में से से एक होता है कैंसर। समान्यत: अगर इसकी प्रारंभिक स्तर पर जानकारी हो जाये तो इसका पूर्ण इलाज संभव है। अभी हाल ही में विश्व स्वास्थ्य संगठन (WHO) ने अंतर्राष्ट्रीय कैंसर अनुसंधान संस्था (International Agency for Research on Cancer) के हवाले से जानकारी दी है की प्रदूषित वायु में उपस्थित तत्व भी कैंसर होने के प्रमुख कारक है। यद्यपि तंबाकू के उपयोग से कैंसर होने की संभावना सर्वाधिक होती है।

विश्व स्तर पर हो रही खोज से इस बात के प्रमाण मिल रहे है, कि जीवाश्म ईंधन (कोयला, पेट्रोल, डीजल व फरनेस ऑइल आदि) के अधिक उपयोग से कई तरह के प्रदूषक उत्पन्न होते है, जो श्वसन के माध्यम से शरीर में प्रवेश करते है तथा फेफड़े के सूक्ष्म ऊतकों को क्षति पहुचाते है। यह ज्ञात्वय हो की अंतर्राष्ट्रीय कैंसर अनुसंधान संस्था द्वारा डीजल इंजन से निकलने वाले धुए कों कैंसर कारक तत्वों की श्रेणि-1 में रखा है, इस श्रेणि में वाहनों से उत्सर्जित होने वाले सल्फर व नाइट्रोजन के यौगिक तथा परिवेशीय वायु में उपस्थित पी.एम. 2.5 को सम्मलित किया गया है। इसके अलावा ओज़ोन, कार्बन मोनो ऑक्साइड तथा पॉली एरोमेटिक यौगिक भी प्रत्यक्ष रूप से जिम्मेदार बताये गये है।

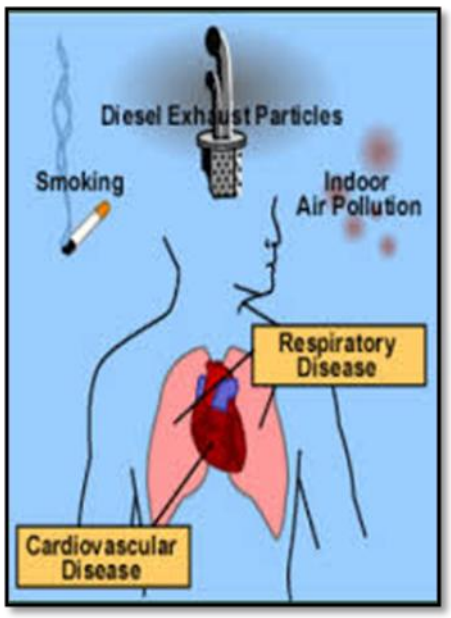


फेफड़ों का कैंसर एक गंभीर रोग है जो फेफड़े के ऊतकों में अनियंत्रित कोशिका वृद्धि से पहचाना जाता है। अधिकांश कैंसर जो फेफड़े में शुरु होते हैं और जिनको फेफड़े का प्राथमिक कैंसर कहा जाता है कार्सिनोमस (carcinoma) होते हैं जो उपकलीय कोशिकाओं से निकलते हैं। मुख्य प्रकार के फेफड़े के कैंसर छोटी-कोशिका फेफड़ा कार्सिनोमा (Small cell lung cancer) हैं, जिनको ओट कोशिका कैंसर तथा गैर-छोटी-कोशिका फेफड़ा कार्सिनोमा (NSCLC) भी कहा जाता

है। दूसरे कई कैंसरों के समान, फेफड़े का कैंसर ऑन्कोजीन के सक्रियण या ट्यूमर शमन जीन के निष्क्रियण से शुरु होते हैं। ऑन्कोजीन के कारण लोग कैंसर के प्रति अतिसंवेदनशील हो जाते हैं। प्रोटो-ऑन्कोजीन जब किसी विशेष कार्सियो जीन्स से अनावृत्त होती हैं तो वे ऑन्कोजीन में परिवर्तित हो जाती हैं।

फेफड़े के कैंसर का सबसे आम कारण तंबाकू के धुंए से अनावरण है, जिसके कारण 80-90% फेफड़ों का कैंसर होता है। धूम्रपान न करने वाले 10-15% फेफड़े के कैंसर के शिकार होते हैं, और ये मामले अक्सर आनुवांशिक कारक, रैडॉन गैस, ऐसबेस्टस, और वायु प्रदूषण के संयोजन तथा अप्रत्यक्ष धूम्रपान से होते हैं। कैंसर के उपचारों में शल्यक्रिया, कीमोथेरेपी तथा रेडियोथेरेपी शामिल है। एनएससीएलसी का उपचार कभी-कभार शल्यक्रिया से किया जाता है जबकि एससीएलसी का उपचार कीमोथेरेपी तथा रेडियोथेरेपी से किया जाता है।

कैंसर डीएनए को आनुवांशिक क्षति से विकसित होता है। यह आनुवांशिक क्षति कोशिका के सामान्य प्रकार्यों को प्रभावित करती है जिसमें कोशिका प्रसार, क्रमादेशित कोशिका मृत्यु (एपॉटॉसिस) तथा डीएनए मरम्मत शामिल है। जैसे जैसे क्षति एकत्रित होती जाती है, कैंसर का जोखिम बढ़ता जाता है।



धूम्रपान, विशेष रूप से सिगरेट फेफड़े के कैंसर का सबसे बड़ा कारण हैं।सिगरेट के धुएं में 60 से अधिक ज्ञात कार्सिनोजेन होते हैं, जिनमें रैडॉन क्षयअनुक्रम के रेडियो आइसोटोप, नाइट्रोसमाइन और बेंज़ोपाइरीन शामिल हैं। निष्क्रिय धूम्रपान–किसी अन्य के धूम्रपान के धुएं का श्वसन–धूम्रपान न करने वालों में कैंसर का कारण होता है।

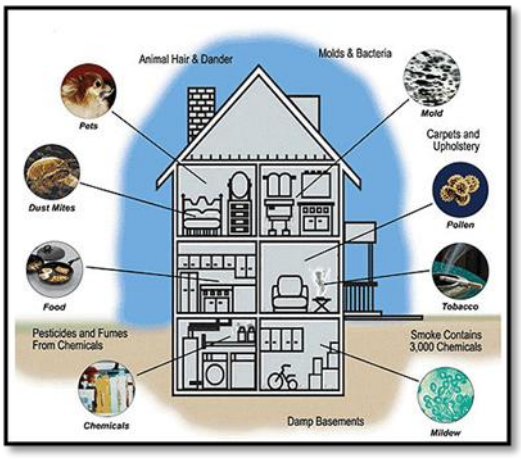
एसबेस्टस कई प्रकार के फेफड़े के रोग पैदा कर सकता है जिसमें फेफड़े का कैंसर शामिल है। तंबाकू का धूम्रपान तथा एसबेस्टस में फेफड़े का कैंसर पैदा करने का सहक्रियाशीलता वाला प्रभाव होता है। एसबेस्टस मेसोथेलियोमा कहे जाने वाले फुफ्फुसावरण का कैंसर का कारण बनता है (जो कि फेफड़े के कैंसर से भिन्न होता है)।

परिवेशीय वायु प्रदूषण का भी फेफड़े के कैंसर के बढ़ने पर कुछ हद तक प्रभाव होता है। महीन कण ($PM_{2.5}$) और सल्फेट एयरोसॉल, जो कि ट्रैफिक के धुएं से उत्सर्जित होते हैं, बढ़े जोखिम से कुछ हद तक संबंधित पाए गए हैं। नाइट्रोजन डाईऑक्साइड के लिए 10 ppm की

बढ़ोत्तरी फेफड़े के कैंसर को 14 प्रतिशत तक बढ़ा सकती है। परिवेशीय वायु प्रदूषण 1-2% तक फेफड़े के कैंसर के लिए जिम्मेदार माना जाता है।

प्रारंभिक रूप में कि गई खोज में खाना पकाने तथा गर्मी पैदा करने के लिए लकड़ी जलाने, गोबर या फसल के अवशेषों को जलाने से होने वाले भीतरी वायु प्रदूषण से भी फेफड़े के कैंसर के होने का जोखिम रहता है। वे महिलाएं जो कोयले के धुएं से अनावृत्त होती हैं उनमें इसका जोखिम दोगुना होता है और बायोमास जलने के कारण पैदा हुए कई उप-उत्पाद संदेहास्पद रूप से कैंसरजनक माने जाते हैं। यह जोखिम आमतौर पर लगभग 2.4 बिलियन लोगों को वैश्विक रूप से प्रभावित करता है तथा कुल कैंसर की मौतों के 1.5 प्रतिशत तक के लिए जिम्मेदार माना जाता है। पीएम 2.5 के विश्लेषण से यह पता चला है कि उसमें प्रारंभिक स्तर पर भारी धातु जैसे निकेल, लेड, कैडमियम हैं जो कैंसरकारक और स्वास्थ्य के लिए खतरनाक होते हैं। वायु प्रदूषण की सांद्रता जितनी अधिक होगी, प्रदूषण में निहित भारी धातुओं की मात्रा भी उतनी ही अधिक बढ़ेगी।

