

केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड में

हिन्दी दिवस - 2023 के दौरान

“प्रदूषण नियंत्रण - नई खोज एवं जन भागीदारी”

विषय पर आयोजित

लेख प्रतियोगिता के चुने हुए लेखों का संकलन

**राजभाषा प्रभाग,
केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड**

अनुक्रम

क्र.सं.	लेखक	पृष्ठ संख्या
1	सुश्री पूर्णिमा शर्मा, आर.ए.।।।	04 - 16
2	श्रीमतीविजयलक्ष्मी, वैज्ञानिक 'ख'	17 - 32
3	श्री विनोद कुमार, एस.एस.ए.	33 - 47
4	डॉ. निर्मल कुमार शर्मा, वरिष्ठ वैज्ञानिक सहायक	48 - 54
5	श्री पवनवीर सिंह, वरिष्ठ प्रयोगशाला सहायक	55 - 65
6	श्री सुजीत कुमार चौरसिया, कनिष्ठ प्रयोगशाला सहायक	66 - 74
7	डॉ. आरती यादव, अनुसंधान सहयोगी-।।	75 - 84
8	सुश्री रश्मि मित्तल, वरिष्ठ वैज्ञानिक सहायक	85 - 90

आमुख

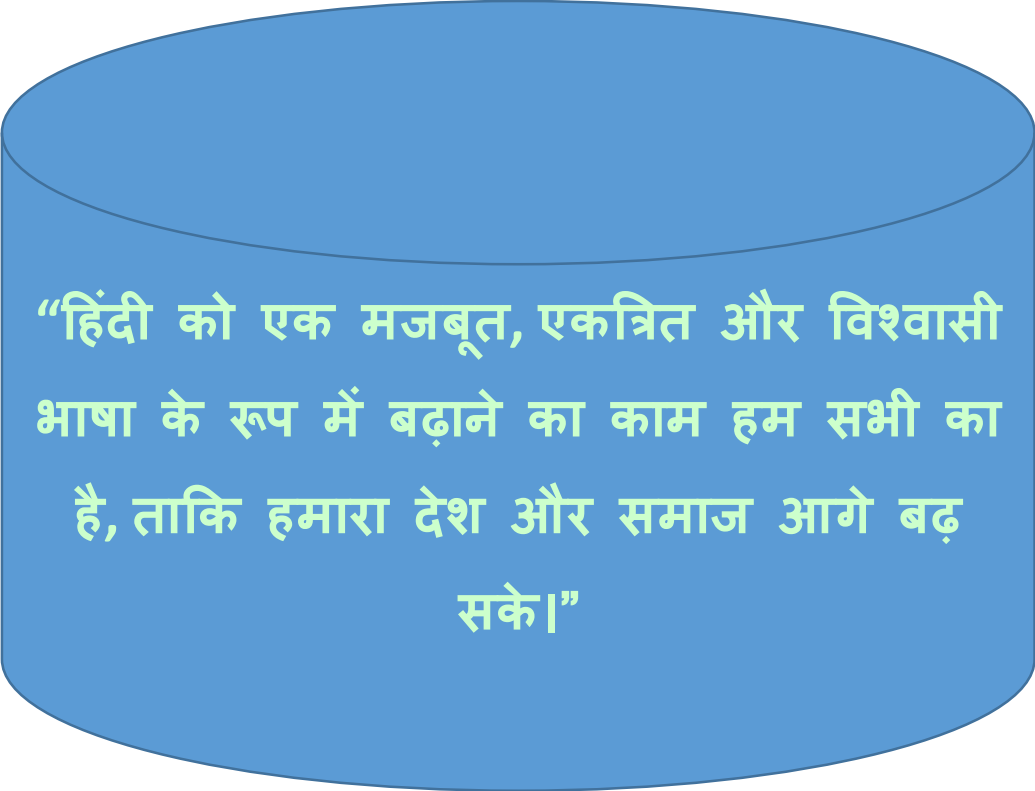
केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड में हिंदी के प्रचार-प्रसार हेतु प्रेरणा और प्रोत्साहन की नीति को अपनाते हुए प्रतिवर्ष सितंबर माह में हिंदी पखवाड़े का आयोजन किया जाता है। इसी क्रम में हिंदी पखवाड़ा वर्ष 2023 के दौरान विभिन्न प्रतियोगिताओं का आयोजन किया गया।

यह बोर्ड प्रदूषण निवारण और नियंत्रण के लिए देश का शीर्षस्थ सांविधिक निकाय है। अतः बोर्ड के कार्मिकों से यह अपेक्षा की जाती है कि उनको प्रदूषण निवारण और नियंत्रण के क्षेत्र में होने वाली नित नई खोजों और इससे जुड़े अभिनव प्रयोगों की जानकारी हो। चूंकि पर्यावरण और प्रदूषण का प्रभाव प्रत्यक्ष रूप से जनसामान्य पर होता है, अतः इस क्षेत्र में हुई खोजों और अभिनव प्रयोगों की जानकारी जनभाषा में उपलब्ध होने से इसके अत्यंत प्रभावोत्पादक परिणाम प्रत्याशित होते हैं।

अतः इस वर्ष के हिन्दी पखवाड़े के दौरान उक्त प्रयोजनों के ध्यान में रखते हुए “प्रदूषण नियंत्रण- नई खोज एवं जन भागीदारी” विषय पर एक लेख प्रतियोगिता का आयोजन किया गया। यह हर्ष का विषय है कि इस प्रतियोगिता में इस बोर्ड के कार्मिकों द्वारा बढ़-चढ़ कर भाग लिया गया और प्रतियोगिता के विजेताओं को पुरस्कृत भी किया गया है।

प्रतियोगिता में शामिल लेखों में से कुछ चयनित लेखों को वेबसाइट पर प्रकाशित किया जा रहा है ताकि अन्य कार्मिक भी हिंदी में ज्ञानार्जन और ज्ञान के प्रसार के लिए प्रेरित हो सकें तथा राजभाषा हिंदी में कामकाज के प्रति उनके दृष्टिकोण में उत्साह का संचार हो सके।

-राजभाषा प्रभाग,
केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड



“हिंदी को एक मजबूत, एकत्रित और विश्वासी
भाषा के रूप में बढ़ाने का काम हम सभी का
है, ताकि हमारा देश और समाज आगे बढ़
सके।”

“प्रदूषण नियंत्रण - नई खोज एवं जन-भागीदारी”

- पूर्णिमा शर्मा, आर.ए.।।।

रूपरेखा:-

प्रदूषण नियंत्रण: प्रस्तावना

प्रदूषण नियंत्रण कानून/नियम

स्वतंत्र भारत में पर्यावरण नीतियां तथा कानून

प्रदूषण नियंत्रण हेतु नई खोज तथा उपक्रम

(1) वायु प्रदूषण नियंत्रण हेतु खोज तथा उपक्रम

(2) जल प्रदूषण नियंत्रण हेतु खोज/उपक्रम/योजनाएं

(3) मृदा प्रदूषण नियंत्रण हेतु खोज/उपक्रम/योजनाएं

(4) अपशिष्ट पदार्थों के प्रदूषण नियंत्रण हेतु खोज उपक्रम/योजनाएं

प्रदूषण नियंत्रण में जन-भागीदारी : उपसंहार

प्रदूषण नियंत्रण:- प्रस्तावना

जिस प्रकार से बिना नियंत्रण के किया गया कोई भी कृत्य विनाशकारी परिणाम ही लाता है। ठीक उसी प्रकार विकास की अंधाधुंध दौड़ में बढ़ते हुए औद्योगिकीकरण, वैज्ञानिक खोज से बने उपकरणों के अत्यधिक उपयोगों से पर्यावरण का संतुलन अनियंत्रित होता जा रहा है।

पर्यावरण के संतुलन को बनाए रखने के लिए प्रदूषण नियंत्रण वर्तमान काल में ज्वलंत मुद्दा बन गया है। प्रदूषण नियंत्रण हेतु सर्वप्रथम 1971 में 'स्टाकहोम' में सम्मेलन किया गया था, जिसका लक्ष्य था 'सतत् विकास' अर्थात् ऐसा विकास जो पर्यावरण को क्षति पहुंचाए बिना हो और भावी पीढ़ी को एक स्वस्थ, प्रदूषण मुक्त पर्यावरण वर्तमान पीढ़ी से मिले।

प्रदूषण नियंत्रण के लिए राष्ट्रीय तथा अन्तरराष्ट्रीय स्तर पर विभिन्न तरीके की योजनाएं, नियम, कानून लागू किए गए हैं।

'विज्ञान अभिशाप है, तो वरदान भी' के सिद्धान्त को लागू करते हुए, वैज्ञानिकों ने कई ऐसे अविष्कार खोजे हैं, जो 'पर्यावरण प्रदूषण' को कम करने में सार्थक सिद्ध हुई हैं।

प्रदूषण नियंत्रण कानून/नियम:-

कानून/नियमों ने प्रदूषण नियंत्रण की दिशा में अहम भूमिका निभायी है। जल प्रदूषण, वायु प्रदूषण, ध्वनि प्रदूषण, मृदा प्रदूषण, अपशिष्ट पदार्थों के निस्तारण, रेडियोधर्मी प्रदूषण इत्यादि को कम तथा नियंत्रित करने हेतु निम्नलिखित कानून/नियम विभिन्न वर्षों में लागू और कार्यान्वित किए गए हैं। इन नियम कानूनों को तोड़ने अथवा पालन न करने के उपलक्ष्य में दण्ड का प्रावधान रखा गया है:-

स्वतंत्र भारत में पर्यावरण नीतियाँ तथा कानून :-

अनुच्छेद 48 (ए) राज्य सरकार को निर्देश देता है कि वह 'पर्यावरण की सुरक्षा और उसमें सुधार सुनिश्चित करें तथा देश के वन्य जीवों, वनों की रक्षा करें।'

अनुच्छेद 51 ए (जी) नागरिकों को कर्तव्य प्रदान करता है कि वे "प्राकृतिक पर्यावरण की रक्षा करें तथा उसका संवर्धन करें और सभी जीवधारियों के प्रति दयालु रहें।"

पर्यावरणीय प्रदूषण नियंत्रण हेतु कानून/नियम :-

- (i) जल (प्रदूषण निवारण एवं नियंत्रण) अधिनियम, 1974
- (ii) वायु (प्रदूषण निवारण एवं नियंत्रण) अधिनियम, 1981
- (iii) पर्यावरण (संरक्षण) अधिनियम, 1986

- (iv) ध्वनि प्रदूषण नियंत्रण कानून 2002
- (v) वन्यजीव (संरक्षण) अधिनियम 1972
- (vi) ओजोन - क्षयकारी पदार्थ (विनियमन और नियंत्रण) नियम, 2000
- (vii) अपशिष्ट पदार्थ प्रबन्धन नियम, 2016

उपरोक्त वर्णित कानून तथा नियमों के अतिरिक्त भी कई नियम पर्यावरण के विभिन्न घटकों में संतुलन बनाए रखने के लिए विद्यमान हैं, जिनका पालन करना हम सबका कर्तव्य है।

पर्यावरण प्रदूषण को कम/नियंत्रित करने के लिए निरन्तर नई योजनाएं नीतियाँ, खोज की जा रही हैं, जिनका संक्षिप्त विवरण आगे के भाग में दिया जा रहा है:-

राष्ट्रीय वायु गुणवत्ता सूचकांक

वायु गुणवत्ता सूचकांक	रैंकिंग	चेतावनी	मानित रंग कोड
0 से 50	अच्छा	बिल्कुल खतरा नहीं	हरा
51 से 100	संतुलित	कुछ लोगों के लिये खतरा	धानी
101 से 150	मध्यम	संवेदनशील लोगों के लिये खतरा	पीला
151 से 200	खराब	सामान्य लोग और संवेदनशील के लिये खतरा	नारंगी
201 से 300	बहुत खराब	सबके लिये खतरनाक	लाल
301 से 500	खतरनाक	स्वास्थ्य इमरजेंसी	बैंगनी

प्रदूषण नियंत्रण हेतु नई खोज तथा उपक्रम:- भारत सरकार तथा वैज्ञानिकों ने प्रत्येक तरह के प्रदूषण को नियंत्रित करने हेतु नए उपक्रम, नई योजनाएं तथा खोज की पहल की है जो कि निम्नवत हैं:-

(1) वायु प्रदूषण नियंत्रण हेतु खोज तथा उपक्रम:-

(i) राष्ट्रीय स्वच्छ वायु कार्यक्रम (National Clean Air Programme : NCAP)

पर्यावरण, वन और जलवायु परिवर्तन मंत्रालय द्वारा राष्ट्रीय स्वच्छ वायु कार्यक्रम, शहर, क्षेत्रीय तथा राष्ट्रीय स्तर पर वायु गुणवत्ता में सुधार के लिए यह कार्यक्रम एक पहल के रूप में वर्ष '2019' में आरम्भ किया था।

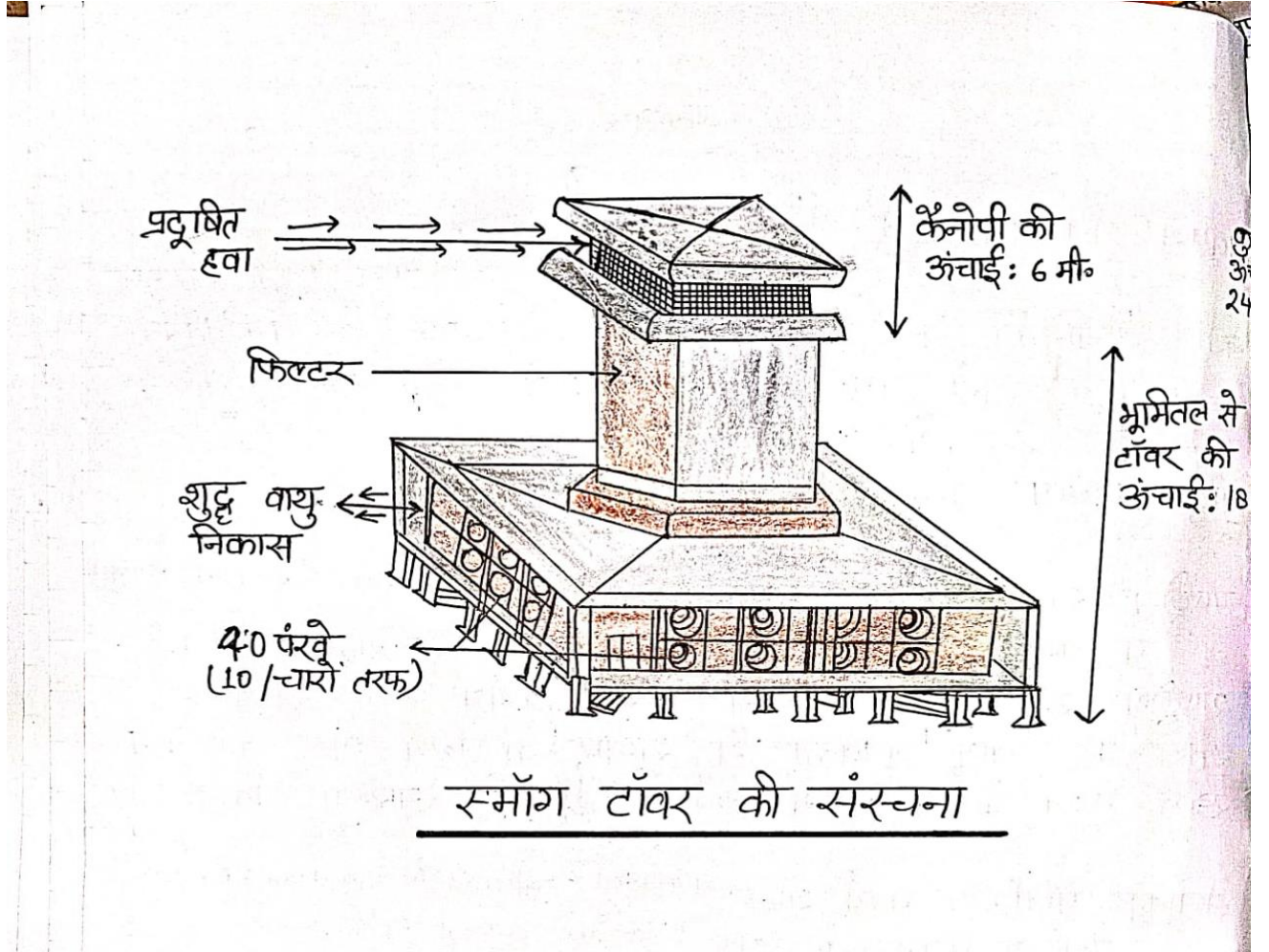
(ii) श्रेणीबद्ध प्रतिक्रिया कार्य योजना (Graded Response Action Plan : GRAP)

राष्ट्रीय राजधानी क्षेत्र (National Capital Region : NCR) दिल्ली में वायु गुणवत्ता के संबंध में सर्वोच्च न्यायालय के आदेशानुसार '2017' में वायु गुणवत्ता सूचकांक (Air Quality Index ; AQI) के तहत कार्यान्वयन के लिए श्रेणीबद्ध प्रतिक्रिया कार्य योजना तैयार की है।

इसकी मुख्य श्रेणियां औसत से खराब, बहुत खराब, गंभीर, गंभीर+ या आपातकाल में विभिन्न प्रतिक्रिया यथा पानी का छिड़काव, औद्योगिक/निर्माण कार्यों में रोक लगाई जाती है।

(iii) राष्ट्रीय वायु गुणवत्ता सूचकांक (National Air Quality Index : AQI)

वर्ष 2014 में केन्द्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड, पर्यावरण, वन और जलवायु परिवर्तन मंत्रालय द्वारा वायु की गुणवत्ता को मापने का सूचकांक लागू किया गया था।



(iv) **स्मॉग टॉवर**:- माननीय उच्चतम न्यायालय के आदेशानुसार केन्द्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड द्वारा सन् 2020 में वायु प्रदूषण से निपटने के लिए पायलट प्रोजेक्ट के तहत दिल्ली के कनॉट प्लेस तथा पूर्वी दिल्ली के आनन्द विहार में स्मॉग टॉवर स्थापित किए गए हैं।

स्मॉग टॉवर में एयर फिल्टर की कई परतों की मदद से 'डाउनड्राफ्ट एयर क्लीनिंग सिस्टर' की तकनीकी से प्रदूषित हवा को फिल्टर किया जाता है।

(v) **BS-VI इंजन की गाड़ियां**:- BS का फुल फार्म Bharat Stage है, यह वाहनों के प्रदूषण को मापने के लिए एक उत्सर्जन मानक है। BS तकनीकी की मदद से वाहनों के इंजन से पार्टिकुलेट मैटर (PM), नाइट्रिक ऑक्साइड (NOx), सल्फर (S), कार्बन डाई ऑक्साइड (CO₂) जैसे प्रदूषक कारकों को कम किया जा सकता है। भारत में 1 अप्रैल 2020 से मात्र BS - VI इंजन गाड़ियों का ही संचालन हो रहा है।

(vi) **टर्बो हैप्पी सीडर:-** सामान्यतः, पंजाब और हरियाणा में धान की फसल काटने के बाद बची हुई पराली को खेतों में ही जला दिया जाता है। जिसके फलस्वरूप ग्रीन - हाउस गैसों जैसे कार्बन डाई ऑक्साइड, नाइट्रोजन ऑक्साइड, मीथेन के साथ-साथ पार्टिकुलेट मैटर का बड़े पैमाने पर उत्सर्जन होता है।

पराली प्रबंधन हेतु नेशनल एगो इंडस्ट्रीज द्वारा टर्बो हैप्पी सीडर का उपयोग किया जाता है, जो पिछली फसलों के अवशेषों में नई फसल को बोना संभव बनाता है। पूर्व पृष्ठों पर वर्णित खोजों के अतिरिक्त कई खोज/उपक्रम जैसे: वायु गुणवत्ता प्रबंधन आयोग (CAQM), वायु गुणवत्ता और मौसम पूर्वानुमान तथा अनुसंधान प्रणाली (SAFAR), वायु गुणवत्ता निगरानी तंत्र, प्रधानमंत्री उज्ज्वला योजना इत्यादि वायु प्रदूषण को (कम) नियंत्रित करने में प्रभावी रूप से कार्यान्वित हैं।

(2) **जल प्रदूषण नियंत्रण हेतु खोज/उपक्रम/योजनाएं:-**

(i) **राष्ट्रीय नदी संरक्षण योजना:-** (NRCP) इस योजना का उद्देश्य प्रदूषण नियंत्रण योजनाओं के कार्यान्वयन के माध्यम से देश की प्रमुख नदियों के जल गुणवत्ता में सुधार करना है। यह योजना 10 राज्यों की 18 नदियों समेत 46 शहरों में कार्यरत है।

(ii) **'स्मार्ट' कृषि:-** ड्रिप सिंचाई एक प्रभावशाली तकनीक है जो परम्परागत सिंचाई की तुलना में जल की खपत को 20-40% तक कम करती है।

(iii) **फ्लोटिंग ट्रीटमेंट वेटलैंड (FTW)** यह एक प्राकृतिक फिल्टर के रूप में बड़े स्तर पर जल शुद्धिकरण के लिए उपयोग में लाई जाती है। इस प्रणाली में पानी की सतह पर तैरते हुए पौधे पानी में उपस्थित प्रदूषकों को अवशोषित करके जल शुद्धिकरण करते हैं।

(iv) **घूर्णनशील जैविक संपर्ककर्ता:-** नदियों में अपशिष्ट जल की बढ़ती मात्रा के उपचार/नियंत्रण के लिए राष्ट्रीय पर्यावरण इंजीनियरिंग, शोध संस्थान (NEERI) द्वारा घूर्णनशील जैविक संपर्ककर्ता (RBC) विकसित किया है, जिसे ऋषिकेश नगर से स्वर्गाश्रम के निकट गंगा नदी पर लगाया गया है।

(v) **जलशक्ति अभियान - "कैच द रेन" अभियान:-** राष्ट्रीय जल मिशन ने जल शक्ति मंत्रालय के सहयोग से वर्षा जल संचयन के लिए "कैच द रेन" अभियान की शुरुआत की है।

उपरोक्त वर्णित उपक्रमों/योजनाओं के अतिरिक्त अनेकों योजनाएं जैसे - अटल भूजल योजना, प्रधानमंत्री कृषि सिंचाई योजना, राष्ट्रीय जल गुणवत्ता निगरानी कार्यक्रम (NWMP), तथा आधुनिक तकनीकी जो प्रदूषित जल को पुनः पेयजल में रूपान्तरित करती है, जैसे:-

समुद्र जल को अलवणयुक्त बनाने वाली डिसैलिनाइजेशन, नैनोफिल्ट्रेशन, सोलर एवं यूवी फिल्ट्रेशन, इलेक्ट्रोडायलिसिस रिवर्सल (EDR) इत्यादि प्रभावी रूप से जल प्रदूषण को नियंत्रित तथा रोकथाम करने में कार्यान्वित हैं।

(3) मृदा प्रदूषण नियंत्रण के लिए खोज/उपक्रम/योजनाएं:-

एकीकृत नाशीजीव प्रबंधन: (Integrated Pest Management IPM)

फसलों को कीड़ों/जीवों से बचाने के लिए किसान रासायनिक दवाइयों (पैस्टीसाइड) का उपयोग करते हैं, जो मृदा के साथ-साथ पर्यावरण प्रदूषण को बढ़ाते हैं। राष्ट्रीय समेकित नाशीजीव प्रबंधन अनुसंधान केन्द्र (NCIPM ICAR) ने एकीकृत नाशीजीव प्रबंधन (IPM) तकनीक का विकास किया है जो समेकित रूप से किसानों को हानिकारक जीवों से बचाने के लिए क्रमानुसार रूप से सहयोग करके यह तय करता है कि रासायनिक दवाइयों का प्रयोग कम हो और मृदा प्रदूषण नियंत्रित रहे।

(4) अपशिष्ट पदार्थों के प्रदूषण नियंत्रण हेतु खोज/उपक्रम/योजनाएं

(ए)(i) **प्लास्टिक प्रदूषण पर नियंत्रण:-** एकल उपयोग प्लास्टिक अर्थात् एक बार प्रयोग में आने वाले सामान जैसे:- पानी की बोतल, डिस्पोजेबल प्रोडक्ट्स: कप, प्लेट, चम्मच, गिलास, प्लास्टिक बैग इत्यादि पर्यावरण के लिए वो अपशिष्ट पदार्थ हैं जो बहुत धीरे-धीरे नष्ट होते हैं और प्रदूषण फैलाते हैं। अतः भारत सरकार ने 1 जुलाई 2022 से एकल उपयोग प्लास्टिक का उत्पादन, आयात करना, जमा करना, बेचना, प्रयोग करने पर प्रतिबंध लगा दिया है।

(ii) **प्लास्टिक पैकट:-** सभी तरह की प्लास्टिक पैकेजिंग को पुनः प्रयोज्य बनाना ही प्लास्टिक पैकट है।

(iii) **जैव निम्नीकरण प्लास्टिक उत्पादों का प्रयोग:-** विभिन्न जैव उत्पादों से निकलने वाले अवशिष्ट जैसे:- गन्ने की खोई, मक्के का स्टार्च, मोटे अनाज, पेड़-पौधों के पत्ते आदि से जैव निम्नीकरण प्लास्टिक उत्पाद जैसे दोने, पत्तल, वस्त्र, चम्मच, बरतन इत्यादि बनाए जा रहे हैं।

(iv) **प्लास्टिक की सड़कें:-** श्री राजगोपालन वासुदेवन ने वर्ष 2006 में सर्वप्रथम प्लास्टिक अपशिष्टों का प्रयोग करके कोलतार के साथ मिलाकर प्लास्टिक सड़कों का निर्माण किया। सर्वप्रथम चेन्नई में 1000 किमी. की प्लास्टिक सड़क का निर्माण किया।

(b) (i) **फलाई ऐश ईट:-** ईट, भवन निर्माण या अन्य किसी भी तरह के निर्माण के संरचनात्मक इकाई हैं। परन्तु लाल ईट बनाने में मृदा क्षरण तथा वायु प्रदूषण अत्यन्त अधिक मात्रा में होता है।

इसके लिए थर्मल पावर प्लान्ट में 'फलाई ऐश' का उत्पादन एक अपशिष्ट के रूप में होता है, जिसका प्रयोग अब ईट बनाने में किया जा रहा है, जो प्रदूषण विरोधी और पर्यावरण अनुकूल है।

(c) **इलेक्ट्रिक अपशिष्ट प्रबंधन/री-साइक्लिंग:-** देश में लगभग प्रति वर्ष 11 लाख टन ई-कचरे का उत्पादन होता है। जो पर्यावरण के सामने प्रदूषण की ज्वलंत समस्या है। वर्ष 2023 में सरकार ने ई-अपशिष्ट की रि-साइक्लिंग के लिए नया नियम लागू किया है। जिसके तहत हर इलेक्ट्रॉनिक्स उत्पादों जैसे- लैपटॉप, मोबाइल, टी.वी., फ्रिज, वाशिंग मशीन इत्यादि की एक एक्सपायरी डेट होगी, उसके पश्चात् ब्राँड उत्पादक को इन उत्पाद का 60% भाग डिस्पोज करके कीमती धातु/अन्य सामानों का पुनर्नवीकरण करना होगा।

(ii) **ई-वेस्ट क्लीनिक:-** भारत में ई-वेस्ट के प्रबंधन के लिए सर्वप्रथम भोपाल, मध्य प्रदेश में ई-वेस्ट क्लीनिक खोली गई, जो घर-घर से तथा व्यावसायिक केन्द्रों से ई-वेस्ट का संग्रहण, प्रसंस्करण तथा निपटान करती है।

प्रदूषण नियंत्रण में जन-भागीदारी: उपसंहार:- कोई भी योजना, कोई भी उपक्रम बिना जनभागीदारिता के सम्भव नहीं हो सकता है। प्रदूषण नियंत्रण के लिए सरकार ने, प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड ने कई नीतियां, योजनाएं, उपक्रम बनाए हैं, जिनकी पूर्ण करने की जिम्मेदारी प्रत्येक प्राणी की है। जब प्रदूषण जनन में हम सब जिम्मेदार हैं तो प्रदूषण नियंत्रण में हम कैसे दूर रह सकते हैं। कहा जाता है न कि "हम सुधरेंगे, तो जग सुधरेगा" अतः अपनी दिनचर्या में बदलाव करके तथा सरकारी नियमों का पालन करके हम इस दिशा में अपनी जिम्मेदारी निभा सकते हैं।

भारत सरकार ने 'मिशन लाइफ' कार्यक्रम के तहत निम्नलिखित उपायों का विवरण दिया है जो हमारी लाइफ और हमारे ग्रह की लाइफ दोनों को साथ-साथ विकसित करेंगे :-

- (I) ऊर्जा की बचत:- (i) लाल सिग्नल पर गाड़ी इंजन को बन्द करें।
(ii) LED बल्बों/ट्यूबलाइट का प्रयोग करें।
(iii) जन यातायात/साइकिल/कार-पूल करें।
(iv) बायो गैस, बायो फ्यूल का उपयोग करें।

- (II) जल की बचत:- (i) अनावश्यक रूप से जल का प्रयोग न करें।
(ii) घरेलू कार्यों में कम जल का प्रयोग करें।
(iii) जल का पुनः उपयोग करें।
(iv) वर्षा जल संचयन करें।



- (III) एकल उपयोग प्लास्टिक का प्रयोग न करें।
(iv) कपड़ों से बने बैग का प्रयोग करें।
(v) घर पर गीले तथा सूखे कचरे को अलग - अलग रखें तथा इनका निपटान भी अलग-अलग करें।
(Vi) नदियों/जलाशयों में कूड़े - कचरे/पूजा सामग्री का निस्तारण करें।

उपरोक्त वर्णित छोटी - छोटी बातों का अगर मानव जाति ने समय रहते हुए पालन न किया तो प्रदूषण रूपी भस्मासुर राक्षस सभी जन-जातियों, जीवों, प्राणियों को अपना काल का ग्रास बनाने में देरी न करेगा।

हमारे माननीय प्रधानमंत्री 'श्री नरेन्द्र मोदी जी ने "मिशन लाइफ' कार्यक्रम के तहत 'प्रकृति' के प्रति समन्वय स्थापित करते हुए कहा कि "हमें यह मंत्र कि 'प्रकृति: रक्षति रक्षिता, सदैव स्मरण रखना चाहिए। जो प्रकृति की रक्षा करते हैं, प्रकृति उनकी रक्षा स्वयं करती है। हमें पूर्ण विश्वास है कि 'मिशन लाइफ' के तहत हम एक बेहतर विश्व की संरचना करेंगे!!"