यह देखा गया है की घेरलू उपयोग में लिए जा रहे ईंधन (लकड़ी, कंडे, बायोमास) का उतनी दक्षता के साथ दहन नही होता तथा कम तापमान पर दहन होने की स्थिति में अधजले हाइड्रोकार्बन, ब्लैक सूट व सूक्ष्म कण का उत्सर्जन करते हैं, जिससे स्थानीय स्तर पर वायु प्रदूषण की संभावना होती है। ग्रामीण क्षेत्रों में बायोमास की सर्वउपल्ब्धता के कारण इसका अधिकाधिक उपयोग किया जाता है यद्यपि स्वच्छ ईंधन जैसे एल.पी.जी. या उन्नत चूल्हा के उपयोग से प्रदूषण को कम किया जा सकता है। घरेलू प्रदूषक का दीर्घकालिक प्रभाव होता है जोकि इस बात पर निर्भर करता है की व्यक्ति कितने समय तथा किस सांद्रता के प्रदूषक से प्रभावित हुआ है।



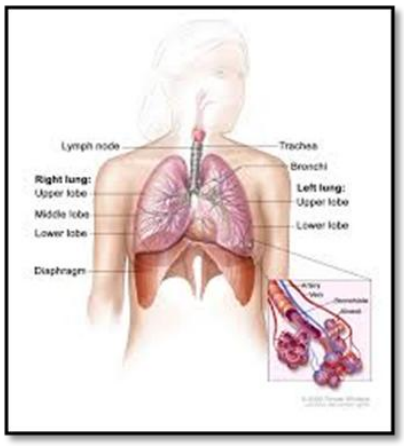
यूएसईपीए के अनुसार इंडोर एयर प्रदूषण के प्रमुख कारक घरों के अन्दर उपस्थित रसायनों से निकलने वाली गंध, विनायल फ्लोरिंग, भवन निर्माण में उपयोगी पेंट, वार्निश व रंजक आदि होते है। इसके अलावा घरों में उपयोग होने वाले फ्रेगनेंस, कीटनाशक स्प्रे तथा लकड़ियों व फ़र्निचर पर किया गया पेंट में उपस्थित वीओसी का उत्सर्जन भी मानव स्वास्थ्य को नुकसान पहुचाता है। दीर्घकाल टीके इनके

संपर्क में रहने के कारण सिरदर्द,साँस लेने में कठनाई,थकान तथा चक्कर आने जैसे लक्षण दिखाई देते है। श्वसन से संबंधी बीमारियों में मोल्ड व रोडण्ट्स का भी व्यापक असर देखा गया है जो श्वसन नली के माध्यम से प्रवेश करते है तथा अधिक समय तक इनके संपर्क में होने से दमा व केंसर जैसी बीमारियाँ भी हो सकती है।

अंतर्राष्ट्रीय कैंसर अनुसंधान संस्था जो की विश्व स्वास्थ्य संगठन के अंतर्गत कार्य करती है इसके द्वारा वैश्विक स्तर पर लगभग 900 तत्वों पर शोध किया है तथा इन्हे विभिन्न श्रेणि में रखा है जो कैंसर कारक हो सकते है तथा इन श्रेणीयों कों अमेरिका की पर्यावरण रक्षा संस्था (USEPA) द्वारा भी इन्हे निगरानी सूची में रखा गया है यह श्रेणी निम्न है:

- Group A: Carcinogenic to humans
- Group B: Likely to be carcinogenic to humans
- Group C: Suggestive evidence of carcinogenic potential
- Group D: Inadequate information to assess carcinogenic potential
- Group E: Not likely to be carcinogenic to humans

कैंसर पर शोध के लिए अन्तर्राष्ट्रीय एजेन्सी (आईएआरसी) के अनुसार निम्नलिखित तत्वों के फेफड़े में कैंसरकारी होने के बारे में "पर्याप्त साक्ष्य" हैं:



- भारी धातुएं (कैडमियम और कैडमियम यौगिक, क्रोमियम(VI) यौगिक, बेरिलियम यौगिक, लौह व स्टील फाउंडिंग, निकिल यौगिक, अकार्बनिक आर्सेनिक यौगिक आदि)
- दहन के कुछ उत्पाद (अपूर्ण दहन, कोयला (घरेलू कोयला दहन से भीतरी उत्सर्जन), कोयले का गैसीकरण, कोलतार पिच, कोक उत्पादन, आदि)

विश्व स्वास्थ्य संगठन के मुताबिक, बेंजीन के 1ग्रा/एम3 के संयोजन जो कि पेट्रोल का एक उड़ने वाला संयोजक है, के एक्पोजर से प्रत्येक 10 लाख में से 4 बच्चों को ल्युकीमिया होने का खतरा रहता है।

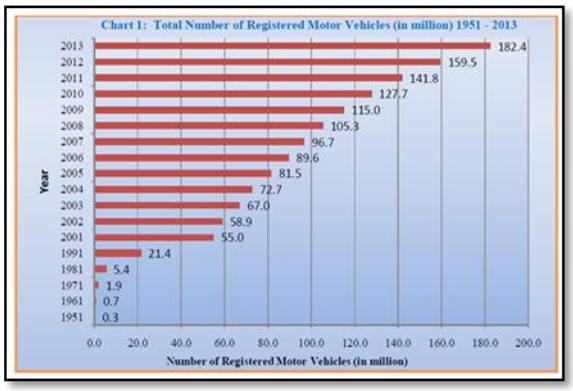
हालांकि कैंसर की पुख्ता वजह का अब तक पता नहीं लग सका है, मगर इसका एक सबसे बड़ा कारण रासायनिक प्रदूषकों का संपर्क भी है जिनमें बेंजीन, टॉल्युन, पेस्टिसाइड और सॉल्वेंट एवं आयोनाइजिंग रेडिएशन शामिल हैं। कैंसर के बढ़ते मामलों को देखते हुए हमें इनकी रोकथाम के उपायों को गंभीरता से अपनाना होगा। कड़े नियम-कानून अपनाकर परिवेशीय वायु प्रदूषण के स्तर और इसमें बेंजीन के स्तर को न्यूनतम करना होगा।

*** : : ***

दिल्ली ऑड और ईवन परियोजना - एक प्रयोग

श्रीमती मीतू कपूर, वरिष्ठ वैज्ञानिक सहायक, यू.पी.सी.डी, मुख्यालय

पिछले गत वर्ष देश के महत्वपूर्ण आर्थिक विकास तथा शहरीकरण के प्रत्यक्ष हैं| बढ़ते शहरीकरण और औद्योगिकीकरण के फल स्वरूप शहरो में मानव जनसंख्या तथा यातायात माँग में विशेष वृध्दि हुई है | यातायात की माँगो को पूर्ण करने हेतु वाहनो और विशेषकर निजी वाहनो की संख्या में काफी इजाफा हुया है | "मिनिस्टरी ऑफ रोड ट्रांसपोर्ट एंड हाइवेस" द्वारा जारी आँकड़ों के अनुसार देशभर में पंजीकृत वाहनो की संख्या सन 1951 में 0.3 मिल्यन से बढ़कर सन 2013 में 183 मिल्यन पहुँच गयी है | परिवहन के लिये उपयोग किये जा रहे सार्वजनिक एवं व्यक्तिगत वाहनों के कारण, हाल ही के दिनों में शहरों में वायु प्रदूषण की समस्या विकराल होती जा है। आज के परिवेश में, नगरों एवं शहरों में कुल प्रदूषण का लगभग 70 प्रतिशत प्रदूषण वाहनों से निकलने वाले धुएं से हो रहा है। वाहनो से प्रमुख रूप मे कार्बन मोनोऑक्साइड (CO), हायड्रोकार्बोन्स (HC), ओक्साइड्स ऑफ नाइट्रोजन (NOx) पर्टिकुलेट मैटर (PM) का उत्सर्जन होता है| वाहनो से उत्सर्जित प्रदूषण सीधा हमारे स्वास लेने के स्तर पर होता है, इसलिए यह मानव स्वाथ्य के लिए बहुत हानिकारक माना जाता है|



बढ़ती वाहन संख्या तथा वायु प्रदूषण के रोकथाम हेतु सरकार द्वारा समय समय पर महत्वपूर्ण कदम उठाये गये हैं जैसे की वाहनो के प्रदूषण उत्सर्जन मानक धीरे धीरे काफी सख्त कर दिये गये हैं, फिलहाल BS -IV मानक लगभग 70 शहरों में लागू है तथा 2017 से पूरे देश में BS -IV मानक लागू हो जायेंगे| वाहन ईंधन गुणवंता में सुधार हुया है, वर्तमान उपलब्ध पेट्रोल सीसा रहित है और बेंज़ीन की मात्र भी केवल 1% है, इसी तरह डीजल में भी सल्फर की मात्र को घटा कर 50 PPM कर दिया गया है | इसके अलावा चालित वाहनो के लिए PUC अनिवार्य, वाहनो के लिए साफ तथा हरित ईंधन विकल्प जैसे की CNG, LPG, Hydrogen fuel, Electric vehicles, Hybrid vehicles आदि के प्रवधान, सार्वजनिक परिवाहन में सुधार एवं बढ़ोतरी, यातायात नीतियो में सुधार, आदि,

यदपि सरकार द्वारा वाहन प्रदूषण रोकधाम हेतु पर्याप्त कदम लिए गए है परंतु तीव्र बढ़ती वाहन सँख्या के फल स्वरूप प्रदूषण स्तर में बढ़ोतरी प्रत्यक्ष है | आशंका है की बढ़ती वाहन संख्या के तहत सरकार द्वारा लिए गये कदमो का सकारात्मक असर रद्द हो जाएगा | इसी कारणवश, नीति निर्माताओं का ध्यान उन युक्तियों पर है जिसके तहत वाहनो के प्रयोग में घटोतरी हो | **प्रस्तुत लेख में वाहनो के प्रयोग को कम करने हेतु, दिल्ली सरकार दुवारा ईवन और ऑड़ परियोजना की व्याख्या की गयी है |**

विश्व स्वास्थ्य संगठन द्वारा पूर्व में जारी की गई सूची में दिल्ली को दुनिया के अति प्रदूषित शहरों में रखा था तथा वर्तमान में जारी सूची में इसे 11वें स्थान पर रखा गया है। इसके अतिरिक्त एयर क्वालिटी इंडेक्स को देखें तो सूक्ष्म धूल के कणों की संख्या (पीएम 2.5 और पीएम 10), नाइट्रोजन डाइऑक्साइड, सल्फर डाइऑक्साइड, कार्बन मोनोऑक्साइड तथा अन्य कार्बनिक यौगिकों की सांद्रता मानक स्तरों से कहीं ऊपर जा चुकी है। वायु प्रदूषण के लिए सिर्फ अकेले वाहनों को ही जिम्मेदार नहीं ठहराया जा सकता इसके अलावा अन्य कारक जैसे निर्माण क्षेत्र, बायोमास बर्निंग, सड़क की धूल, डीजल जनरेटर तथा औद्योगिक इकाइयां भी इसका प्रमुख कारक है।

इसी क्रम मे दिल्ली में एक प्रयास प्रारंभ किया है जिसमें वाहनों को उनके पंजीयन नंबर के आधार पर चलाने की अनुमति प्रदान की गई है तथा इसे ऑड़ और ईवन फार्मूले कहा गया है। दिल्ली सरकार द्वारा ऑड़ और ईवन परियोजना का प्रयोग इस वर्ष दो बार किया गया है। **(1st January-15th जनवरी, 2016 and 15th April-30th April, 2016)**

माना जाता है की ईवन और ऑड़ फॉर्मूला के फलस्वरूप हमारी परिवेशी वायु स्थर में निम्न कारणो से सुधार आने की संभावना है

- वाहनो की संख्या कम होने के कारण, उत्सर्जित प्रदूषण में भी कमी होगी,
- वाहनो का जाम कम होगा जिसेके कारण idling emissions में भी कमी होगी,
- सड़कों पर कम वाहन होने के कारण वावनों की चालक गति में वृधी होगी | माना जाता है की वाहन तेज गति में प्रदूषण उत्सर्जन काफी कम मात्र में करते हैं |

दिल्ली के वायु प्रदूषण का मापन CPCB, DPCC, CSE, TERI तथा SAFAR द्वारा किया जा रहा है तथा सभी संस्थानों द्वारा ऑड़ और ईवन फार्मूले से किस तरह वायु प्रदूषण में कमी आई है इस बाबत प्रबोधन भी किए जा रहे है। यद्यपि ऑड़ और ईवन फार्मूला सर्वप्रथम नीदरलैंड में प्रारंभ किया गया था, इसके बाद प्रायोगिक तौर पर अन्य देशों द्वारा भी इसे अपनाया गया परंतु व्यावहारिक समस्याओं के कारण ज्यादा सफलता प्राप्त नही हो सकी। ऑड़ और ईवन फार्मूले के अतिरिक्त अन्य देशो द्वारा नो कार डे, बीआरटीएस कॉरिडोर तथा नो ड्राइविंग डे आदि भी विकल्प के रूप में उपयोग में लाए गए हैं परंतु सभी प्रयोगों के सफलता के अलग-अलग सोपान रहे तथा बिना जनसहयोग कोई भी प्रयोग सफल नहीं हो सका।

ऑड़ और ईवन प्रयोग की सफलता पर बहस चलती रहेगी और चलना भी चाहिए। इस समय विधिक संस्थानों की यह जिम्मेदारी होती है कि इसका वैज्ञानिक मूल्यांकन कर इसे और अधिक प्रभावी बनाएँ। केन्द्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड ने दोनों बार दिल्ली में ऑड़ ईवन परियोजना के प्रयोग के दौरान वायु गुणवनता पर रिपोर्ट जारी की है | इन रेपोर्टों में ऑड़ ईवन परियोजना तथा उसका वायु गुणवंता पर असर का व्याख्यान किया गया है। दोनों रेपोर्टे CPCB की वैबसाइट (www.cpcb.nic.in) पर उपलब्ध हैं |

ऑड़ और ईवन परियोजना के वैज्ञानिक मूल्यांकन में निम्न कारक महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं :

- पहला प्रदूषण का मापन किस स्थान, किस समय तथा किस ऊंचाई पर किया गया है, उदाहरण के तौर पर अगर कोई वायु प्रबोधन मोनिट्रिंग वेन लगाकर किया गया है तथा कोई प्रबोधन स्थाई एयर क्वालिटी स्टेशन से प्राप्त किया जाता है तो उसमें विभिन्नता होना सामान्य बात है क्योंकि मोबाइल वेन का डाटा कम ऊंचाई से लिया गया है अत: इसमें प्रदूषकों की मात्रा अधिक होगी इससे प्रश्न यह उठेगा कि कौन सा डाटा उपयोग किया जाए |

- दूसरा प्रमुख कारक मौसम की स्थिति से है जैसे कि तापमान, आद्रता, हवा की गति आदि क्योंकि इन सभी का असर प्रदूषकों के फैलाव पर पड़ता है। शुष्क व गर्म वातावरण में प्रदूषकों का विसरण अधिक ऊँचाई तक होता है जबकि ठंड के मौसम में इसका विसरण

स्थानीय क्षेत्र में निचले स्तर तक ही होता है अतः प्राप्त डाटा से किसी भी निष्कर्ष के पूर्व स्थानीय परिस्थितियों को आवश्यक रूप से समाहित करना चाहिये।

- तीसरा सबसे प्रमुख कारक एयर क्वालिटी इंडेक्स है जिसके आधार पर प्रदूषकों के सांद्रण की गणना की जाती है अतः उस इंडेक्स के कैलकुलेशन में सभी कारकों को उचित तरीके से गणना में सम्मिलित किया जाना आवश्यक है क्योंकि किसी भी एक कारक के आधार पर इंडेक्स के मान में परिवर्तन आ सकता है तथा एक ही स्थान के वायु प्रदूषण में एक ही समय में असमानता दिखाई देगी।

यद्यपि एयर क्वालिटी इंडेक्स में उक्त कारकों को समाहित करने के पश्चात ही कैलकुलेशन किया जाता है। ऑड़ और ईवन के प्रयोग से प्रदूषण का स्तर कितना कम हुआ यह गणना करना कठिन है क्योंकि सड़क पर चल रहे वाहनों में निजी कारों की संख्या बहुत ज्यादा नहीं है तथा वायु प्रदूषण का प्रमुख कारक सूक्ष्म धूल के कण हैं जोकि रोड डस्ट तथा निर्माण स्थल से उत्पन्न होती है।