और इस लेख का उपसंहार करते हुए, कुछ स्वरचित पंक्तियाँ :-

"अगर प्रदूषण यूँ फैलेगा, ऐसी मुश्किल आयेगी,
नदी न होगी, नाले होंगे, मछली तक मर जायेगी।
अगर प्रदूषण यूँ फैलेगा, ऐसी मुश्किल आयेगी,
पेड़ न होंगे, पक्षी न होंगे, चिड़िया कैसे गायेगी।
अगर प्रदूषण यूँ फैलेगा, ऐसी मुश्किल आयेगी,
जीव न होंगे, जन्तु न होंगे, धरा मानव रहित हो जायेगी।।"



भारत में हर भाषा का सम्मान है,
पर हिंदी ईश्वर का वरदान है।

वायु प्रदूषण नियंत्रण
के
नए नियम नई तकनीक
एवं
जन-भागीदारी

- विजयलक्ष्मी, वैज्ञानिक 'ख'

अनुक्रमणिका

विषय परिचय

- प्रदूषण नियंत्रण - कार्य शक्तियाँ
- आगे बढ़ने का रास्ता
- श्रेणीबद्ध प्रतिक्रिया कार्य योजना
- जैव ऊर्जा भारत के भविष्य का ईंधन
- औद्योगिक इकाइयों में बायो ईंधन की शुरुआत
- वुड पैलेट बनाने की ओर (जैव ईंधन)
- रिमोट सेंसिंग से वाहनों की निगरानी
- निर्माण और विध्वंस गतिविधियों में नए नियम
- एंटी स्मॉग गन का प्रयोग
- पीएम10 पीएम2.5 मापने की डिवाइस
- वैब कैमरा निर्माण परियोजनाओं के लिए
- रेट्रोफिटमेंट डीजी सेट के लिए
- पीएनजी पर शिफ्ट करने की पहल
- पराली के लिए नए नियम
- हैप्पी सीडर मशीन
- सड़क साफ करने वाली मशीन
- ईंट भट्ठों के लिए नए नियम
- जिगजैक तकनीक
- वर्टिकल सॉफ्ट तकनीक
- जन-भागीदारी
- निष्कर्ष

विषय: परिचय

प्रदूषण नियंत्रण: पर्यावरण इंजीनियरिंग में, हानिकारक पदार्थों और ऊर्जाओं के निर्वहन से पर्यावरण को होने वाले नुकसान को सीमित करने के लिए नियोजित विभिन्न साधनों में से कोई एक। प्रदूषण नियंत्रण के विशिष्ट साधनों में कचरा निपटान प्रणाली जैसे सैनिटरी लैंडफिल, ऑटोमोबाइल के लिए उत्सर्जन नियंत्रण प्रणाली, सीवरेज सिस्टम में अवसादन टैंक, औद्योगिक गैस से अशुद्धियों की इलेक्ट्रोस्टैटिक वर्षा या रीसाइकलिंग का अभ्यास शामिल हो सकता है। प्रदूषण नियंत्रण के प्रमुख क्षेत्रों के पूर्ण उपचार के लिए, वायु प्रदूषण नियंत्रण, अपशिष्ट जल उपचार, ठोस-अपशिष्ट प्रबंधन और खतरनाक अपशिष्ट प्रबंधन।

प्रदूषण नियंत्रण के विभिन्न उपायों और नीतियों को प्रभावी बनाने के लिए अनेक कदम उठाए गए हैं। इनमें कठोर विनियम, पर्यावरणीय मानक विकसित करना, वाहन प्रदूषण का नियंत्रण, स्थानिक प्रबन्धक पर्यावरणीय आयोजना के साथ-साथ इंडस्ट्रियल इस्टेट तथा जोनिंग एटलस तैयार करना आदि शामिल हैं।

विकसित देशों के साथ व्यापार अथवा रिश्ते मजबूत करने हेतु, अपने राष्ट्र को विकसित देश बनाने के लिए देश का जीवन स्तर सुधारना होगा। किसी भी राष्ट्र के जीवन स्तर को मापने के लिए उसका पर्यावरण एक अहम भूमिका निभाता है तथा पर्यावरण के मानकों में वायु प्रबंधन सर्वोपरी है। इसी वायु प्रबंधन को मद्देनजर रखते हुए, माननीय भारत के राष्ट्रपति महोदय द्वारा दिल्ली एनसीआर में वायु प्रदूषण संकट के निपटारे हेतु राष्ट्रीय राजधानी क्षेत्र और आसपास के क्षेत्रों में वायु गुणवत्ता प्रबंधन के लिए वायु गुणवत्ता प्रबंधन आयोग की स्थापना की गई है।

कार्य:

- ⇒ संबंधित राज्य सरकारों दिल्ली, हरियाणा, पंजाब, राजस्थान और उत्तर प्रदेश द्वारा की गई समन्वित कार्यवाही।
- ⇒ एनसीआर में वायु प्रदूषण को रोकने तथा नियमों को तैयार करने अथवा नियंत्रण करने के लिए योजना बनाना और क्रियान्वित करना।
- ⇒ वायु प्रदूषकों की पहचान के लिए एक रूपरेखा प्रदान करना।
- ⇒ तकनीकी संस्थानों के साथ नेटवर्किंग के माध्यम से अनुसंधान एवं विकास का संचालन करना।

- ⇒ वायु प्रदूषण से संबंधित मुद्दों के निपटारे के लिए एक विशेष कार्यबल को प्रशिक्षित करना और तैयार करना।
- ⇒ विभिन्न कार्य योजनाएं तैयार करना जैसे वृक्षारोपण बढ़ाना और पराली जलाने से निपटना।

शक्तियाँ:

- ⇒ नए निकाय के पास दिशा-निर्देश जारी करने और शिकायतों पर विचार करने की शक्ति है क्योंकि वह एनसीआर और आस-पास के क्षेत्रों में हवा की गुणवत्ता की सुरक्षा और सुधार के उद्देश्य से आवश्यक समझेगा।
- ⇒ यह वायु प्रदूषण के नियंत्रण के लिए पैरामीटर भी निर्धारित करता है। (जैसे उत्सर्जन के अनुमेय स्तर और प्रदूषकों का निर्वहन)
- ⇒ यह उल्लंघनकर्ताओं की पहचान करने, कारखानों एवं उद्योगों तथा क्षेत्र में किसी भी अन्य प्रदूषणकारी इकाई की निगरानी करने का भी प्रभारी है, और ऐसी इकाइयों को बंद करने की शक्तियाँ भी रखता है।
- ⇒ इसके पास क्षेत्र में राज्य सरकार द्वारा जारी किए गए निर्देशों को खारिज करने की भी शक्तियाँ हैं, जो प्रदूषण मानदंडों का उल्लंघन हो सकते हैं।

आगे बढ़ने का रास्ता:

- ⇒ वायु प्रदूषण जैसे सार्वजनिक मुद्दों से निपटने के लिए कानूनी और नियामक परिवर्तनों के लिए एक लोकतांत्रिक अवधारणा की आवश्यकता है।
- ⇒ स्वच्छ दहन सुनिश्चित करने के लिए इंद्रा-सिटी सार्वजनिक परिवहन को बड़े पैमाने पर बढ़ाने और उद्योगों, बिजली संयंत्रों तथा अन्य उपयोगकर्ताओं को कोयला जैसे प्रदूषणकारी ईंधन से प्राकृतिक गैस, बिजली और नवीकरणीय ऊर्जा की ओर ले जाने की आवश्यकता है।
- ⇒ सरकार को विभिन्न कानूनों और संस्थानों की प्रभावकारी और उपयोगिता को देखने के लिए उनकी गहन समीक्षा करनी चाहिए। इसमें सभी प्रासंगिक हितधारकों, विशेष

रूप से दिल्ली के बाहर के हितधारकों के साथ विस्तृत परामर्श होना चाहिए जिसमें किसान समूह, लघु उद्योग और बड़े पैमाने पर जनता शामिल है।

श्रेणीबद्ध प्रतिक्रिया कार्य योजना (जीआरएपी)

ग्रेडेड रिस्पांस एक्शन प्लान (जीआरएपी) को पर्यावरण मंत्रालय द्वारा अधिसूचित किया गया था और इसे पर्यावरण प्रदूषण (रोकथाम और नियंत्रित) प्राधिकरण (इपीसीए) के माध्यम से लागू किया गया था। मूल रूप से जीआरएपी एक आपातकालीन प्रतिक्रिया योजना है जो पेशेवरों और आसपास के क्षेत्रों में हवा की गुणवत्ता खराब होने पर लागू होती है। अधिनियम लागू होने के बाद जीआरएपी आयोग के अनेजुएशन में आ गया

राष्ट्रीय राजधानी क्षेत्र दिल्ली में वायु गुणवत्ता के संबंध में सर्वोच्च न्यायालय के आदेश के अनुसार, विभिन्न वायु गुणवत्ता सूचकांक (एक्यूआई) के तहत कार्यान्वयन के लिए एक ग्रेडेड रिस्पांस एक्शन प्लान तैयार किया गया है। इन्हें मुख्य श्रेणियों में अर्थात् औसत से खराब, बहुत खराब और गंभीर श्रेणियों में वर्गीकृत किया गया है।

इसमें "गंभीर + या आपातकाल" की एक नई श्रेणी जोड़ी गई है।

इस योजना को पर्यावरण, वन और जलवायु परिवर्तन मंत्रालय द्वारा अधिसूचित किया गया था। इसने वायु की गुणवत्ता खराब होने पर किए जाने वाले उपायों को संस्थागत रूप दिया।

- यह योजना प्रकृति में वृद्धिशील है, इसलिए जब वायु गुणवत्ता खराब से बहुत खराब की ओर बढ़ती है तो दिनों वर्गों के तहत सूचीबद्ध उपायों का पालन किया जाना चाहिए।
- यह पीएम-10 और पीएम-2.5 स्तरों को 'मध्यम' राष्ट्रीय एक्यूआई श्रेणी से आगे जाने से रोकता है।
- सुप्रीम कोर्ट द्वारा नियुक्त पर्यावरण प्रदूषण (रोकथाम और नियंत्रण) प्राधिकरण (इपीसीए) राज्यों को जीआरएपी उपायों को लागू करने का आदेश देता है।

- ईपीसीए को भंग कर वर्ष 2020 में लागू वायु गुणवत्ता प्रबंधन आयोग (सीएक्यूएम) द्वारा इसे प्रतिस्थापित किया गया था।
- सीएक्यूएम अंतर्निहित उपचारात्मक दृष्टिकोण के साथ दिल्ली, पंजाब, हरियाणा, राजस्थान और उत्तर प्रदेश में वायु गुणवत्ता में सुधार हेतु विविध प्रयासों के समन्वय और निगरानी के लिए एक वैधानिक तंत्र है।

श्रेणी	परिवेशी कण पदार्थ (पीएम) पार्टिकुलेट मैटर	मानक
औसत से खराब	<ul style="list-style-type: none"> • पीएम2.5, 61-120 ug/घनमीटर • पीएम10, 101-360 ug/घनमीटर 	<ul style="list-style-type: none"> • थर्मल पावर प्लांट में प्रदूषण नियंत्रण नियमों को लागू करना। • सड़कों पर मशीन द्वारा सफाई। • पटाखों पर सख्ती से प्रतिबंध लागू करना। • कचरा जलाने पर प्रतिबंध।
बहुत खराब	<ul style="list-style-type: none"> • पीएम2.5, 121-250 ug/घनमीटर • पीएम10, 351-430 ug/घनमीटर 	<ul style="list-style-type: none"> • डीजल जनरेटर सेट का उपयोग बंद करना। • बस और मेट्रो सेवाओं में वृद्धि एवं मेट्रो सेवाओं की आवृत्ति में वृद्धि। • होटल और खुले में स्थित भोजनालयों कोयले/जलाऊ लकड़ी का उपयोग करना बंद करना।
गंभीर	<ul style="list-style-type: none"> • पीएम2.5, 250 ug/घनमीटर से अधिक • पीएम10, 430 ug/घनमीटर से अधिक 	<ul style="list-style-type: none"> • सड़क की लगातार मशीनीकृत सफाई और पानी का छिड़काव करना। • ईट भट्ठों हॉट मिक्स प्लांट स्टोन क्रशर को बंद करना। • बदरपुर पावर प्लांट बंद करना। • अलग-अलग दरों वाले सार्वजनिक परिवहन को प्रोत्साहित करना।

गंभीर + या आपातकाल	<ul style="list-style-type: none"> • पीएम2.5, 300 ug/ घनमीटर से अधिक • पीएम10, 500 ug/ घनमीटर से अधिक (48 घंटों या उससे अधिक समय तक स्थिर स्थिति) 	<ul style="list-style-type: none"> • दिल्ली में ट्रकों का प्रवेश बंद (आवश्यक वस्तुओं को छोड़कर) • निर्माण कार्य बंद • निजी वाहनों के लिए विषम/सम योजना का प्रारंभ। • स्कूलों को बंद करना।
--------------------	---	---

गंभीर वायु प्रदूषण का एक महत्वपूर्ण कारण पुराने व घरेलू ईंधन का प्रयोग है। ईंधन का प्रयोग भारत के विकास की बहुमूल्य कड़ी है क्योंकि औद्योगिक इकाइयाँ देश के विकास में एक अहम भूमिका निभाती हैं इसलिए हमें जैव ईंधन की ओर अग्रसर हो कर स्वच्छ पर्यावरण एवं विकसित राष्ट्र की नींव रखनी होगी।

इसको ध्यान में रखते हुए, जैव ऊर्जा के प्रयोग को बढ़ावा देते हुए सरकार ने कुछ नए नियम व अधिनियम जारी किए हैं अथवा व्यापारियों और उद्योगपतियों को नए विकल्प प्रदान किए हैं।

जैव ऊर्जा भारत के भविष्य का ईंधन: यद्यपि भारत अपनी ऊर्जा मांग को पूरा करने के लिए विश्वसनीय, लागत प्रभारी और पर्यावरण की दृष्टि से टिकाऊ, जैव ऊर्जा का उत्पादन कर सकता है, लेकिन प्रगति धीमी रही है। बाजार, पारिस्थितिकी तंत्र सहयोग और वित्तपोषण पर केंद्रित कुछ प्रमुख कार्य योजनाओं को लागू किया है जिससे उत्पादन में तेजी आई है।

नवंबर 2022 में, नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय (एमएनआरई) ने घोषणा की कि वह दो चरणों में पहले के लिए 858 करोड़ रुपये के बजट परिव्यय के साथ 2025-26 तक ऊर्जा पुनर्प्राप्ति के लिए राष्ट्रीय जैव ऊर्जा कार्यक्रम जारी रखेगा। कार्यक्रम का उद्देश्य ऊर्जा पुनर्प्राप्ति के लिए मवेशियों के गोबर, बायोमास और शहरी तथा औद्योगिक जैव अपशिष्ट के उपयोग को सक्षम करना है। घोषणा ने हरित क्षेत्र पर प्रकाश डाला है और जैव ऊर्जा पर भारत सरकार के निरंतर प्रयास को प्रदर्शित करता है। अंतरराष्ट्रीय ऊर्जा एजेंसी (आईईए) का अनुमान है कि एक बार ऐसी सरकारी नीतियां लागू होने के बाद बायोएर्जी 2040 तक 130 मिलियन टन तेल समकक्ष उपयोगी ऊर्जा का उत्पादन कर सकती है, या उस समय भारत की कुल ऊर्जा मांग की लगभग 15% की आपूर्ति करने में सक्षम होंगे।