प्राथमिक स्तर पर इस परियोजना का अमल होना, वायु गुणवंता के सुधार हेतु एक अनूठा प्रयास है जो की अनुशासन और नागरिकों के योगदान द्वारा सफल हुआ| अब इस प्रयास को और भी सफल और त्रुटिहीन बनाने हेतु हमे इसकी कमियो पर विचार करना होगा तथा उन त्रुटियों को सुधारना होगा| शहरी क्षेत्रों में सार्वजनिक यातायात व्यवस्था के प्रभावी ढंग से कार्य न करने की स्थिति में निजी वाहन का उपयोग बढ़ रहा है जिससे शहर की आंतरिक सड़कों पर यातायात का दबाव पड़ता है| उचित एवं भरोसेमंद सार्वजनिक यातायात की अनुपस्थिति में निजी वाहनो पर रोक न्यायी नहीं है| दुनिया के सबसे ताक़तवर और सुचारू शहरों में व्यक्तिगत वाहनों पर जितने अंकुश होते हैं उतना ही बढ़िया उनका सार्वजनिक परिवहन होता है। दुनिया के सबसे चमचमाते शहर जैसे न्यूयॉर्क या लंदन या सिंगापुर या बर्लिन में अपनी गाड़ी रखना बेहद महँगा है। जब तक सार्वजनिक परिवहन की समस्या शहर के हर एक व्यक्ति की समस्या नहीं बनेगी तब तक बसों, ट्रामों और मेट्रो की ओर ध्यान नहीं जाएगा।

परियोजना की अमलता के दौरान छूट दी गयी वाहन श्रेणियों पर पुनर्विचार की आवश्यकता है| 2 पहिया वाहन जोकि कुल वन संख्या का 75 प्रतिशत भाग हैं उन्हे इस परियोजना मे छूट दी गयी है, वाहनो की इस श्रेणी को भी परियोजना में समलित करना चाहिए।

इसके अलावा माना जाता है की पुराने चलित वाहन कुल वाहन प्रदूषण में सबसे ज्यादा योगदान देते हैं| वर्तमान में कोई भी ऐसी नीति नहीं हेय जोकि वाहनो की कुंडमता (End of Life vehicles) की कसौटी निर्धारित करे| इन पुराने वाहनों की वैध आयु तेय करना और प्रदूषणा उत्सर्जन जाचने की मान्य विधि अस्थापित करना बहुत जरूरी है| हमे एसे नियमो को निर्माण करने की आवश्यकता है जिसके तहत पुराने एवं प्रदूषित वाहनो को स्थायी रूप से प्रतिबंधित किया जा सके| इस उपाय के स्वरूप सड़कों पर वाहनो की संख्या स्थायी रूप से कम हो जाएगी |

अंत यह प्रतीत होता है की ईवन और ऑड परियोजना वायु प्रदूषण के रोकधाम हेतु एक अच्छा प्रयास है परंतु यह एकमात्र उपाय नहीं है| वायु गुणवत्ता सुधारने के लिए और भी समांतर उपायों का अमल करना अनिवार्य है जैसे की :

- ✓ निर्माण स्थल के आसपास धूल के कण ना उड़े यह सुनिश्चित करना होगा तथा कंस्ट्रक्शन मटेरियल के खुले आवागमन को भी नियंत्रित करना होगा तथा सड़कों के किनारों की वैक्युम क्लीनिंग करना होगी।
- ✓ शहर के मेट्रो स्टेशनों से गंतव्य स्थानों पर जाने हेतु फीडर बसों की व्यवस्था होनी चाहिए ताकि लोग इस परिवहन व्यवस्था का अधिक से अधिक उपयोग करने को प्रेरित हो सकें।
- ✓ डीजल से चलने वाले वाहनों पर नियंत्रण किया जाय तथा इसके उपयोग को सघन शहरी क्षेत्रों मे हतोत्साहित किया जाय।
- ✓ शहर के आसपास के ग्रामीण क्षेत्रों में फसल कटाई के बाद बायोमास ना जलाने हेतु जन जागरूकता की जाए साथ ही शहरी क्षेत्रों में भी रोजाना निकलने वाले ठोस अपशिष्ट जैसे सूखी पत्तियां, कागज, पॉलिथीन आदि को जलाने पर रोक लगाई जाये।
- ✓ वाहनों के सीमित उपयोग हेतु कार पूलिंग एक बेहतर विकल्प है, तथा यह भी ज्ञात हुआ है कि कई कंपनियां जैसे ओला, ऊबर तथा मेरु इस दिशा में कार्य कर रही हैं तथा कारपोरेट कार्यालयों के अधिकारियों को आवागमन की सामुदायिक सुविधा प्रधान कर रही हैं।
- ✓ BRTS भी इसका एक अच्छा विकल्प है परंतु यह अनुभव किया गया है कि शहर के एक सीमित क्षेत्र में यह कोरिडोर कार्य करता है जबकि पुराने बसे वह घने बसे क्षेत्रों में इसका उपयोग उतना प्रभावी नहीं रह जाता है, तथा हर शहर में इसके सफलता के अलग-अलग अनुभव रहे है।

- ✓ कार्यालय समय में परिवर्तन भी इस दिशा में प्रभावी कदम हो सकता है
- ✓ सड़क के किनारे पैदल व साइकिल चलाने हेतु अलग पथ बनाया जाय।
- ✓ वाहनों के CNG में परिवर्तन से भी प्रदूषण में कमी आ सकती है तथा इसे प्रोत्साहित करने हेतु और अधिक CNG फिलिंग स्टेशन की स्थापना की जाय।

- ✓ शहर के अन्य क्षेत्रों में भी मेट्रो ट्रैक का विस्तार किया जाना आवश्यक है कथा शहरों के बाहरी क्षेत्र में रिंग रोड बनाना आवश्यक है ताकि अनावश्यक भारी वाहन शहरों में प्रवेश न करें
- ✓ वाहन उत्सर्जन के भारत-6 के मानकों का शीघ्रातिशीघ्र लागू करना सुनिश्चित किया जाए

दिल्ली में तीव्रता से बढ़ती प्रदूषण इकयों के मध्यनज़र उपर्युक्त चर्चित उपायो का शीघ्र पालन करना चाहिए| इसी संदर्भ में सम-विषम नबंर के आधार चर्चा से बने माहौल को कुछ अच्छे बदलाव में ढालने की ज़रूरत है क्योकि गाड़ियों से निकलने वाले धुँए का बढ़ना एक अप्रत्यक्ष ख़तरा है। यह हमारी आने वाली पीड़ी को कमजोर और अपाहिज कर रहा है और यह धुँआ ख़ुद हमारा ही ईजाद किया हुआ छद्म आतंकवाद है। प्रदूषण के स्तर को लेकर मत अलग हो सकते है परंतु जन समान्य के नज़र से व सरकारी आँकड़ो से दूर यह प्रयोग असुविधाजनक ही सही पर कुछ राहत तो देता है।

*** : : ***

राष्ट्रीय वायु गुणवत्ता सूचकांक (N.A.Q.I.)

श्री संजय कुमार मुकाती,कनिष्ठ वैज्ञानिक सहायक
आंचलिक कार्यालय भोपाल

क्या आपके शहर की हवा सांस लेने लायक है? क्या आप जानते है जिस जगह आप रहते हैं वहां की हवा में कितने खतरनाक तत्व हैं? क्या आप जिस हवा में सांस ले रहे हैं क्या उससे कोई बीमारी होने का खतरा है? आपके मन में कौंध रहे इसी तरह के सभी सवालों का जवाब अब राष्ट्रीय वायु गुणवत्ता सूचकांक (एक्यूआई) देगा जिसे सरकार ने वायु प्रदूषण की निगरानी हेतु जारी किया है।

माननीय प्रधानमंत्री नरेंद्र मोदी के द्वारा यह सूचकांक दिनांक 6 अप्रेल 2015 को लांच किया गया था। अभी शुरूआती दिनो में यह सूचकांक 10 शहरों की हवा का हाल बता रहा है|ये दस शहर हैं- दिल्ली, आगरा, लखनऊ, वाराणसी, फरीदाबाद, अहमदाबाद, चेन्नई, बेंगलुरु और हैदराबाद। अगले चरण में सरकार 46 अन्य बड़े शहरों व 20 राज्यों की राजधानियों में भी ऐसे सूचकांक जारी करेगी।

राष्ट्रीय वायु गुणवत्ता सूचकांक की गणना के लिए उक्त शहर में जगह-जगह निगरानी केंद्र लगाए गए है जो निरंतर (सतत) परिवेशीय वायु गुणवत्ता प्रदूषण के स्तर पर नजर रखें है। इससे शहरों में वायु प्रदूषण को नियंत्रण और जनता को जागरूक बनाने में मदद मिलेगी। आम लोग आसानी से समझ सकें कि उनके शहर की हवा में कितना प्रदूषण घुला है, यह समझाने के लिए इस सूचकांक में अलग-अलग रंगों की श्रेणियां दी गईं है जिन्हे नीचे चित्र के माध्यम से बताया गया है| उदाहरण के लिए अगर किसी शहर की हवा हरे रंग की श्रेणी में है तो वह स्वास्थ्य के अनुकूल है लेकिन यदि वह लाल श्रेणी में है तो वह स्वस्थ लोगों पर भी प्रतिकूल असर डाल सकती है। वायु प्रदूषण की निगरानी वाले इस सूचकांक को भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान (आईआईटी) कानपुर के परामर्श से केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड ने तैयार किया है। फिलहाल केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड व राज्य प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड देश के 244 शहरों में वायु प्रदूषण की निगरानी कर रहे हैं।

AQI Category (Range)	PM_{10} 24-hr	$PM_{2.5}$ 24-hr	NO_2 24-hr	O_3 8-hr	CO 8-hr (mg/m^3)
Good (0-50)	0-50	0-30	0-40	0-50	0-1.0
Satisfactory (51-100)	51-100	31-60	41-80	51-100	1.1-2.0
Moderately polluted (101-200)	101-250	61-90	81-180	101-168	2.1- 10
Poor (201-300)	251-350	91-120	181-280	169-208	10-17
Very poor (301-400)	351-430	121-250	281-400	209-748*	17-34
Severe (401-500)	430 +	250+	400+	748+*	34+

राष्ट्रीय वायु गुणवत्ता सूचकांक की छः श्रेणियों निम्नानुसार है -

श्रेणी संख्या	एक्यूआई सूचकांक	प्रदूषण से संबंधित स्तर	स्वास्थ्य पर पड़ने वाला असर
1	0 से 50	अच्छा	वायु की अच्छी गुणवत्ता कोई विपरीत प्रभाव नही
2	51 से 100	संतोष जनक	संवेदिशील लोगों को स्वांस लेने मे कठिनाई
3	101 से 200	मध्यम रूप से प्रदूषित	मध्यम स्तर का प्रदूषण स्वांस लेने मे कुछ कठिनाई
4	201 से 300	प्रदूषित	अस्थमा और ह्रदय रोगियों को कठिनाई हो सकती है
5	301 से 400	बहुत प्रदूषित	समान्य लोगो को फेफड़ों और अन्य बीमारियों का खतरा
6	400 से ज्यादा	गंभीर रूप से प्रदूषित	स्वस्थ लोगो पर भी गंभीर प्रभाव

राष्ट्रीय वायु गुणवत्ता सूचकांक परियोजना का उद्देश्य:-

सभी को इस वातावरण से शुद्ध हवा लेने का अधिकार है वह व्यक्ति जो स्वांस संबंधी बीमारी से ग्रसित है उसे तो प्रत्येक दिन की हवा में घुल रहे प्रदूषकों के स्तर को जानने का अधिकार है संक्षिप्त मे हम निम्न बिन्दुओ के आधार पर इसके उदेश्य को और अच्छे से समझा सकते है |

1. सभी वायु प्रदूषक पेरमीटरों को सम्मिलित कर एक सरल तरीके से लोगों को समझाना है|

2. वायु प्रदूषण से स्वास्थ्य पर होने वाले हानिकारक असर को आमजन तक पहुंचाना है|
3. वायु गुणवत्ता सूचकांक के आधार पर शहर एवं कस्बों की वायु गुणवत्ता में सुधार को प्राथमिकता देना है|

वायु गुणवत्ता सूचकांक मे शामिल प्रदूषक :-

वायु गुणवत्ता सूचकांक के अंदर कुल आठ प्रकार के वायु प्रदूषकों को शामिल किया गया है जो निम्नलिखित है

1. धूल कण जिनका आकार 10 माइक्रोन तक है | ($पीएम_{10}$)
2. धूल कण जिन का आकार 2.5 माइक्रोन तक है | ($पीएम_{2.5}$)
3. नाइट्रोजन डाइऑक्साइड (NO_2)
4. सल्फर डाइऑक्साइड (SO_2)
5. कार्बन मोनोऑक्साइड (CO)
6. ओज़ोन (O_3)
7. अमोनिया (NH_3)
8. लेड कण (Pb)

एक मेडिकल सर्वे के मुताबिक भारत में कम-से-कम 6,27,000 लोग वायु प्रदूषण से होने वाले दुष्प्रभावों का शिकार प्रत्यक्ष या अप्रत्यक्ष रूप से होते हैँ। इसके बावजूद अपने देश में वायु एवं अन्य प्रदूषणों को लेकर जानकारी एवं चेतना का अभाव है।

अगर इसे ठीक से लागू किया जाये तो राष्ट्रीय वायु गुणवत्ता सूचकांक वायु प्रदूषण के बारे में लोगों को जागरुक करने में एक अच्छा विकल्प साबित हो सकता है। वास्तविक समय के आंकड़ों को स्वास्थ्य संबंधी सलाह के साथ लोगों तक पहुंचाया जाना चाहिए और खराब वायु गुणवत्ता वाले दिनों में लोगों को एहतियाती कदम बरतने की सलाह देनी चाहिए | स्वच्छ भारत अभियान को अगर सिर्फ नारा बन कर नहीं रह जाना है, तो इसमें सबसे पहला काम लोगों को स्वच्छ वातावरण के बारे में सचेत करना होगा, तथा आशा की जानी चाहिए कि यह सूचकांक इस दिशा में प्रभावी होगा।

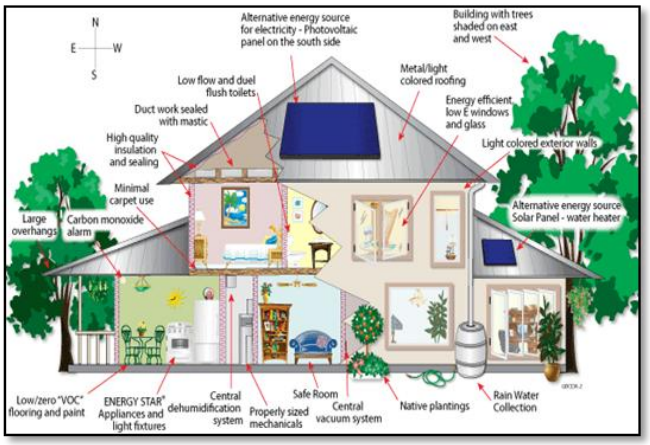
*** : : ***

ग्रीन बिल्डिंग द्वारा पर्यावरण संरक्षण

श्री राजीव शर्मा, वरिष्ठ तकनीशियन, आंचलिक कार्यालय, भोपाल
श्री प्रहलाद बघेल, आंचलिक कार्यालय, भोपाल

यह देखा गया है कि विकास की अंधी दौड़ में पर्यावरणीय हितों की हमेशा से ही अनदेखी हुई है। दुर्भाग्य से हमारे यहाँ ऊँची-ऊँची अट्टालिकाओं के निर्माण को ही विकास का पर्याय मान लिया गया और यह पर्यावरण की कीमत पर किया गया काम है क्योंकि जब भी भवन निर्माण की बात होती है सबसे पहले यही विचार आता है की नये भवनों के निर्माण से प्राकृतिक सम्पदा को नुकसान होगा तथा ऊर्जा की जरूरत पड़ेगी ।

विकास की इस अवधारणा ने बीते कुछ सालों में हमारे सामने जो पर्यावरणीय संकट खड़े किए हैं, वे हमारे जीवन और सेहत के लिए जोखिम बनते जा रहे हैं । आज हम साफ हवा और साफ पानी तक को मोहताज हो रहे हैं । भवन निर्माण व पर्यावरण के बीच सामंजस्य बना रहे इस हेतु आजकल भवन निर्माण को ही पर्यावरण हितैषी बनाने पर ज़ोर दिया जा रहा है, इसमें एक महत्वपूर्ण कदम है - ग्रीनबिल्डिंग निर्माण। इसमें बिजली-पानी का कम से कम खर्च तथा वातानुकूलित होने से भी इसका चलन तेजी से बढ़ रहा है ।