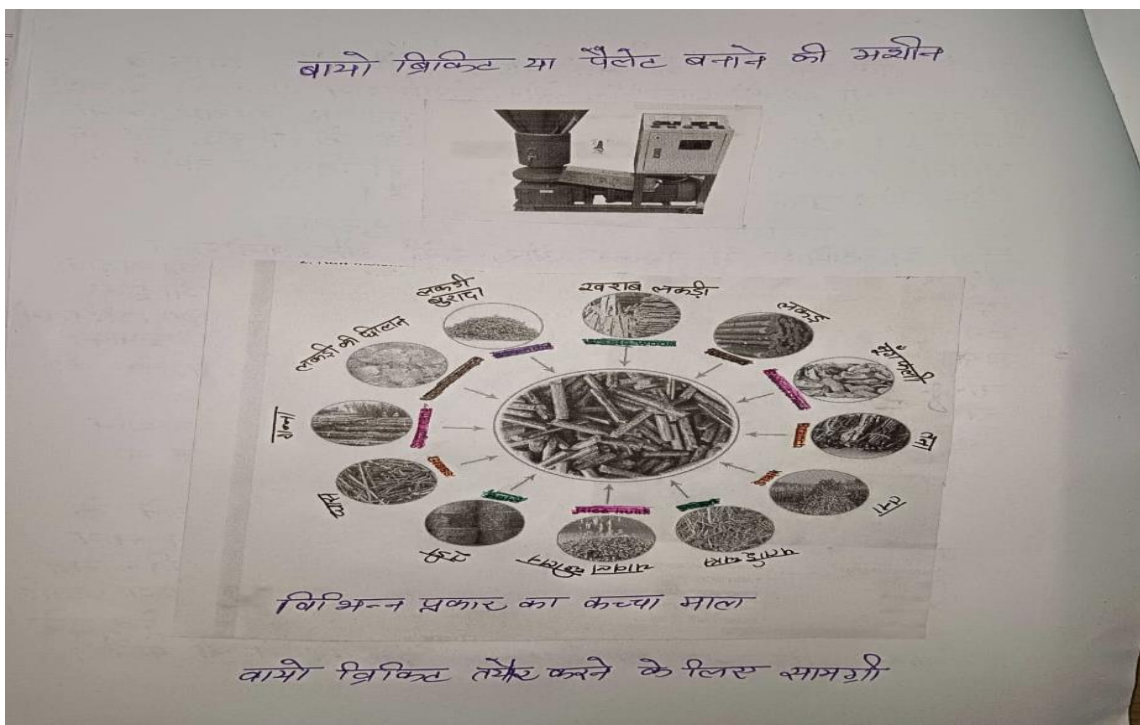
जैव ईंधन पर राष्ट्रीय नीति 2018 में संशोधन, जैव ईंधन के उत्पादन के लिए अधिक फीडस्टॉक और 2030 से ईएवाई 2025-26 तक पेट्रोल में इथेनॉल के 20% मिश्रण की अनुमति दी गई है।

उपर्युक्त आयोगों को भारत सरकार का निर्देश है कि वे नगरपालिका ठोस अपशिष्ट से बिजली संयंत्रों तक बिजली की अंतर-राज्य खुली पहुँच बिक्री के तहत सभी शुल्कों (व्हीलिंग और ट्रांसमिशन शुल्क को छोड़कर) में छूट और विचलन निपटान में छूट पर विचार किया गया है। सौर और पवन ऊर्जा संयंत्रों को दी गई छूट के समान नगरपालिका ठोस अपशिष्ट से बिजली संयंत्रों के लिए तंत्र प्रदान करने पर बल दिया है।

औद्योगिक इकाइयों में बायो ईंधन की शुरुआत

देश में आयोग में ब्रिकेट एवं छर्छों और बायोमास (गैर-खोई) आधारित सह-उत्पादन के निर्माण को बढ़ावा देने के लिए (मार्च 2026 तक) 9 लाख रुपये प्रति मीट्रिक टन/घंटा (एमटीपीएच) गोली/ईट निर्माण क्षमता (अधिकतम) प्रदान करने की योजना बायोमास (गैर-खोई) सह उत्पादन परियोजनाओं में केंद्र सरकार ने 45 लाख रुपये तक की सबसिडी देने का प्रावधान रखा है।

वुड सावडस्ट स्ट्रॉ सॉलिड फ्यूल पैलेट बनाने की मशीन लाइन पेलेटीजर जैव ईंधन कृषि के अपशिष्ट व लकड़ी की पैलेट्स बनाने के लिए मशीन: सरकार ने नए प्रयोगों द्वारा जैव ईंधन बनाने के लिए कार्यरत लोगों को काफी बढ़ावा दिया है। साथ ही साथ कई अनुसंधान कर्ताओं ने ऐसी मशीनों को विकसित करने के लिए सरकारी बैंकों से मदद की आशा जताई थी जिसमें सरकार ने इन योजनाओं को बल देते हुए काफी बड़ी रकम का लोन तक देने को मंजूरी दी है।



रिमोट सेंसिंग से वाहनों की निगरानी: वायु प्रदूषण को नियंत्रित करने के लिए केंद्र सरकार की अनूठी पहल, शहरों में खतरनाक स्तर पर पहुँच रहे वायु प्रदूषण को नियंत्रित करने के लिए सरकार ने सड़कों पर दौड़ते वाहनों के उत्सर्जन का पता लगाने के लिए रिमोट सेंसिंग डिवाइस मॉनिटरिंग सिस्टम लागू करने की योजना कार्यान्वित कर दी है। इसमें सेंसर की मदद से वाहन की श्रेणी, ईंधन का प्रकार, नंबर प्लेट, रफ्तार, फास्टैग, आईडी, उत्सर्जन मानक आदि का पता लगाया जाता है। इस डिवाइस द्वारा सड़क पर दौड़ते वाहनों से निकलने वाले उत्सर्जन के स्तर का भी पता किया जाता है। यहीं नहीं इसके द्वारा वाहन मालिक को एसएमएस द्वारा जारी अलर्ट मैसेज भी भेजा जा सकता है।

निर्माण और विध्वंस गतिविधियों में वायु प्रदूषण नियंत्रण के नए नियम: राष्ट्रीय राजधानी क्षेत्र एवं निकटवर्ती क्षेत्रों में वायु गुणवत्ता प्रबंधन आयोग अध्यादेश, 2020 को भारत सरकार, विधि एवं न्याय मंत्रालय के (2020 के संख्या 13) द्वारा 28 अक्टूबर 2021 को प्रख्यापित और अधिसूचित किया गया है।

वायु गुणवत्ता आयोग का गठन हुआ है।

आयोग द्वारा निर्माण और विध्वंस गतिविधियों के लिए कई अध्यादेश जारी किए गए हैं। यह देखा गया है कि निर्माण एवं विध्वंस गतिविधियों से धूल, अन्य कारणों के साथ पूरे वर्ष वायु प्रदूषण का एक प्रमुख स्रोत है। निर्माण और विध्वंस गतिविधियों से भारी मात्रा में धूल उत्पन्न होती है। इससे हवा में पीएम2.5 और पीएम10 के स्तर में महत्वपूर्ण योगदान होता है जिससे वायु गुणवत्ता पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ता है।

वायु गुणवत्ता आयोग के निर्माण और विध्वंस गतिविधियों के लिए निम्नलिखित दिशानिर्देश हैं:-

- ऑनलाइन माध्यम से वेब पोर्टल पर हर निर्माण और विध्वंस गतिविधियों को रजिस्टर होना अनिवार्य है।
- दिल्ली प्रदूषण नियंत्रण समिति/राज्य प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड की डस्ट ऐप पर निर्माण और विध्वंस गतिविधियों के दौरान लिए गए प्रदूषण नियंत्रण के कार्यों के चित्र का उपयोग किया जाना अनिवार्य है।

- सभी वर्तमान और आने वाली नई निर्माण परियोजनाओं (500 वर्ग मीटर से अधिक क्षेत्रफल) को दिल्ली एनसीआर के अंतर्गत आने पर पंजीकृत करना अनिवार्य है।
 - सभी निर्माण स्थलों को अपनी निर्माण अधीन इकाई का धूल नियंत्रण के लिए हर गतिविधि को आयोग द्वारा दिए गए निर्देशों के अनुसार चलाने का प्रमाण देना होगा जिसमें कुछ की सूची इस प्रकार है-
 - टूट-फूट की सामग्री को तुरंत सुनिश्चित स्थान पर पहुँचाया जाए।
 - निर्माण अधीन बिल्डिंग को हरी नेट से ढक कर रखा जाए।
 - निर्माण में काम में आने वाली सभी सामग्री को भी हरी नेट से ढक कर रखा जाए।
 - समय-समय पर निर्माण अधीन इकाई में पानी का छिड़काव किया जाए।
 - हर 15 दिन के पश्चात निर्माण परियोजना के चित्र लेकर, जिसमें वायु प्रदूषण प्रबंधन दर्शाया गया हो, वेबसाइट पर उपलोड किया जाए।
 - टूट-फूट से निकला हुआ मलवा और निर्माण में काम आने वाली हर सामग्री पूरी तरह से ढके हुए वाहन में अन्दर आए अथवा बाहर जाए।
 - वेब कैमरा निर्माण स्थल पर होना अनिवार्य है जिसे प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड के वेब पोर्टल से लिंक किया जाना अनिवार्य है।
 - पीएम10 और पीएम2.5 को मापने के लिए सेंसर का निर्माण अधीन परियोजना स्थल पर होना अनिवार्य है।
 - आयोग द्वारा गठित फ्लाइंग दस्ता औचक निरीक्षण कर निर्माणाधीन इकाइयों की रिपोर्ट देता है, जिसके तहत इकाइयों को बंद भी किया जाता है। बन्द इकाइयों पर पर्यावरण मुआवजा लगाया जाता है।
- निर्माण और विध्वंस गतिविधियों में एंटी स्मॉग गन का प्रयोग अनिवार्य है।

स्मॉग गन को स्प्रे गन धंध गन या वाटर कैनन के नाम से भी जाना जाता है। एंटी स्मॉग गन धूल और प्रदूषण के दूसरे कणों को पानी के साथ बांधकर जमीन पर ले आती है, जिससे वायु प्रदूषण का स्तर कम हो जाता है।

एंटी स्मॉग गन की तैनाती के लिए क्षेत्रफल

कम से कम 01 निर्माण परियोजना 5000-10000 वर्गमीटर

कम से कम 02 निर्माण परियोजना 10001-15000 वर्गमीटर

कम से कम 03 निर्माण परियोजना 15001-20000 वर्गमीटर

कम से कम 04 निर्माण परियोजना 20000 वर्गमीटर

निर्माण और विध्वंस परियोजनाओं पर अनिवार्य

पीएम-10 और पीएम-2.5 मापने के लिए सेंसर

निर्माण परियोजनाओं पर वेब कैमरा लगाना अनिवार्य

रेट्रोफिट उत्सर्जन नियंत्रण उपकरण (आरईसीडी)

एक क्रांतिकारी स्वच्छ वायु समाधान: सभी डीजल जेनसेट में, रेट्रोफिट एमिशन कंट्रोल डिवाइस फिल्टर रहित तकनीकी पर बनाया गया है और इलेक्ट्रोस्टैटिक वर्षा के बुनियादी सिद्धांतों का उपयोग करता है। यह हवा की गुणवत्ता को बढ़ानों में बहुत प्रभावी है और 70% से अधिक की क्षमता के साथ वायु प्रदूषण से पार्टिकुलेट मैटर कार्बन को पकड़ सकता है।

इस डिवाइस हेतु हर औद्योगिक इकाई में प्रयोग करने के निर्देश जारी किए गए हैं। जनरेटर सेट में डीजल का उपयोग वर्जित कर दिया गया है।

अननुमोदित ईंधन का प्रयोग औद्योगिक इकाइयों में वर्जित है। इसी कारण से सभी इकाइयाँ स्वच्छ ईंधन की ओर बढ़ रही हैं। यह अपने आप में प्रदूषण नियंत्रण की दिशा में बहुत बड़ी जन भागीदारी सिद्ध हो रही है।

पराली जलाना और समाधान

पराली जलाना एक ऐसा शब्द है जो आजकल अक्सर खबरों में देखने को मिलता है। यह उत्तर भारत विशेषकर दिल्ली और आसपास के क्षेत्रों में शीतकालीन प्रदूषण के प्रमुख कारणों में से एक है। अगली फसल को बोन के लिए फसल के अवशेषों को खेत से हटाने के लिए उन्हें जानबूझकर जलाना या आग लगाना पराली जलाना है। पराली जलाने से पर्यावरण पर बहुत प्रतिकूल प्रभाव पड़ता है।

एक अध्ययन के अनुसार, फसल अवशेष जलाने से लगभग 149 मिलियन टन कार्बन डाइऑक्साइड, 9 मिलियन टन से अधिक कार्बन मोनो आक्साइड, 0.25 मिलियन टन सल्फर ऑक्साइड (एमओएक्स) 1.28 मिलियन टन पार्टिकुलेट मैटर निकलता है और 0.07 मिलियन टन ब्लैक कार्बन, यह ग्रीन हाउस गैस उत्सर्जन में बहुत योगदान देता है।

इसके विरोध में पराली जलाने पर रोक लगाने के लिए सरकार ने बहुत से कदम उठाए। जन-जागरण कर किसानों को पराली न जलाने के लिए प्रोत्साहित किया परन्तु जब इससे बात नहीं बनी तो सरकार ने जुर्माना लगाना शुरू कर दिया।

एनजीटी (अप्रैल 2023 तक) ने पराली जलाने के लिए 10 एकड़ से बड़ी संपत्तियों पर 25,000 रुपये से 50,000 रुपये, 75,000 रुपये और 1,50,000 रुपये के बीच जुर्माना लगाना शुरू कर दिया।

पराली पर रोक लगाने के उपाय

- 2019 में सुप्रीम कोर्ट ने हरियाणा, पंजाब और उत्तर प्रदेश की सरकारों को इस प्रथा पर अंकुश लगाने के लिए किसानों को वित्तीय प्रोत्साहन देने का निर्देश दिया है।
- 2020 में पंजाब सरकार ने पराली जलाने पर रोक लगाने के लिए धान उगाने वाले गाँवों में 8000 नोडल अधिकारी नियुक्त किए हैं।
- पराली के ऑन-साइट प्रबंधन के लिए किसानों को 23,000 से अधिक फसल अवशेष प्रबंधन मशीनें दी गई हैं।
- 100% केंद्र-वित्त पोषित योजना के तहत, व्यक्तिगत किसानों को 50% सब्सिडी पर और सीएचसी (कस्टम हरियाणा हायरिंग सेंटर) को 80% सब्सिडी पर इन-सीट अवशेष प्रबंधन मशीनें दी जाती हैं।
- किसानों को पराली न जलाने के लिए प्रोत्साहित करते हुए सरकार ने अब फसल अवशेषों का अधिक मूल्य प्रदान करना शुरू किया है।
- पराली को चारे या जैविक खाद या ईंधन में बदला जा सकता है। सरकार ऐसे उद्योगों को भी सब्सिडी प्रदान करने पर विचार कर रही है।

- पराली को हटाने के लिए हैप्पी सीडर जैसी मशीनों को उपयोग में लाने के लिए प्रोत्साहित करते हुए मशीनें भी प्रदान कर रही है।
- प्रख्यात कृषि वैज्ञानिक एम.एस. स्वामीनाथन ने दिल्ली, हरियाणा और उत्तर प्रदेश सरकारों को राइस बायो पार्क स्थापित करने का सुझाव दिया है, जहाँ किसान पराली को कागज़, कार्डबोर्ड और पशु चारा सहित उत्पादों में बदल सकते हैं।



हैप्पी सीडर मशीन

सड़क साफ करने वाली मशीन: भारत में वायु प्रदूषण प्रबंधन में आज एक और समाधान सामने आया है। सड़क पर अधिक धूल मिट्टी भी वायु प्रदूषण को बढ़ावा देती है। वाहनों के आने-जाने से यह धूल मिट्टी महीन कणों का रूप ले लेती है। ये कण पीएम10 और पीएम2.5 पार्टिकुलेट मैटर बन कर हवा में वायु प्रदूषण करते हैं। ये शीतकालीन महीनों में धुंध का रूप लेकर धुआँसा या स्मॉग बना देती हैं जो घोर वायु प्रदूषण की स्थिति पैदा कर देती हैं। इसका उपाय सड़क साफ करने वाली मशीन को कार्यान्वित करने से हुआ है। यह मशीन काफी कारगर सिद्ध हो रही है क्योंकि यह कम समय में काफी बड़े क्षेत्रफल की सफाई करने में सक्षम है। इस तरह की नई पहल से काफी बड़ी समस्या का समाधान हो सकता है।

ईंट भट्ठों से होने वाले वायु प्रदूषण को रोकने के नए नियम व नई तकनीकी: केंद्रीय पर्यावरण, वन एवं जलवायु परिवर्तन मंत्रालय ने नए नियमों को लेकर गाइडलाइन जारी की है। अब ईंट भट्ठे लगाने का नियम और सख्त कर दिया गया है। नए नियमों से संबंधित सारी जानकारी राज्यों को भेज दी गई है। मंत्रालय ने ईंट भट्ठों से होने वाले प्रदूषण का हवाला देते हुए नियम लगाया है। बढ़ते प्रदूषण को कम करने को लेकर नियमों को सख्त किया गया है। नए नियम हर राज्य को भेज दिए गए हैं तथा इस नियम को लागू कराने की जिम्मेदारी डीएम को सौंप दी गई है।

ईट भट्ठा खोलने का नया नियम

ईट भट्ठा खोलने के नियमों के मुताबिक अब बस्ती, स्कूल, अस्पताल, कोर्ट और सरकारी दफ्तरों के आसपास इसे नहीं खोल सकेंगे। अब इन जगहों से 800 मीटर की परिधि में ईट भट्ठा नहीं खोला जा सकता। इसके साथ नदियों से भी 500 मीटर की दूरी पर ही ईट भट्ठे खोल सकेंगे। इसी तरह नेशनल हाईवे से 300 मीटर, स्टेट हाइवे से 200 मीटर और रेलवे लाइन से भी 200 मीटर के अंदर नहीं खोल पाएंगे ईट भट्ठा।

इसी तरह 25 से अधिक वृक्षों वाले भूखण्ड से 800 मीटर के दायरे में भी नहीं खुलेगा ईट भट्ठा।

एक जगह दो ईट भट्ठों को खोलने की मंजूरी नहीं मिलेगी। दो ईट भट्ठों की दूरी किलोमीटर से कम नहीं हो सकती है। साथ ही सरकार ने ईट भट्ठों के औचक निरीक्षण का भी प्रावधान प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड को दिया है।

ईट भट्ठों के लिए नई तकनीकी :

जिगजैक तकनीकी: अब ईट भट्ठे होंगे ईको फ्रेंडली, जिसमें पहली तकनीक है- जिगजैक, जिसमें टेढ़ी-मेढ़ी लाइनें बनानी होंगी। एफटीसीबीटी के तकनीकी में भट्ठा में घोड़ी लगाकर ईटा की भराई की जाती है। ईंधन का धुआं सीधी नालियों से चिमनी तक जाता है। जिग-जैग तकनीक में धुआं पास करने के लिए टेढ़ी-मेढ़ी नालियां बनानी पड़ती हैं। धुआं घुमाव के साथ बाहर निकलता है जिससे प्रदूषण कम फैलता है।

वर्टिकल सॉफ्ट तकनीकी: इस तकनीकी द्वारा ईट भट्ठों की नीची नहीं बल्कि ऊँची चैनल बनाई जाती है। इसमें नीचे से ऊपर की ओर ईटों को पकने के लिए लगाया जाता है जिससे कम ऊर्जा प्रदान कर चारों ओर ईटों को सेका जा सकता है। इससे प्रदूषण नियंत्रण के क्षेत्र में काफी राहत मिलेगी।

जन-भागीदारी और वायु प्रदूषण प्रबंधन: देश भर में हर समाधान तभी संभव है जब जन-जन इसके लिए प्रयास करे। आज जब पूरी दुनिया पर्यावरण संकट से जूझ रही है जिसमें वायु प्रदूषण सर्वोपरी है। इससे निपटने के लिए सरकार ने भारत में अनेकों कार्यक्रम आयोजित किए हैं जिनमें जनजागरण प्रमुख भूमिका निभाता है। जब जनजागरण होता है तब उसके परिणाम अत्यन्त संतुष्ट करने वाले होते हैं। अतः ये भविष्य में आने वाली पीढ़ियों को स्वतः ही प्रोत्साहित करती है।

इन समस्याओं को सुलझाने के उद्देश्य से जन-भागीदारी का प्रारंभ भारत में 1927 में वनों को बचाने के लिए भारतीय वन अधिनियम लाया गया था। जन-भागीदारी का सर्वश्रेष्ठ उदाहरण चिपको आंदोलन (1992) है। इसी श्रृंखला को आगे बढ़ाते हुए आज तक

बहुत से जन आंदोलन हुए हैं। इसके बहुत से उदाहरण हैं जिससे आज सभी प्रदूषण नियंत्रण कार्यक्रमों को सफलता प्राप्त हो रही है।

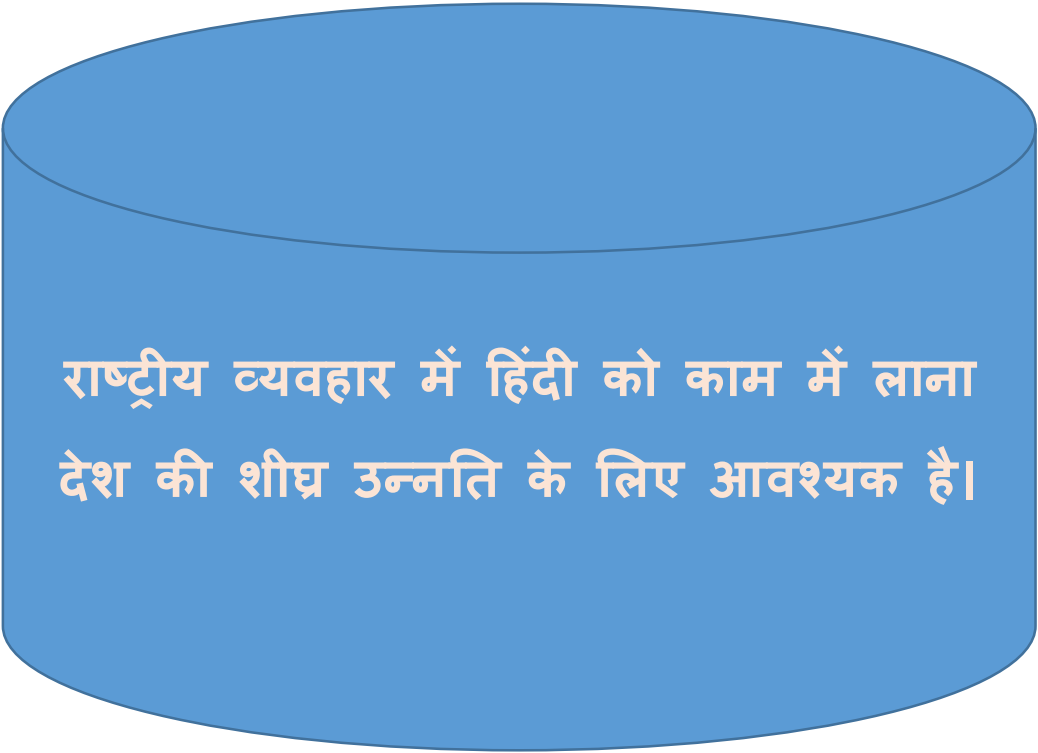
- औद्योगिक इकाइयों द्वारा आईईसीडी डिवाइस का उपयोग करने में बहुत बड़ी भागीदारी दिखाई दे रही है।
- स्वच्छ ईंधन पर और प्रदूषण प्रबंधन में सहयोग दिया जा रहा है।
- ए पी सी डी डिवाइस का प्रयोग औद्योगिक इकाइयों द्वारा किया जा रहा है।
- निर्माणाधीन इकाइयों ने सभी आदेशों का पालन करते हुए वायु प्रदूषण प्रबंधन के क्षेत्र में बड़ा योगदान दिया है।
- किसानों ने भी वायु प्रदूषण प्रबंधन में बढ़-चढ़ कर सहयोग किया है (पराली को जलाने पर रोक लगा कर)।
- परिवहन निगम के द्वारा वायु प्रदूषण प्रबंधन के लिए बनाए गए सभी निर्देशों का अनुपालन जन-भागीदारी से ही संभव हो पाया है।

निष्कर्ष:

- वायु प्रदूषण प्रबंधन के क्षेत्र में भारत ने बहुआयामी सफलता प्राप्त की है। आज से 5 साल पहले के आकड़ों में काफी गिरावट दर्ज हुई है (एक्यूआई लेवल)
- सरकार द्वारा बनाए गए नियमों और आदेशों का पालन जनता जन-भागीदारी करते हुए पूरी निष्ठा के साथ कर रही है जिससे सरकार के कार्यक्रमों को सफलता प्राप्त हो रही है।
- औद्योगिक इकाइयों की सह-भागीदारी के कारण ही स्वच्छ ईंधन पर बनाए गए नए नियमों से वायु प्रदूषण प्रबंधन में काफी सहयोग मिला है।

जन-भागीदारी हर समस्या के समाधान की कुंजी है।

* * *



राष्ट्रीय व्यवहार में हिंदी को काम में लाना
देश की शीघ्र उन्नति के लिए आवश्यक है।

- विनोद कुमार, एस.एस.ए.

अनुक्रमणिका

- क वायु प्रदूषण
 - 1.0 भारत में वायु प्रदूषण के प्राथमिक कारण
 - 1.1 वाहन उत्सर्जन
 - 1.2 औद्योगिक चिमनी अपशिष्ट
 - 1.3 जीवाश्म ईंधन का दहन
 - 1.4 कृषि संबंधी गतिविधियाँ
 - 1.5 घर के अंदर वायु प्रदूषण
 - 1.6 कूड़ा-कचरा जलाना
 - 1.7 बूचड़ उद्योग
 - 2.0 वायु प्रदूषण से निपटने की राह की प्रमुख चुनौतियाँ
 - 3.0 वायु प्रदूषण से निपटने के लिए नवाचार एवं जन भागीदारी
 - 3.a वायु प्रदूषण पर अंकुश लगाने के लिए प्रौद्योगिकी नवाचार
 - 3a.1 बसों में परियायंत्र फिल्ट्रेशन इकाइयों की स्थापना
 - 3a.2 यातायात चौराहों पर WAYU शोधन इकाइयाँ
 - 3a.3 परिवेशी वायु प्रदूषण में कमी के लिए आयनीकरण तकनीक

- 3a.4 वाहनों में उत्सर्जन नियंत्रण उपकरणों की रेट्रोफिटिंग
- 3a.5 मध्यम/बड़े पैमाने के स्मॉग टावरों की स्थापना
- 3a.6 वायु गुणवत्ता निगरानी के लिए स्वदेशी फोटोनिक प्रणाली
- 3a.7 इलेक्ट्रिक वाहन (EV)
- 4.0 इलेक्ट्रिफाइड फ्लेक्स फ्यूल व्हीकल
- 5.0 डीकार्बोनाइजेशन
- 5.1 स्मॉल माइयूजर रिएक्टर (SMR)
- 6.0 शहरी हरित स्थान
- 7.0 कंजेशन प्राइसिंग और लो एमिशन जोन
- 8.0 बायोमास ब्रिकेट्स/पेलेट्स
- 9.0 बायोमिमिक्री
- 10.0 नवोन्मेषी समाधानों का समर्थन करना
- 11.0 प्रदूषण शमन के लिए स्ट्रीट फर्नीचर
- 12.0 वायु शोधक हेलमेट
- 13.0 निम्न-कार्बन प्रौद्योगिकियों का विकास और प्रचार
- 14.0 विभेदक टोल उपचार
- 15.0 हॉट लेन
- 16.0 ऊर्ध्वाधर वन

17.0 वायु प्रदूषण पर अंकुश लगाने के लिए सरकारी पहल

ख प्लास्टिक - अपशिष्ट से संबंधित मुद्दे

1.0 खराब अपशिष्ट प्रबंधन अवसंरचना

2.0 एकल उपयोग प्लास्टिक उत्पाद

3.0 प्लास्टिक अपशिष्ट प्रबंधन

3.1 विस्तारित उत्पादक उत्तरदायित्व (EPR)

3.2 अपशिष्ट से ऊर्जा संयंत्र की स्थापना

3.3 विकल्पों की अभिकल्पना

4.0 प्लास्टिक अपशिष्ट प्रबंधन से संबंधित सरकारी पहलें



“हिंदी भाषा का महत्व उसकी सामाजिक,
सांस्कृतिक और राष्ट्रीय एकता में है।”

वायु और प्लास्टिक प्रदूषण नियंत्रण नई खोज एवं जन भागीदारी

- क. **वायु प्रदूषण:-** वायु प्रदूषण से आशय मानवीय गतिविधियों और प्राकृतिक प्रक्रियाओं, हानिकारक पदार्थों के कारण पृथ्वी के वायुमंडल का अपने प्राकृतिक स्तर से अधिक दूषित होना है। कुछ प्रमुख वायु प्रदूषक हैं-
- **पार्टिकुलेट मैटर (PM 10 और PM2.5) :-** ये छोटे ठोस या तरल कण होते हैं जो वायु में निलंबित स्थिति में पाए जाते हैं।
PM2.5, PM10 से अधिक खतरनाक है क्योंकि यह फेफड़ों एवं रक्त प्रवाह में गहराई तक प्रवेश कर सकता है।
 - **ओजोन (O₃) :-** यह एक गैस है जो तब बनती है जब सूर्य की किरणें वायु में नाइट्रोजन ऑक्साइड और वाष्पशील कार्बनिक यौगिकों (VOCs) के साथ प्रतिक्रिया करती है।
 - **नाइट्रोजन डाइऑक्साइड (NO₂):-** NO_x मोटर वाहनों, बिजली संयंत्रों और औद्योगिक बॉयलरों जैसी दहन प्रक्रियाओं से उत्सर्जित होती है।
 - **सल्फर डाइऑक्साइड (SO₂):-** कोयला और तेल जैसे सल्फर युक्त ईंधन के दहन से उत्पन्न होती है।
 - **कार्बन मोनो ऑक्साइड (CO):-** यह एक रंगहीन, गंधहीन गैस है जो गैसोलीन, डीजल, कोयला, लकड़ी और चारकोल जैसे कार्बन-युक्त ईंधन के अपूर्ण दहन से उत्पन्न होती है।
 - **जल वाष्प:-** जल वाष्प वायुमंडल में सबसे प्रचुर मात्रा में उपस्थित ग्रीन हाउस गैस है और यह पृथ्वी की जलवायु को विनियमित करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। जल वाष्प एक प्रदूषक बन जाता है जब यह CO एवं मीथेन (CH₄) जैसी अन्य ग्रीन हाउस गैसों के साथ अंतः क्रिया करता है और उनके वार्मिंग प्रभाव को बढ़ा देता है। इसे "वाटर वेपर फीडबैक लूप" कहते हैं।