इको फ्रेंडली ग्रीन बिल्डिंग यानी हरित भवन खास तौर पर पर्यावरण को ही ध्यान में रखकर बनाए जाते हैं। ग्रीन बिल्डिंग अवधारणा निर्माण प्रक्रिया में प्रकृति और पर्यावरण के नुकसान को न्यूनतम करने की दिशा में सबसे कारगर साबित हो रही है, और आने वाले भविष्य के लिए यह सबसे आवश्यक कदम भी है। ग्रीन बिल्डिंग हमारे पर्यावरण या पारिस्थितिकी तंत्र को न्यूनतम नुकसान पहुंचाते हैं । ये ऊर्जा के क्षय को भी रोकते हैं, कचरा निस्तारण और प्राकृतिक आपदाओं से बचने के भी उपाय इसमें होते हैं। ग्रीन बिल्डिंग में बाहर के तापमान की अपेक्षा करीब १० डिग्री तक तापमान का अन्तर होता है।

ग्रीन बिल्डिंग निर्माण में ऊर्जा और पानी बचाने पर विशेष ज़ोर दिया जाता है । इनके आसपास बड़ी संख्या में पेड़-पौधे लगाए जाते हैं ताकि तापमान को नियंत्रित किया जा सके ।

इनमें पेड़ पौधों के लिए भी पर्याप्त् जगह रखी जाती है, साथ ही बालकनी, खिड़की, गैलरी, छत और ओपन टेरेस में भी गमलों के जरिए छोटे-छोटे पौधे लगाने का प्रावधान किया जाता है।

कोई भी ग्रीन बिल्डिंग के निर्माण में निम्न बातों का विशेष ध्यान दिया जाता है :-

1. ऊर्जा दक्षता तथा गैर-परम्परागत ऊर्जा।
2. जल के उपयोग की दक्षता।
3. पर्यावरण हितैषी भवन निर्माण सामग्री का उपयोग।
4. टोक्सिन्स का न्यूनतम उपयोग।
5. इन डोर एयर क्वालिटी।
6. सस्टेनेबल डेव्लपमेंट।

हमारे देश में हरियाली को करीब ३० से ३५ फीसदी तक बढ़ाने की जरूरत है, जबकि सिंगापुर जैसे छोटी जगह पर हरियाली ४९ फीसदी तक है। ग्रीन बिल्डिंग में प्रकृति और पर्यावरण के नजरिए से यह खास तौर पर ध्यान रखा जाता है कि यहां रहने वाले लोगों को प्रकाश और साफ हवा के लिए बिजली और अन्य संसाधनों का कम से कम उपयोग करना पड़े तथा इनका तापमान भी कम बना रहे और सबसे बड़ी बात तो यह है कि इन सब फायदों के बाद भी इनकी लागत सामान्य मकानो की कीमत के मुकाबले महज तीन से पाँच फीसदी ही ज्यादा होती है।

ग्रीन अवधारणा के मकानों में पर्यावरण को बिना नुकसान पहुंचाए अधिक से अधिक प्राकृतिक संसाधनों का इस्तेमाल किया जाता है, जैसे सूरज की रोशनी मकान के अधिकांश हिस्से को रोशन कर सके ताकि बिजली की खपत कम हो, रात में जहां जरूरी हो वहां भी कितने वॉट का बल्ब या ट्यूबलाइट की जरूरत है तथा जहां जरूरी न हो वहां खपत कम हो, इसका भी ध्यान रखा जाता है। इसी तरह खिड़कियां आदि ऐसी बनाई जाती है कि निरंतर हवा मिलती रहे। ऐसे मकानों में प्राकृतिक हवा के प्रवेश और निकासी के लिए प्रयास किए जाते हैं, ताकि पंखे, कूलर और एसी चलाए बिना भी आसानी से प्राकृतिक हवा मिलती रहे। इस भवन के निर्माण में बिना किसी संसाधन के मकान को ठंडा रखने की तकनीक भी सम्मिलित की जाती है, इस हेतु फ्लाई एस की टाइल्स उपयोग में लाई जाती है।

फ्लाई ऐश की टाइल्स अपेक्षाकृत ठंडी होती हैं और गर्मियों में जब गर्म हवा और धूप की वजह से मकान की बाहरी दीवारें काफी गर्म हो जाती है, तो ऐसे में फ्लाई ऐश अंदर की सतह को ठंडा बनाए रखती है। ग्रीन रेटिंग फॉर इंटीग्रटेड हाबिटेट असेस्मेंट (GRIHA) के द्वारा प्राकृतिक एवं गैर-परम्परागत ऊर्जा, भूजल स्तर बढ़ाने के लिए प्राकृतिक रिचार्ज तथा जल-मल उपचार की अत्याधुनिक लाभप्रदतकनीकों का भी उपयोग किया जा रहा है। वर्तमान में भवन निर्माण कार्यों के दौरान ही भूकंपरोधी तकनीकों का भी इस्तेमाल किया जा रहा है।

ग्रीन बिल्डिंग में पानी की बचत पर सबसे ज्यादा ध्यान दिया गया है। इनमें बरसाती पानी को जमीन में सहेजने और वाटर रिचार्जिंग के साथ पानी के पुन: उपयोग पर भी जोर दिया जाता है। जल-मल उपचार(सीवरेज ट्रीटमेंट) कर दैनिक उपयोग के लिए इस्तेमाल पानी को साफ बनाकर एवं पुनःचक्रितकर बागवानी के लिए उपयोग किया जाता है। इस तरह के प्रोजेक्ट में बिजली की बचत के लिए सौर ऊर्जा (सोलर प्लांट) का उपयोग करने के लिए सोलर प्लेट भी लगाई जाती है जो स्थानीय ऊर्जा की जरूरतों को पूरा करने में सहयोग प्रदान करती है तथा बिजली के खर्च को भी कम करती है।

ग्रीन बिल्डिंग अवधारणा भारत जैसे देशों के लिए नई हो सकती है लेकिन विदेशों में इसका चलन करीब २० साल पहले ही प्रारम्भ हो चुका है। हमारे देश में भी अब इसकी तरफ लोगों का खासकर बिल्डर्स का ध्यान गया है, देश के अलग-अलग शहरों में करीब तीन हजार से ज्यादा ग्रीन बिल्डिंग प्रोजेक्ट पर काम चल रहा है। बीते पांच सालों में ही बैंगलुरू, हैदराबाद, पंचकूला तथा चण्डीगढ़ के साथ जबलपुर,इन्दौर और भोपाल जैसे शहरों में भी इसे लेकर लोगों की उत्सुकता बढ़ी है। पर्यावरण, वन एवं जलवायु परिवर्तन मंत्रालय का मुख्यालय जो की जोरबाग, नई दिल्ली में बनाया गया है वह भी ग्रीन बिल्डिंग की श्रेणी में है तथा आंचलिक कार्यालय, भोपाल का प्रस्तावित प्रयोगशाला एवं कार्यालय भवन भी ग्रीन बिल्डिंग की तर्ज पर ही बनेगा।

इन दिनों बड़े शहरों के बिल्डर्स इन ग्रीन बिल्डिंग के फायदे अपने ग्राहकों को बताकर उन्हें इसके लिए प्रेरित भी कर रहे हैं । यह पर्यावरण, बिल्डर्स और ग्राहकों तीनों के लिए फायदे का सौदा साबित हो रहा है। इसका चलन बड़े महानगरों और अन्य बड़े शहरों में तेजी से बढ़ रहा है। इनमें से कई प्रोजेक्ट तो बनकर तैयार भी हो चुके है । भारत सरकार भी इसे बढ़ावा देने में कोई कमी नहीं कर रही है जबकि प्रोत्साहन के एवज में बहुत सारी योजनाओं एवं अनुव्रत्ति भी प्रदान की जा रहीं है। कुछ बड़ी सरकारी बिल्डिंग को भी ग्रीन बिल्डिंग ही बनाया जा रहा है।

२०२५ तक इसका दायरा और बढ़ाने के लिए विभिन्न शहरों में इसके लिए निरंतर सम्मेलनों का आयोजन भी किया जा रहा हैं।

USEPA द्वारा भी ग्रीन बिल्डिंग को पर्यावरण संरक्षण के रूप में एक सार्थक कदम बताया है तथा भवन निर्माण के समय किन-किन बातों को ध्यान में रखा जाये ताकि ग्रीन बिल्डिंग का निर्माण हो सके इस हेतु दिशानिर्देश भी जारी किए गए हैं। इसमें भवन निर्माण सामग्री, वनस्पति, जल चक्रण, ऊर्जा दक्षता, आदि का विस्तृत विवरण दिया गया है। ग्रीन बिल्डिंग के लिए इण्डियन ग्रीन बिल्डिंग काउंसिल ने विशेषकर रजिस्ट्रेशन और रेटिंग जैसी व्यवस्था भी लागू की है। हमने अब तक पर्यावरण को जिस तरह से नुकसान पहुँचाया है, उसे सुधारने की दिशा में ग्रीन बिल्डिंग निर्माण एक जरूरी कदम साबित होगा।