1.0 भारत में वायु प्रदूषण के प्राथमिक कारण

- 1.1 **वाहन उत्सर्जन:-** वाहन भारत में, विशेष रूप से शहरी क्षेत्रों में वायु प्रदूषण के प्रमुख स्रोतों में से एक हैं। सेंटर फॉर साइंस एंड एनवायरनमेंट (CSE) के एक अध्ययन के अनुसार, वाहन PM2.5 उत्सर्जन के मामले में दिल्ली में 40% योगदान करते हैं।
- 1.2 **औद्योगिक चिमनी अपशिष्ट:-** भारत में वायु प्रदूषण में उद्योग एक अन्य प्रमुख योगदानकर्ता हैं, ग्रीन पीस इंडिया की एक रिपोर्ट के अनुसार, भारत में 287 कोयला-आधारित तापीय बिजली संयंत्रों में से 139, वर्ष 2019 में पर्यावरण मंत्रालय द्वारा निर्धारित उत्सर्जन मानदंडों का उल्लंघन कर रहे थे।
- 1.3 **जीवाश्म ईंधन का दहन:-** विश्व बैंक समूह के अनुसार, चीन और संयुक्त राज्य अमेरिका के बाद भारत विश्व में CO₂ का तीसरा सबसे बड़ा उत्सर्जक है।
- 1.4 **कृषि संबंधी गतिविधियाँ:-** फसल अवशेष या पराली दहन, उर्वरकों एवं कीटनाशकों का उपयोग और पशु-धन पालन जैसी कृषि संबंधी गतिविधियाँ भी वायु प्रदूषण का कारण बनती हैं।
- 1.5 **घर के अंदर वायु प्रदूषण:-** लकड़ी, उपले या चारकोल जैसे बायोमास ईंधन के साथ खाना पकाना भारत में वायु प्रदूषण का एक अन्य स्रोत है, विशेष रूप से ग्रामीण क्षेत्रों में।

विश्व स्वास्थ्य संगठन (WHO) की एक रिपोर्ट के अनुसार, भारत में 800 मिलियन से अधिक लोग रसोई के लिए ठोस ईंधन पर निर्भर हैं।

ये ईंधन कोयले की तुलना में पाँच गुना अधिक सांद्रता में धुआँ और इनडोर वायु प्रदूषक पैदा करते हैं।
- 1.6 **कूड़ा-कचरा जलाना:-** द एनर्जी एंड रिसोर्सेज इंस्टीट्यूट (TERI) के एक अध्ययन के अनुसार सर्दियों के मौसम में दिल्ली के PM10 सांद्रता में अपशिष्ट दहन का योगदान 29% है।
- 1.7 **बूचड़ उद्योग:-** सेंटर फॉर साइंस एंड एनवायरनमेंट (CSE) की एक रिपोर्ट के अनुसार भारत का बूचड़ उद्योग प्रति वर्ष लगभग 2.7 मिलियन टन ठोस अपशिष्ट और 3.6 बिलियन लीटर अपशिष्ट जल उत्पन्न करता है। रिपोर्ट में यह भी उजागर हुआ है कि अधिकांश बूचड़खानों में उचित अपशिष्ट प्रबंधन प्रणाली या प्रदूषण नियंत्रण नहीं है।

2.0 वायु प्रदूषण से निपटने की राह की प्रमुख चुनौतियां:-

- प्रदूषणकारी गतिविधियों पर रोक लगाने और प्रदूषणकारी गतिविधियों को दंडित करने में सक्षम मौजूदा विनियमों और मानकों का कमजोर प्रवर्तन एवं अनुपालन।
- स्वच्छ प्रौद्योगिकियों और अभ्यासों के अंगीकरण के लिए अपर्याप्त वित्त पोषण एवं प्रोत्साहन जो विभिन्न क्षेत्रों से उत्सर्जन को कम कर सकते हैं।
- वायु प्रदूषण के कारणों, प्रभावों और समाधानों के संबंध में आम लोगों और अन्य हितधारकों की कम जागरूकता एवं भागीदारी।
- प्रासंगिक संस्थानों और हितधारकों के बीच क्षमता एवं विशेषज्ञता का अभाव जो प्रभावी वायु प्रदूषण नीतियों एवं कार्यक्रमों का डिज़ाइन निर्माण, कार्यान्वयन और मूल्यांकन कर सकें।
- बदलती जलवायु परिस्थितियों और चरम मौसमी घटनाओं के लिए अनुकूलन एवं प्रत्यास्थता की कमी जो वायु प्रदूषण के स्तर और प्रभावों को बढ़ा सकती है।
- अनुसंधान और नवाचार का अभाव जो वायु प्रदूषण शमन और अनुकूलन के लिए साम्य-आधारित समाधान एवं प्रौद्योगिकियाँ उत्पन्न कर सकता है।
- अकुशल परिवहन प्रणालियाँ और खराब भूमि उपयोग पैटर्न।
- ईंट भट्टे, धातु गलाई, फाउंड्री, टेनरी जैसे विभिन्न अनियमित लघु उद्योगों की उपस्थिति, जो उचित पर्यावरण परमिट या नियंत्रण के बिना संचालित होते हैं।

3.0 वायु प्रदूषण से निपटने के लिए नवाचार एवं जन भागीदारी:-

3a वायु प्रदूषण पर अंकुश लगाने के लिए प्रौद्योगिकी नवाचार

3a.1 बसों में परियायंत्र फिल्ट्रेशन इकाइयों (Pariyayatra Filtration Units) की स्थापना:- इन इकाइयों को आसपास के वातावरण से धूल के कणों (वाहनों पर लगे फिल्टर के माध्यम से) को प्रभावी ढंग से पकड़ने के लिए डिज़ाइन किया है, ताकि वायु प्रदूषण के स्तर में वाहनों की आवाजाही के योगदान को कम किया जा सके।

इसे संचालित करने के लिए किसी विद्युत की आवश्यकता नहीं होती है।

3a.2 यातायात चौराहों पर "WAYU" वायु शोधन इकाइयों:-

"WAYU" इकाइयों से स्थानीय वायु शोधक के रूप में काम करता है, जो यातायात से संबंधित प्रदूषण के प्रतिकूल प्रभावों से निपटान हेतु एक संभाषित समाधान पेश करती हैं।

3a.3 परिवेशी वायु प्रदूषण में कमी के लिए आयनीकरण तकनीक:-

इस तकनीक से आयनीकरण प्रक्रियाओं के माध्यम से प्रदूषकों को निष्प्रभावी करना है

3a.4 उपयोग में आने वाले वाहनों में उत्सर्जन नियंत्रण उपकरणों की रेट्रोफिटिंग:- पुराने वाहन, विशेष रूप से बीएस III जैसे पुराने उत्सर्जन मानकों का पालन कराने वाले वायु प्रदूषण में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं।

3a.5 मध्यम/बड़े पैमाने के स्मॉग टावरों की स्थापना:-

पर्याप्त वायु शोधक के रूप में कार्य करने वाले इन टावरों का लक्ष्य व्यापक पैमाने पर कण पदार्थ और प्रदूषकों को कम करना है। ये उपकरण हवा में प्रदूषकों को जब्त करने और उन्हें हटाने के लिए विभिन्न प्रौद्योगिकियों, जैसे इलेक्ट्रोस्टैटिक वर्षण (electrostatic Precipitation) सक्रिय कार्बन (Activated carbon), या उच्च दक्षता कण वायु (HEPA फिल्टर) का उपयोग करते हैं।

3a.6 वायु गुणवत्ता निगरानी के लिए स्वदेशी फोटोनिक प्रणाली:-

विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग (DST) की परियोजना वायु गुणवत्ता मापदंडों की वास्तविक समय की दूरस्थ निगरानी हेतु एक स्वदेशी फोटोनिक प्रणाली विकसित करने पर केंद्रित है।

इस पहल का उद्देश्य वायु गुणवत्ता डेटा की सटीकता और पहुँच को बढ़ाना है जिससे प्रदूषण प्रबंधन रणनीतियों को अधिक सूचित लेने में सक्षम बनाया जा सके।

3a.7 इलेक्ट्रिक वाहन (EV):- ईवी में स्वायत्त प्रौद्योगिकी का एकीकरण ड्राइविंग पैटर्न को अनुकूलित करने, यातायात की भीड़ को कम करने और परिणामस्वरूप ग्रीन हाउस गैस उत्सर्जन को कम करने का अवसर प्रदान करता है।

4.0 इलेक्ट्रिफाइड फ्लेक्स फ्यूल व्हीकल

- परिचय:- एक इलेक्ट्रिफाइड फ्लेक्स फ्यूल व्हीकल/विद्युतीकृत फ्लेक्स ईंधन वाहन में एक फ्लेक्स ईंधन इंजन और एक इलेक्ट्रिक पावरट्रेन दोनों होते हैं जो इसे उच्च इथेनॉल उपयोग और बहुत अधिक ईंधन दक्षता का दोहरा लाभ प्रदान करने की क्षमता प्रदान करता है।
- नोट:- फ्लेक्स-फ्यूल व्हीकल (FFV): इनमें ऐसे इंजन होते हैं जो फ्लेक्स ईंधन - पेट्रोल/डीजल/इलेक्ट्रिक और इथेनॉल का संयोजन, जिसमें 100% तक इथेनॉल शामिल हो सकता है।



- फ्लेक्स फ्यूल स्ट्रॉन्ग हाइब्रिड इलेक्ट्रिक व्हीकल (FFV-SHEV) जब FFV को मजबूत हाइब्रिड इलेक्ट्रिक तकनीक के साथ एकीकृत किया जाता है, तो इसे FFV-SHEV
- महत्व:- इलेक्ट्रिक पावरट्रेन के एकीकरण से पारंपरिक ईंधन पर निर्भरता कम हो जाती है, जो "संवहनीय परिवहन" तथा "आत्मनिर्भर भारत" के तहत इथेनॉल का उत्पादन बढ़ाने जैसी पहलों में योगदान देगा।

- SHEVs के समान ही यह वाहन इथेनॉल और विद्युत के उपयोग को अनुकूलित करके उच्च ईंधन दक्षता प्राप्त कर सकता है।
- यह वाहन जलवायु परिवर्तन से निपटने के वैश्विक प्रयासों के अनुरूप हीकार्बोनाइजेशन और ग्रीन मोबिलिटी की दिशा में एक महत्वपूर्ण प्रगति का प्रतिनिधित्व करता है।
- **इथेनॉल सम्मिश्रण**

इथेनॉल सम्मिश्रण कार्यक्रम (Ethanol Blending Programme) (EBP) का उद्देश्य तेल आयात को कम करना, उत्सर्जन पर अंकुश लगाना, ऊर्जा के क्षेत्र में आत्मनिर्भरता हासिल करना तथा पर्यावरण सुधार में योगदान देना है।

भारत सरकार ने पेट्रोल में 20% इथेनॉल मिश्रण (जिसे E20 भी कहा जाता है) के लक्ष्य को वर्ष 2030 से कम करते हुए वर्ष 2025 कर दिया है।

भारत ने पेट्रोल में 20% इथेनॉल मिश्रण के लक्ष्य को वर्ष 2013-14 के 1.53% से बढ़ाकर अगस्त 2023 में 11.8% कर दिया है।

भारत में इथेनॉल सम्मिश्रण को बढ़ावा देने हेतु पहलें:

- जैव ईंधन पर राष्ट्रीय नीति 2018
- E100 पायलट प्रोजेक्ट
- प्रधानमंत्री जी-वन योजना 2019
- रीपरपज यूज्ड कुकिंग ऑयल (RUCO)

5.0 डीकार्बोनाइजेशन:- मानव गतिविधियों, विशेष रूप से कोयला, तेल और प्राकृतिक गैस जैसे जीवाश्म ईंधन के जलने से कार्बन डाइऑक्साइड उत्सर्जन को कम करता है।

5.1 स्मॉल मॉड्यूलर रिएक्टर (SMR):- SMR उन्नत परमाणु रिएक्टर होते हैं जिनकी क्षमता 300 मेगावाट (९) प्रति यूनिट तक होती है।

SMR बड़ी मात्रा में न्यून कार्बन वाली विद्युत का उत्पादन करते हैं।

- **स्मॉल:-** भौतिक रूप से यह पारंपरिक परमाणु ऊर्जा रिएक्टर की तुलना में छोटे होते हैं।
- **माइक्रो:-** सिस्टम और घटकों को फैक्टरी में असेंबल करना और स्थापना के लिए एक इकाई के रूप में किसी स्थान पर ले जाना संभव बनाना।
- **रिएक्टर:-** ऊर्जा उत्पन्न करने हेतु उष्मा पैदा करने के लिए परमाणु विखंडन।

→ SMR को 90% से अधिक क्षमता कारकों के साथ 40-60 वर्षों तक संचालित करने के लिए डिजाइन किया है।

लाभ:-

→ **विश्वनीय निम्न-कार्बन विद्युत स्रोत:-** जैसा कि वर्ष 2050 तक विद्युत की माँग 80-150% तक बढ़ने का अनुमान है, SMR एक न्यून कार्बन विद्युत स्रोत हो सकता है।

→ **महत्वपूर्ण खनिजों के विकल्प:-** स्वच्छ ऊर्जा में परिवर्तन के लिए लिथियम-आयन बैटरी प्रौद्योगिकी हेतु महत्वपूर्ण खनिजों की आवश्यकता होती है। SMR एक विकल्प प्रदान करते हैं क्योंकि उन्हें कम-संवर्द्धित यूरेनियम की आवश्यकता होती है जो कि महत्वपूर्ण खनिजों (लिथियम) की तुलना में अधिक व्यापक रूप से वितरित है।

→ **भारत की ऊर्जा रणनीति के साथ एकीकरण:-** भारत जिसका लक्ष्य वर्ष 2070 तक शुद्ध-शून्य उत्सर्जन हासिल करना है, के लिए SMR एक महत्वपूर्ण भूमिका निभा सकते हैं।

SMR ऊर्जा सुरक्षा तथा ग्रिड स्थिरता को बढ़ा सकते हैं।

→ भारत का केंद्रीय विद्युत प्राधिकरण(CEA) विद्युत की मांग को पूरा करने में SMR को एक महत्वपूर्ण तत्व के रूप में देखता है।

→ भारत-अमेरिका '123 समझौता' (India-US '123 Agreement') भारत को अंतरराष्ट्रीय परमाणु ऊर्जा एजेंसी (IAEA) सुरक्षा उपायों के तहत SMR से उपयोग किए गए ईंधन को पुनः संसाधित करने का अवसर प्रदान करता है, जो संसाधन स्थिरता में योगदान देगा।

- 6.0 शहरी हरित स्थान:-** पार्क, उद्यान और रूफटॉप जैसे शहरी हरित स्थान (UGS) का निर्माण करना जो वायु की गुणवत्ता में सुधार कर सकते हैं, "हरित आइलैंड इफेक्ट" को कम वार सकते हैं।
- 7.0 'कंजेशन प्राइसिंग' और 'लो एमिशन जोन':-** CP और LEZ का प्रवर्तन करना जहाँ शहर के कुछ क्षेत्रों में प्रवेश के लिए वाहनों से शुल्क वसूल किया जा सकता है या उच्च प्रदूषण फैलाने वाले वाहनों के प्रवेश को प्रतिबंधित किया जा सकता है।
ये नीतियाँ वाहन चालकों को स्वच्छ वाहनों को अपनाने या सार्वजनिक परिवहन का उपयोग करने के लिए प्रोत्साहित कर सकती है।
- 8.0 बायोमास ब्रिकेट्स/पेलेट्स:-** बायोमास पेलेट्स कृषि या वन अवशेषों, जैसे चावल की भूसी, चूरा या खोई से बनाए जाते हैं और ये ग्रामीण परिवारों और उद्यमों के लिए एक सस्ता तथा कुशल ईंधन स्रोत हो सकता है।
- 9.0 बायोमिमिक्री (Biomimicry):-** इमारतों और सामग्रियों को डिजाइन करने के लिए बायोमिमिक्री का उपयोग करना हो वायु शुद्धिकरण की प्राकृतिक प्रक्रियाओं का अनुकरण कर सकते हैं, जैसे कि जिम्बाब्वे में ईस्टगेट सेंटर जो दीमक के टीले से प्रेरित निष्क्रिय शीतलन (Passive cooling) का उपयोग करता है। बायोमिमिक्री सेल्फ-क्लीनिंग पेंट, स्मॉग-ईटिंग कंक्रीट या कृत्रिम पत्तियों (Artificial leaves) जैसे नवाचारों को भी प्रेरित कर सकता है।
- 10.0 नवोन्मेषी समाधानों का समर्थन करना:-** सामाजिक उद्यमों या स्टार्ट-अप का समर्थन करना जो वायु प्रदूषण के लिए नवोन्मेषी समाधान प्रदान कर सकते हैं, जैसे ग्रेविकी लेब्स (Graviky Labs), चक्र इनोवेशन (chakr Innovation), हेल्प-अस-ग्रीन (Help Us Green) आदि।
ग्रेविकी लेब्स ने कालिंक (Kaalink) का निर्माण किया है। इसे जनरेटर और ईंधन टैंक से जोड़े जाने पर यह प्रदूषण को जल करवाता है और इसे प्रयोग योग्य स्याही में बदल देता है।
- 11.0 प्रदूषण शमन के लिए स्ट्रीट फर्नीचर:-** ग्रीन सिटी साल्यूशंस (Green City Solutions) ने यूरोप के कई शहरों में महत्वपूर्ण स्थलों पर कार्ड से ढके पेड़ बेंच स्थापित किए हैं जो प्रदूषकों को सोख सकते हैं।
- 12.0 वायु शोधक हेलमेट:-** ये ऐसे हेलमेट हैं जिनमें एक अंतर्निहित वायु शोधक मौजूद होता

है जो वायु से हानिकारक प्रदूषकों को फिल्टर कर सकता है। दिल्ली में अवस्थित शेल्लिओस (Shellios) नामक स्टार्ट-अप ऐसे हेलमेट के प्रोटोटाइप का परीक्षण कर रहा है।

13.0 निम्न-कार्बन प्रौद्योगिकियों का विकास और प्रचार:- ये प्रौद्योगिकियां (सोलर पैनल, हाइड्रोजन फ्यूल सेल, जैव ईंधन, विंड टरबाइन, बायोगैस संयंत्र और इलेक्ट्रिक वाहन) स्वच्छ एवं नवीकरणीय ऊर्जा स्रोत प्रदान करती हैं, हरित रोजगार सृजित करती हैं और जलवायु परिवर्तन को भी कम करती हैं।

14.0 विभेदक टोल अपचार:- यह एक ऐसी नीति है जो उन वाहनों के लिए अधिक टोल वसूल करती है जो अधिक प्रदूषक उत्सर्जित करते हैं, जैसे कि डीजल ट्रक और पुरानी कारें।

15.0 हॉट लेन:- ये सड़कों की ऐसी लेन हैं जो उच्च अधिभोग वाले वाहनों के लिए आरक्षित होती हैं, जैसे कार पूलिंग या सार्वजनिक बस।

16.0 ऊर्ध्वाधर वन (Vertical Forests):- वनस्पति से आच्छादित गगनचुंबी इमारतों का निर्माण न केवल कार्बन डाइऑक्साइड को अवशोषित करने और ऑक्सीजन का उत्पादन करने में मदद करता है बल्कि जैव विविधता के लिए पर्यावास भी प्रदान करता है। वे प्राकृतिक वायु शोधक (Air Purifier) के रूप में कार्य कर सकते हैं और शहर के सौंदर्य में योगदान कर सकते हैं।

17.0 वायु प्रदूषण पर अंकुश लगाने के लिए सरकारी पहल:-

- ग्रेडेड रिस्पांस एक्शन प्लान (दिल्ली)
- राष्ट्रीय स्वच्छ वायु कार्यक्रम (NCAP)
- बी एस-VI वाहन
- वायु गुणवत्ता और मौसम पूर्वानुमान तथा अनुसंधान प्रणाली (SAFAR)
- राष्ट्रीय वायु गुणवत्ता निगरानी कार्यक्रम
- राष्ट्रीय वायु गुणवत्ता सूचकांक (AQI)

ख. प्लास्टिक - अपशिष्ट से संबंधित मुद्दे

1.0 खराब अपशिष्ट प्रबंधन अवसंरचना:- भारत में अपर्याप्त अपशिष्ट प्रबंधन अवसंरचना एक बड़ी समस्या है।

- अधिकांश नगर निगम अधिकारियों के पास प्लास्टिक अपशिष्ट के पृथक्करण, संग्रह, परिवहन और पुनर्चक्रण के लिए उचित सुविधाओं का अभाव है।
- परिणामस्वरूप प्लास्टिक अपशिष्ट का एक बड़ा हिस्सा लैंडफिल (Land Fills) खुले डंपसाइट्स (Open Dumpsites) में चला जाता है या पर्यावरण में पड़ा रहता है, जो पर्यावरण को गंभीर रूप से प्रदूषित करता है।
- सेंटर फॉर साइन्स एंड एन्वायरनमेंट की रिपोर्ट के अनुसार, भारत में 12.3% प्लास्टिक अपशिष्ट का पुनर्चक्रण किया जाता है और 20% को जला दिया जाता है।

2.0 एकल उपयोग प्लास्टिक उत्पाद:- थैला, बोतलें, स्ट्रॉ और पैकेजिंग में एकल उपयोग प्लास्टिक उत्पादों का व्यापक उपयोग, प्लास्टिक अपशिष्ट की समस्या को बढ़ा देता है।

- ये वस्तुएँ सुविधाजनक तो हैं परंतु एक बार उपयोग के बाद फेंक दिए जाने के कारण काफी प्लास्टिक का संचय होता है।
- भारत के तटीय क्षेत्रों पर प्लास्टिक अपशिष्टों का अधिक प्रभाव पड़ता है।
- जल निकायों के माध्यम से प्लास्टिक अपशिष्ट महासागरों तक पहुंचता है।
- यह प्रदूषण समुद्री जीवन, पारिस्थितिकी तंत्र को नुकसान पहुंचता है।

3.0 प्लास्टिक अपशिष्ट प्रबंधन:-

3.1 विस्तारित उत्पादक उत्तरदायित्व (Extended Producer Responsibility - EPR):- भारत को EPR जैसी अपशिष्ट प्रबंधन नीतियों, जो उत्पादकों को उनके प्लास्टिक उत्पादों के पूर्ण निपटान के लिए जिम्मेदार ठहराने और चक्रीय अर्थव्यवस्था को बढ़ावा देने का कार्य करती हैं, में निवेश करना चाहिए।

3.2 अपशिष्ट-से-ऊर्जा संयंत्र की स्थापना:- गैर-पुनर्चक्रणयोग्य प्लास्टिक अपशिष्ट को ऊर्जा में परिवर्तित करने के लिए प्लाज्मा गैसीकरण तकनीक का उपयोग।

- पर्यावरण, वन और जलवायु परिवर्तन मंत्रालय के अनुसार, भारत में सालाना 14.2 मिलियन टन प्लास्टिक अपशिष्ट को संसाधित करने की क्षमता है।

3.3 विकल्पों की अभिकल्पना:- प्लास्टिक की उन वस्तुओं की पहचान करना जिन्हें गैर-प्लास्टिक, पुनर्चक्रणयोग्य या शैल-निम्नीकरणीय (बायोडिग्रेडेबल) सामग्री से बदला जा सकता है। उत्पाद डिजाइनरों के सहयोग से एकल उपयोग प्लास्टिक के विकल्पों और पुनः प्रयोज्य डिजाइन की नई वस्तुओं का निर्माण

- "आक्सो-बायोडिग्रेडेबल प्लास्टिक" (oxo-biodegradable Plastics) के उपयोग को बढ़ावा देना।
- जो कि आम प्लास्टिक की तुलना में UV विकिरण और ऊष्मा से अधिक तीव्रता से विखंडित होते हैं।

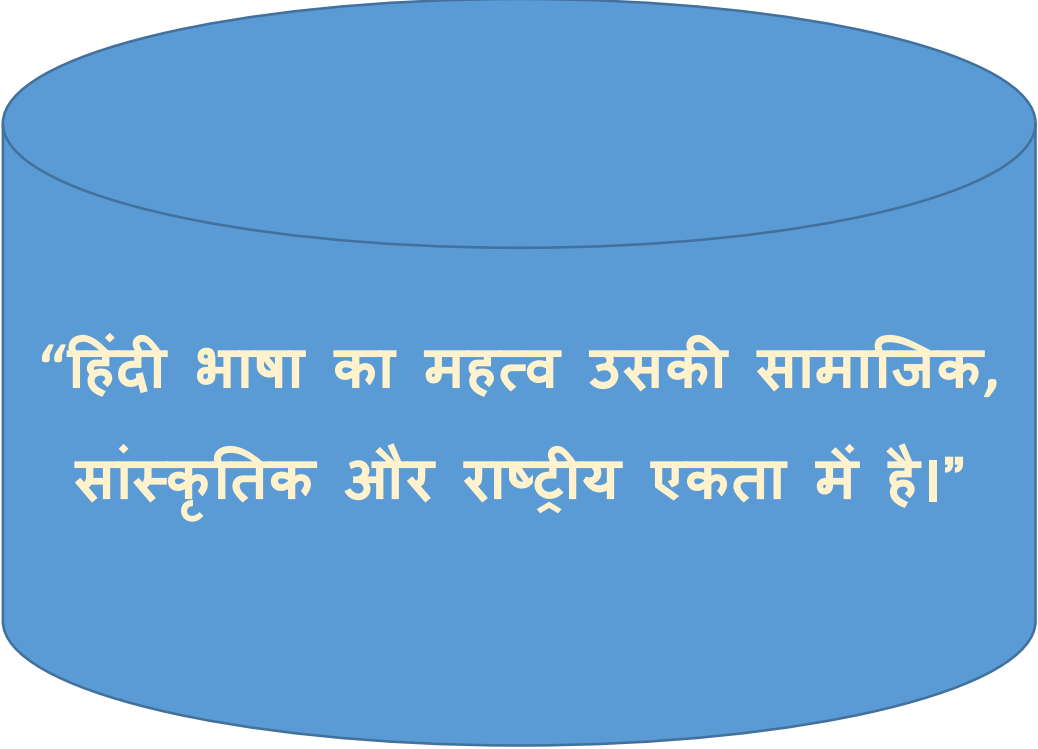
4.0 प्लास्टिक अपशिष्ट प्रबंधन से संबंधित सरकारी पहलें

- एकल उपयोग प्लास्टिक के उन्मूलन और प्लास्टिक अपशिष्ट प्रबंधन पर राष्ट्रीय डैशबोर्ड
- प्लास्टिक अपशिष्ट प्रबंधन संशोधन नियम, 2022
- REPLAN परियोजन (Reducing Plastic in Nature)

निष्कर्ष

भारत में बुनियादी आजीविका से जुड़े मुद्दे प्रायः चुनावी आख्यान पर हावी रहते हैं, जिससे कार्यकारी को प्रदूषण के मोर्चे पर संवीक्षा से बचने का अवसर मिल जाता है। लेकिन कोई भी देश अपने नागरिकों के स्वास्थ्य की चिंता किए बिना आर्थिक रूप से प्रगति नहीं कर पाया है। सरकार को प्रदूषण से प्रेरित स्वास्थ्य खतरों को गंभीरता से लेने की जरूरत है।

अगर बनाना है अपना देश महान तो
आओ रखें पर्यावरण का ध्यान ॥



“हिंदी भाषा का महत्व उसकी सामाजिक,
सांस्कृतिक और राष्ट्रीय एकता में है।”

"वैज्ञानिक एवं तकनीकी लेख प्रतियोगिता"

- डॉ. निर्मल कुमार शर्मा, वरिष्ठ वैज्ञानिक सहायक

विषय:- "प्रदूषण नियंत्रण - नई खोज एवं जन-भागीदारी"

लेख के मुख्य बिंदु निम्न प्रकार से हैं:-

1. प्रस्तावना;

2. प्रदूषण नियंत्रण हेतु नई खोज;

(क) प्रदूषित हवा को साफ करने के साथ तैयार होगा ईंधन,

(ख) पराली से साबुन, शैम्पू जैसे उत्पाद बनाने का तरीका,

(ग) ग्रीन हाउस गैस से तरल ईंधन का निर्माण,

(घ) कार्बन डाइऑक्साइड से अधिक ऊर्जा संचय करने वाली बैटरी की खोज,

(ङ) स्मॉग से निपटने के लिए वैज्ञानिकों ने बनाया पानी का स्प्रेयर,

3. प्रदूषण नियंत्रण में जन भागीदारी;

(क) प्रदूषण नियंत्रण में प्रभावहीन कानून तथा असरदार जन-भागीदारी,

(ख) सक्रिय युवाओं की भागीदारी

(ग) पर्यावरणीय प्रभाव आकलन (ई.आई.ए.) में जन-भागीदारी,

(घ) सुंदर परिवार के समान जरूरी सुंदर पर्यावरण,

4. प्रदूषण नियंत्रण में जन-भागीदारी बढ़ाने हेतु सरकारी कदम;

5. उपसंहार।

1. प्रस्तावना:-

पर्यावरण में पर्यावरण के लिए हानिकारक पदार्थों के उत्सर्जन को सीमित करना या समाप्त करना ही प्रदूषण नियंत्रण हैं। खतरनाक पदार्थों को हटाने को भी प्रदूषण नियंत्रण माना जा सकता है।

महान वैज्ञानिक आइंस्टीन ने कहा था, दो चीजें असीमित हैं - एक ब्रह्माण्ड तथा दूसरी मानव की मूर्खता। मानव ने अपनी मूर्खता के कारण अनेक समस्याएं पैदा की हैं। इसमें से पर्यावरण प्रदूषण अहम है।