हमारे यहां एक तरफ जहां हरियाली और जैव विविधता तेजी से घट रहीं हैं, वहीं हवा भी लगातार जहरीली होती जा रही है। बीते दिनों कुछ शहरों में वायु और जल प्रदूषण के जो एयर क्वालिटी इंडेक्स आंकड़े हमारे सामने आए हैं, उनसे साफ है कि अब सिर्फ बातों से हालात सुधरने वाले नहीं हैं, कुछ ठोस कदम उठाने ही होंगे क्योंकि गर्मी के दिनों में घरों व संस्थानों के तापमान को नियंत्रित करने हेतु एयर कंडीशनर (AC) चलाने पड़ते हैं जिससे ऊर्जा की खपत बढ़ जाती हैं और ऊर्जा की बढ़ी हुई खपत का मतलब प्राकर्तिक संसाधनों का अत्याधिक दोहन एवं विषेली गैसों का उत्सर्जन।

गर्मियों में तो शहरों के कई मकान भट्टी की तरह तपते हैं। ऐसी स्थिति में जरूरी है कि हम इस नई पहल का स्वागत करें और पर्यावरण संरक्षण हेतु इसे आवश्यक रूप से व्यवहार में लाएँ तथा भवन निर्माण की इस नई पर्यावरण हितैषी तकनीक का सर्वाधिक उपयोग करें।

*** : : ***

पर्यावरण संरक्षण- हमारी भूमिका

श्री रामेश्वर बंदेवार,वरिष्ठ प्रयोगशाला सहायक
आंचलिक कार्यालय (भोपाल)

विश्व पर्यावरण दिवस प्रत्येक वर्ष ५ जून को मनाया है। हमारे आसपास की हवा, पानी और वातावरण के नाम इस दिन को समर्पित किया जाता है। सालभर में हम पर्यावरण को जितना नुकसान पहुचाते है क्या वह इस एक दिन में ठीक की जा सकती हैं? सालभर में फैलने वाली गड़बड़ियाँ दूर करने के लिए सालभर की अपनी आदतों में थोड़ा-थोड़ा सुधार जरूरी है। हमारे छोटे-छोटे काम सालभर में अप्रत्यक्ष रूप से पर्यावरण को संरक्षित कर सकते है। पर्यावरण प्रदूषण के आकलन के आधार पर हम यह तय कर सकते है की अपने पर्यावरण के लिए हम क्या कर सकते हैं। हमारे द्वारा किए गये छोटे-छोटे तरीकों से भी हम इसके संरक्षण मे भागीदार बन सकते है हमारे द्वारा किये जा सकने वाले कुछ कार्य निम्न है :

रिसाइकल

- घर के उपयोग में आने वाले कचरे में ध्यान दे की इसमे क्या-क्या है। इसमें आपको कई तरह की चीजें दिखाई देंगी। कागज, प्लास्टिक और काँच और रोजाना किचन से निकलने वाला सब्जी-भाजी का कचरा आदि ।

- कोशिश करें कि इनमें से जो कचरा कबाड़ी वाले को बेचा जा सके वह उसे दे दिया जाय। वहाँ से पुराने आयटम रिसायकल सेंटर तक पहुँचते हैं और फिर इन्हीं चीजों से नई चीजें बनकर हम तक पहुँच जाती हैं। उपयोग में आई प्लास्टिक की रिसायकलिंग से नया सामान बन जाता है। कागज, काँच और धातु से बनी चीजें भी रिसायकल हो जाती हैं।
- कचरे के डिब्बे में फेंक देने पर देर से अपघटित होने वाला कचरा जमीन, पानी और वायु की गुणवत्ता को खराब करता है।
- याद रहे सब्जियों और खाने-पीने की चीजें जल्दी मिट्टी में मिल जाती हैं पर प्लास्टिक और धातु की चीजों को अपघटित होने में कई दिन लगते हैं।

ध्यान रहे कि आजकल शहरों में नगर-निगम कचरा एकत्र करने हेतु दो डिब्बे रखने लगा है। एक जल्दी सड़ने-गलने वाले पदार्थों के लिए और दूसरा लंबे समय में अपघटित होने वाले कचरे के लिए अर्थात कार्बनिक व अकार्बनिक का स्थल पर ही प्रथक्करन।

रीड्यूस

ग्लोबल वार्मिंग इस समय बड़ी चिंता का विषय है। पृथ्वी के तापमान में क्रमश: वृद्धि हो रही है। तापमान के बढ़ने की मुख्य वजह ग्रीन हाऊस गैस का सान्द्रन, फैक्टिरियों से निकलने वाला धुआँ तथा वाहनों से उत्सर्जित होने वाले धुएँ से भी ग्रीन हाऊस गैस की मात्रा लगातार बदती जा रही है। हमें उसे भी रोकना होगा तथा अपनी जरूरतों को थोड़ा बहुत बदलना होगा। अपने घरों में दिन के समय बिजली कम से कम उपयोग करे। सूर्य की रोशनी का अधिक से अधिक उपयोग किया जाय तथा दिन के समय तो खिड़की या उजालदान खोल कर ही रखे ताकि कमरे में रोशनी रहे व बिजली का कम से कम उपयोग हो।

बिजली से चलने वाले उपकरणों को घर से बाहर जाते हुए मेन स्विच से बंद करें। इस तरह बिजली के बिल में भी थोड़ी कटौती होगी और ज्यादा बिजली बनाने के लिए कोयला भी नहीं जलाना पड़ेगा तथा अप्रत्क्ष रूप से उत्सर्जन में भी कटौती होगी।

फ्रिज के पानी के बजाय मटके का ठंडा पानी ज्यादा बेहतर है अत: इसका अधिक उपयोग किया जाय। बिजली की बचत हेतु फ्रिज बार-बार नहीं खोलें।

री-यूज

प्लास्टिक की थैलियाँ शहरों में प्रत्यक्ष रूप से सबसे अधिक प्रदूषण फैलाती हैं तथा शहरी ठोस अपशिष्ठ की मात्रा बड़ाती है जिसका तत्काल प्रबंधन किया जाना आवश्यक है, इस हेतु कपड़े की थैली का उपयोग सामान लेने जाते समय आवश्यक रूप से करें क्योकि कपड़े की थैली बार-बार उपयोग में आ सकती है।

किसी भी पुरानी चीज को फेंकने के बजाय उसका दूसरा इस्तेमाल के बारे में जरूर सोचें। किसी भी पुरानी वस्तु को री-साइकिल करके नई वस्तु बनाने में भी ऊर्जा की खपत होती है तो री-यूज ज्यादा बेहतर है।

और यह भी करें-

- ❖ एक पौधा लगाओ और उसे बड़ा करने की जिम्मेदारी भी लो।
- ❖ बिजली के बिल में कटौती करने वाले उपाय सोचो।
- ❖ गर्म पानी से नहाने की आदत बदलोगे तो भी चल सकता है।
- ❖ एक सूची बनाकर देखो कि इस महीने तुम किन आदतों को बदलकर बिजली में कटौती की।

*** : : ***

पर्यावरणीय मुद्दे एवं भारतीय समाज

डॉ.पूर्णिमा शर्मा, शोध सहायक,एस.एस.आई.प्रभाग

समय के बदलते परिदृश्य ने आज समाज को कई चुनौतियों से निपटने के लिये एक होने पर मजबूर किया है। इन चुनौतियों मे से सबसे महत्वपूर्ण आज हमारा पर्यावरण है,जो अनंत काल से हमारे और हमारे चारो ओर उपस्थित सभी पेड़-पौधो और जीव-जन्तुओं को लगातार प्रभावित करता आ है। समय के साथ पर्यावरण पर गंभीर चिंतन की आवश्यकता पड़ रही है ।

पर्यावरण एक ज्वलंत मुद्दा इसलिए बनता जा रहा है क्यूंकि इसकी प्रकृति में लगातार मनुष्यों, समुदायों, वर्ग-विशेष द्वारा हस्तक्षेप किया जा रहा है। जिसकी परिणित के तौर पर संसार में अनेक घटनाये हो रही है। पृथ्वी के ताप में वृद्धि, भूमिगत जल का अंधाधुंध दोहन, जीवनदायिनी वायु में बढता प्रदूषण, घटते वन, मृदा प्रदूषण आदि ये सभी मुद्दे आज अत्यंत महत्वपूर्ण हो गये है।

भारतीय समाज एवं पर्यावरण:

प्रागैतिकहासिक काल में आदिमानव की भौतिक पर्यावरण की कार्यात्मकता में भूमिका दो तरह की होती थी- पाता तथा दाता की। अर्थात मनुष्य भौतिक पर्यावरण से अन्य जीवो के समान फल-फूल, पशु-मांस आदि प्राप्त करता था, तथा प्राकर्तिक संसाधनों में अपना योगदान भी करता था, परन्तु जैसे -जैसे उसके समाज तथा उसकी संस्कृति के विकास के साथ उसकी बुद्धि, उसका कौशल उसकी प्रद्योगिकी विकसित होती गयी, पर्यावरण के साथ उसकी भूमिका तथा सम्बन्ध में भी उत्तरान्तर परिवर्तन होता गया ;-

पर्यावरणीय कारक

⬇

पर्यावरण का परिवर्तनकर्ता

⬇

पर्यावरण का विध्वंशकर्ता

जो मानव प्रारम्भ में प्रकृति का अंग तथा साझीदार था, वाही आगे चलकर उसका स्वामी बन बैठा। अतः मानव एवं पर्यावरण के मध्य सहभागिता तथा परस्परावलंबन का सम्बन्ध चरमरा गया और मानव प्राकर्तिक पर्यावरण का कारक एवं पालक न होकर उसका विध्वंशक हो गया ।

पर्यावरण पर प्रभाव:

पर्यावरण पर समाज का प्रभाव प्रत्यक्ष रूप व अप्रत्यक्ष रूप में दृष्टिगत होता है।

१) प्रत्यक्ष प्रभाव:

यह प्रभाव सुनियोजित व संकल्पित होते है क्यूंकि समाज द्वारा किसी भी क्षेत्र में आर्थिक विकास के लिए चलाये जाने वाले किसी भी कार्यक्रम से उत्पन परिणाम से वह अवगत रहता है, जैसे-

- भूमि प्रयोग में परिवर्तन
- निर्माण व उत्खनन कार्य
- मौसम रूपांतर कार्यक्रम
- नाभिकीय कार्यक्रम

प्राकर्तिक पर्यावरण में इस तरह के मानव जनित परिवर्तनों के प्रभाव अल्पकाल में ही परिलक्षित हो जाते है, परन्तु ये परिवर्तन भौतिक पर्यावरण को दीर्घ काल तक प्रभावित करते है।

२) अप्रत्यक्ष प्रभाव:

यह प्रभाव समाज द्वारा न तो पहले से सोचे गये होते है न ही नियोजित होते है, आर्थिक किर्या-कलापों से जनित पर्यावरण पे प्रभाव शीघ्र परिलक्षित नहीं होते है । इन प्रभवो से उत्पन्न परिवर्तन संपूर्ण समाज के लिए जानलेवा हो जाते है, जैसे-

- कीटनाशक, रासायनिक दवाओ, रासायनिक उर्वरको का प्रयोग
- नगरीकरण व औद्योगिक विकास
- कार्बन-डाई-आक्साईड में वृद्धि
- पृथ्वी के ताप में वृद्धि

प्रमुख पर्यावरणीय मुद्दे व भारतीय समाज :

१) गंगा प्रदूषण:

हिन्दू समाज की सबसे पवित्र तथा अनादिकाल से अमृतमयी मानी जाने वाली स्वतः निर्मलीकरण की क्षमता रखने वाली तथा स्वर्ग का द्वार खोलने वाली गंगा नदी अब अपने किनारों पर स्थित नगरो, कारखानों एवं शस्यश्यामला खेतो से निकले अपशिष्टो, अशोधित मल-जल, मनुष्यों व मवेशियों के मृत शरीरो, विषाक्त रसायनों, कचरों आदि को ढोते- ढोते थक गयी है।

भारत की केंद्रीय सरकार ने गंगा को शुद्ध करने तथा प्रदूषण मुक्त करने का बीड़ा उठाया है, जैसे-

- केन्द्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड- १९८४ - पंचवर्षीय कार्यक्रम
- केन्द्रीय गंगा प्राधिकरण- १९८५
- गंगा एक्शन प्लान

२) भूमिगत जल संरक्षण:

विश्व भर में भू-सतह के जल स्त्रोत सूखते जा रहे है। भारत देश की ही बात करे तो भूमिगत जल (अंडर ग्राउंड वाटर) का स्तर हर वर्ष १० से २० फिट तक गिर जाता है। यह बात चौकाने वाली नहीं लगती कि चौथा विश्व युद्ध संभवतः पेयजल को लेकर ही हो सकता है ।

३) ग्लोबल वार्मिंग:

पृथ्वी के तापमान में निरंतर वृद्धि को वैश्विक तापायन कहते है। यह एक प्राकृतिक प्रक्रिया है, जिसके कारण हमारी पृथ्वी का तापमान संतुलित रहता है। इस प्रक्रिया में सम्मिलित गैसों को ग्रीन आक्साईड कहते है, जिसमे मुख्य रूप से कार्बन-डाई-आक्साईड, मीथेन, नाइट्रोजन आक्साईड, क्लोरो-फ्लोरो-कार्बन तथा जल-वाष्प सम्मिलित है। तीव्र गति से बढ़ते औद्योगिकीकरण तथा नगरीकरण ने वातावरण में इन गैसों की मात्रा में वृद्धि की है, जिसके फलस्वरूप धरती का तापमान अनियंत्रित गति से बढ रहा है।

इस प्रक्रिया को नियंत्रित करने तथा ग्रीन हाउस गैसों के उत्सर्जन में कमी लाने के लिए राष्ट्रीय तथा अंतर्राष्ट्रीय स्तर पर कई प्रयास किये गये है, जैसे कि -

- क्योटो प्रोटोकाल- १९९७
- टोरेन्टो विश्व सम्मलेन- १९८८
- कोपेनहेगन सम्मलेन, २००९

परन्तु बहुत ही कष्ट का विषय है ये कि ये सारे प्रयास फलीभूत नहीं हुए है और वैश्विक तापमान में वृद्धि सतत रूप से होती जा रही है।

विश्वस्तरीय व भारतीय समाज द्वारा अनेक ऐसी संस्थाए, समितियां, सम्मलेन पर्यावरण को बचने में प्रयासरत है, परन्तु वास्तविकता इस सब से परे है। आज भारतीय समाज ने पर्यावरण को बचाने के लिए जितने प्रयास किये वे नाममात्र की कागजी कार्यवाही लगती है ।

हमने पर्यावरण संरक्षण की दृष्टि से पृथ्वी दिवस, पर्यावरण दिवस, जल दिवस, ओजोन दिवस, वन महोत्सव आदि कई तरह की घोषनाये जारी कर दी है, और सिर्फ एक ही दिन उस ओर सभी का ध्यान केन्द्रित हो करके रह जाता है।

प्रायः इन दिवस पे सभी सरकारी-गैर सरकारी संस्थानों में बड़े-बड़े आयोजन, प्रतोयिगिताये, वाद-विवाद, सम्मलेन आदि आयोजित किये जाते है । सभी संरक्षण के लिए संकल्प लेते है, परन्तु दिन समाप्त होते-होते सभी के दिलो-दिमाग से यह सब बाते भी अर्थहीन हो जाती है, और वास्तिवकता यह होती है की सिर्फ कागजो पर सरंक्षण के प्रतिमान रह जाते है।

किसी दिवस के आयोजन में जो पेपर या अन्य सामग्री की बर्बादी होती है वो तो सिक्के का एक पहलु है परन्तु दूसरा पहलु चिंतादायक है की इस तरह के आयोजनों के बाद भी संरक्षण के किये कुछ भी नहीं हो पता है। भारतीय समाज का एक साधारण व्यक्ति यही सोच रखता है की सिर्फ एक अकेले करने से क्या होगा, जब सभी अनर्थ कर रहे है।

परन्तु हमे अपनी इसी सोच को बदलते हुए एक छोटी सी कड़ी के रूप में सामने आ करके सोचना ही होगा तभी संपूर्ण पृथ्वी को बचाया जा सकेगा।

*** : : ***

उक्त पत्रिका की विषयवस्तु हेतु निम्न वैबसाइट का सहयोग एवं संदर्भ लिया गया :-

1. cpcb.nic.in
2. https://hi.wikipedia.org/
3. www.google.co.in/
4. pib.nic.in/
5. envfor.nic.in/
6. https://www.epa.gov
7. www.undp.org/
8. इंटरनेट पर उपलब्ध अन्य परयवर्णीय संदर्भ
9. राज्य प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड की वैबसाइट
10. WWF संस्था की वैबसाइट

पत्रिका में प्रकाशित लेख रचनाकारों द्वारा संकलित किए गये है जिसमे इंटरनेट पर उपलब्ध सामग्री, उनके कार्य अनुभव व विभिन्न प्रकाशित जानकारियों का समावेश किया गया है। इसका उद्देश्य पर्यावरणीय नियमों तथा विचारों को सरलीकृत रूप मे अधिकाधिक प्रसारित करना है।