विधानसभा, संसद, न्यायालय, उच्च न्यायालय, उच्चतम न्यायालय, अखबार, टेलीविजन सब जगह पर्यावरण संरक्षण तथा प्रदूषण पर चर्चा है, फिर भी न तो कोई दोषी पाया जाता है और न ही किसी को सजा मिलती है। अनेकों स्थलों पर प्रदूषण का स्तर जरूर कम होता है, पर पूर्णतया नियंत्रित नहीं हो पा रहा है, तो हम किसे दोषी ठहराएं। क्या किसी को दोषी ठहराना या सजा देना ही समाधान है? मेरी समझ में शायद नहीं। चूंकि दंड संहिता से ही सुधार होता तो अब तक अदालतों से दंडित लाखों लोगों के उदाहरण द्वारा सारे प्रकार के अपराध ही बंद हो चुके होते। पर हम देखते हैं, ऐसा हुआ नहीं। तदैव, हम समझते हैं कि इसके लिए जरूरी है 'जन-जागृति, जन-जिम्मेदारी, जन-भागीदारी, जन-कार्यवाही, सामाजिक दायित्व एवं सामाजिक संकल्प।

प्रधानमंत्री श्री नरेन्द्र मोदी ने भी मन की बात के 20 वें संस्करण में वर्तमान में प्रदूषण और जल समस्या के लिए जन-भागीदारी का आवाहन किया है। इसका अर्थ है कि सरकार को करोड़ों, अरबों की प्रदूषण नियंत्रण योजनाओं और कार्यक्रमों के बावजूद सौ प्रतिशत सफलता जन-भागीदारी पर ही निर्भर हैं। प्रदूषण नियंत्रण के लिए अनेक नई खोजें हुई हैं जो प्रदूषण नियंत्रण के साथ-साथ मानव उपयोगी सामग्री भी बनाती हैं।

2. प्रदूषण नियंत्रण हेतु नई खोज:-

प्रदूषण नियंत्रण के लिए वर्तमान में कई नई खोजें हुईं तथा कई नए उत्पाद बनाए गए हैं। पुनः प्रयोज्य उत्पाद जैसे कांच की बोतलें, पुनः प्रयोज्य बैग एवं पुनः प्रयोज्य कप मुख्य हैं।

उक्त नए उत्पादों के अलावा कुछ नई खोज वर्तमान के वैज्ञानिक युग में हुई हैं। इनमें से कुछ मुख्य का विवरण इस प्रकार से है।

(क) प्रदूषित हवा को साफ करने के साथ तैयार होगा ईंधन:- वैज्ञानिकों की एक अंतरराष्ट्रीय टीम द्वारा इंग्लैंड के "मैनचेस्टर विश्वविद्यालय में धातु के कार्बनिक फ्रेमवर्क (एमओएफ) सामग्री विकसित की गई है। यह जीवाश्म ईंधन के जलने से उत्पन्न जहरीली नाइट्रोजन डाइऑक्साइड को सोख लेती है, यह एक वायु प्रदूषक गैस है। इस सोखी हुई नाइट्रोजन डाइऑक्साइड को पानी के साथ क्रिया करवाकर नाइट्रिक एसिड बनाया जाता है तथा इस नाइट्रिक एसिड से रॉकेट का ईंधन और नायलॉन जैसी सामग्री भी बनाई जाती है। इस तकनीक से वायु प्रदूषण को नियंत्रित किया जा सकता है। इससे पर्यावरण पर नाइट्रोजन डाइऑक्साइड के बुरे प्रभावों को रोकने में मदद मिल है।

(ख) पराली से साबुन, शैम्पू जैसे उत्पाद बनाने का तरीका:

वैज्ञानिकों ने दुनिया में सबसे अधिक मात्रा में पाए जाने वाले प्राकृतिक संसाधनों तथा कृषि अपशिष्टों का उपयोग करके बिना रसायनों के साबुन, शैम्पू सहित हजारों अन्य घरेलू उत्पादों को बनाने का एक नया तरीका खोजा है। पार्टसमाउथ विश्वविद्यालय के सूक्ष्मजैविक तकनीकी विभाग के निदेशक डॉ. पट्टानाथु रहमान ने सन् 2015 में अन्य साथियों के साथ धान की पराली (राइस स्ट्रॉ) को पीसकर "जैव- सक्रियक" बनाया तथा एंजाइमों के साथ क्रिया करवाई।

डॉ. रहमान ने डिटर्जेंट, कीटनाशक, प्रसाधन शैम्पू, टूथपेस्ट, पेंट, लैक्सेटिव और सौन्दर्य प्रसाधन सामग्री बिना रसायन के बनाने के बारे में बताया। इस तरह से धान की पराली व अन्य कृषि अपशिष्टों का उपयोग करके पराली जलाने से होने वाले प्रदूषण को नियंत्रित करने में मदद मिलेगी।

(ग) ग्रीन हाउस गैस से तरल ईंधन निर्माण:-

ग्रीन हाउस गैस के शुद्ध तरल ईंधन में बदलने से ग्रीन हाउस गैस का पुनः उपयोग होगा और इसे वायुमण्डल में जाने से रोकने का एक कुशल और लाभदायक तरीका बन जाएगा।

विज्ञान विषय पर प्रसिद्ध "नेचर एनर्जी" पत्रिका में प्रकाशित एक शोध के अनुसार राइस विश्वविद्यालय के "रसायन और जैव अणु अभियांत्रिकी प्रयोगशाला" के वैज्ञानिक

हाओलिमन वांग ने उत्प्रेरक रिएक्टर विकसित किया और इसमें कार्बन डाइऑक्साइड को कच्चे माल के रूप में उपयोग कर अत्यधिक शुद्ध और उच्च सांद्रता वाली फॉर्मिक एसिड का उत्पादन जो कि शुद्ध फॉर्मिक एसिड के घोल का सीधे उत्पादन और व्यावसायिक कार्बन डाइऑक्साइड के रूपांतरण तकनीकों को बढ़ावा देने में मदद करेगा।

फॉर्मिक एसिड एक ऊर्जा वाहक या एक ईंधन-सेल है, जो बिजली पैदा कर सकता है। साथ ही, बिजली पैदा करने के दौरान होने वाले कार्बन डाइऑक्साइड के उत्सर्जन को फिर से रिसाइकिल कर सकता है।

(घ) कार्बन डाइऑक्साइड से अधिक ऊर्जा संचय करने वाली बैटरी की खोज :-

लिथियम-कार्बन डाइऑक्साइड बैटरी बहुत अच्छी ऊर्जा संचयन प्रणाली है जो आम तौर पर उपयोग किए जाने वाले लिथियम-आयन बैटरी से सात गुना अधिक है। यूआईसी अभियांत्रिकी महाविद्यालय के औद्योगिक अभियांत्रिकी विभाग के प्रोफेसर, अमीन सालेही की टीम इस पर कार्य कर रही है।

रिचार्जबल कार्बन डाइऑक्साइड-लिथियम बैटरी से इलेक्ट्रिक वाहन पहले से सात गुना ज्यादा दूरी तय करेंगे तथा प्रदूषण में भी कमी आएगी।

(ङ.) स्मॉग से निपटने के लिए वैज्ञानिकों ने बनाया पानी का स्प्रेयर:-

चंडीगढ़ स्थित केन्द्रीय वैज्ञानिक उपकरण संस्थान (सीएसआईओ) के वैज्ञानिकों ने एक वाटर स्प्रेयर विकसित किया जो सर्दियों में बनने वाले स्मॉग को कम कर प्रदूषण नियंत्रण में मददगार है।

शोधकर्ताओं का कहना है कि इस स्प्रेयर से निकलने वाली पानी की बूंदें अत्यंत छोटी होने के कारण उन पर गुरुत्वाकर्षण का प्रभाव कम होता है और वे देर तक हवा में ठहर सकती हैं। हवा में अधिक समय तक रहने के कारण पानी की बूंदों का सम्पर्क हवा में मौजूद पीएम-10 और पीएम 25 जैसे सूक्ष्म कणों से बढ़ जाता है और वे भारी होकर जमीन की ओर आने लगती हैं।

आमतौर पर उपयोग होने वाले स्प्रेयर से निकलने वाली पानी की बूंदें बड़े आकार की होती हैं और गैर-आवेशित होने के कारण पानी की बरबादी अत्यधिक होती है तथा प्रदूषण नियंत्रण में भी कम प्रभावी होती हैं। वैज्ञानिकों द्वारा बने स्प्रेयर में पानी की सूक्ष्म बूंदें या कहें कि सूक्ष्म कण 10 से 15 माइक्रोन के तथा ऋणात्मक आवेश के साथ होते हैं जो कि

धूल के कणों के साथ ज्यादा प्रभावी तरीके से चिपक जाते हैं तथा प्रदूषण नियंत्रण में सहयोगी होते हैं।

3. प्रदूषण नियंत्रण में जन-भागीदारी:-

प्रदूषण नियंत्रण तथा पर्यावरण संरक्षण विशेष रूप से कानूनी मुद्दे रहे हैं किन्तु प्रदूषण नियंत्रण करने के लिए समाज के सभी अंगों के मध्य आवश्यक समझ एवं सामंजस्य, सामूहिक प्रयास ज्यादा जरूरी हैं। जन-भागीदारी के बिना प्रदूषण नियंत्रण अपूर्ण रहेगा, फिर सरकार या अंतरराष्ट्रीय संगठन चाहे कितने भी प्रयास करें। प्रदूषण नियंत्रण में जन-भागीदारी को निम्न बिंदुओं के साथ और प्रभावी तरीके से समझ सकते हैं।

(क) प्रदूषण नियंत्रण में प्रभावहीन कानून तथा असरदार जन-भागीदारी:-

पृथ्वी को प्रदूषण के संकट से बचाने के लिए तथा स्थानीय स्तर पर प्रदूषण को नियंत्रित रखने हेतु ढेरों कानून राष्ट्रीय स्तर पर, अंतरराष्ट्रीय स्तर पर, स्थानीय स्तर पर भी बनाए जा चुके हैं। फिर भी प्रदूषण पर प्रभावी नियंत्रण नहीं हो पाता है।

वायु प्रदूषण नियंत्रण कानून 1982 के उल्लंघन हेतु कठोर कारावास की सजा के ही प्रावधानों के बावजूद राष्ट्र में सैकड़ों शहरों के वायुमण्डल में प्रदूषण का स्तर क्रांतिक स्तर तक पहुँच चुका है और पहुँच रहा है। जब प्रदूषण नियंत्रण एवं निवारण अधिनियम 1976 में अर्थदण्ड एवं कारावास के प्रावधान के बावजूद पूरी की पूरी यमुना जहरीली हो चुकी है। गंगा गंदी हो चुकी है। प्लास्टिक अपशिष्ट पर कानून में भी भारी अर्थदण्ड के बावजूद प्लास्टिक कचरों के ढेर बढ़ रहे हैं। नगरीय ठोस अपशिष्ट कानून में भी कठोर दण्ड के बावजूद महानगरों में गंदे कचरों के पहाड़ प्रकट हो चुके हैं। कानून के उल्लंघन के लिए किसी आदमी को सजा दे देने से कोई ऐसा उदाहरण प्रस्तुत नहीं होता, जिससे कि सफलतापूर्वक प्रदूषण नियंत्रित किया जा सके। अपितु, व्यावहारिक रूप से जन-भागीदारी से प्रदूषण नियंत्रण को सफल बनाया जा सकता है।

(ख) सक्रिय युवाओं की भागीदारी

दुनिया में 30% आबादी युवाओं की है और युवा अपने अधिकारों के प्रति अधिक जागरूक होते हैं, इससे सक्रिय नागरिकता की मजबूत नींव तैयार होती है। अधिक विशेष रूप से, प्रदूषण नियंत्रण जैसे पर्यावरणीय मामलों में युवाओं की भागीदारी को उच्च महत्व का मामला माना जाता है। प्रदूषण भविष्य की पीढ़ियों को प्रभावित करेगा। अतः युवा पीढ़ी का प्रदूषण नियंत्रण के मामलों में निर्णय व सक्रिय भूमिका की आवश्यकता पैदा होती है। युवा पीढ़ी ही

सकारात्मक व सतत रूप से प्रदूषण नियंत्रण में प्रभावी भूमिका व भागीदारी रही है तथा रहेगी।

(ग) पर्यावरणीय प्रभाव आकलन (ई.आई.ए.) में जन-भागीदारी:-

'पर्यावरणीय प्रभाव आकलन' (ई.आई.ए.) एक तकनीकी उपकरण है जिसका उपयोग ज्यादातर औद्योगिक स्थापना अथवा विस्तार और बृहत् निर्माण कार्य के निर्णय लेने की प्रक्रिया के शुरुआती चरणों में किया जाता है ताकि किसी परियोजना के पर्यावरण पर पड़ने वाले विशिष्ट प्रभावों, जिसमें से प्रदूषण भी एक है, की पहचान की जा सके और इसे लागू करने के वैकल्पिक तरीके ढूँढे जा सकें।

जन-भागीदारी को 'पर्यावरणीय प्रभाव आकलन' के हर चरण का एक अभिन्न अंग माना जाता है। जन-भागीदारी के माध्यम से, जनता इन परियोजनाओं के बारे में टिप्पणी कर सकती है, इस तरह से परियोजना से होने वाले प्रदूषण को कम या नियंत्रित किया जा सकता है।

(घ) सुंदर परिवार के समान जरूरी सुंदर पर्यावरण:--

पर्यावरण मनुष्य व अन्य जीवों का असली घर हैं। बीते कुछ दशकों में मानव ने पर्यावरण के विभिन्न घटक हवा, पानी, मृदा आदि को प्रदूषित किया है। जिस तरह से एक परिवार के सदस्य देखभाल करते हैं वैसे ही पर्यावरण के प्रदूषण रूपी रोग का उपचार भी हम सभी लोग जन-भागीदारी से करें तथा पृथ्वी के पर्यावरण को प्रदूषण मुक्त करने में भागीदारी निभाएं। प्रदूषण मुक्त होने से, पर्यावरण मानव व अन्य जीवों के लिए सुंदर परिवार जैसा होगा।

4. प्रदूषण नियंत्रण में जन-भागीदारी बढ़ाने हेतु सरकारी कदम:-

वर्तमान में आम जनता के बीच जागरूकता पैदा करने तथा प्रदूषण नियंत्रण में जन-भागीदारी को प्रभावी स्तर तक बढ़ाने के लिए केन्द्र और राज्य सरकारों ने अपने स्तर पर अनेक प्रयास किए हैं और उन प्रयासों का सकारात्मक असर भी हुआ है। इनमें से मुख्य इस प्रकार से हैं-

(क) केन्द्र सरकार ने केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड के माध्यम से वायु प्रदूषण की जानकारी व शिकायत हेतु "समीर ऐप" की शुरुआत की। इस के माध्यम से जन-सामान्य अपने क्षेत्र में होने वाले वायु प्रदूषण के स्रोत जैसे- उद्योग, खनन क्षेत्र आदि के बारे में

शिकायत/सूचना सरकारी स्तर तक पहुंचा रहे हैं और प्रदूषण नियंत्रण में मदद कर रहे हैं।

(ख) केन्द्र व राज्य सरकारें अपने स्तर पर वायु तथा जल प्रदूषण के निवारण के संबंध में आम जनता से वेबसाइट तथा सोशल मीडिया के माध्यम से नवीन विचारों/सुझावों/प्रस्तावों को आमंत्रित करती है तथा उचित विचारों/सुझावों/प्रस्तावों को अमल में लाती हैं।

(ग) पर्यावरण मंत्रालय भारत सरकार लगातार प्रदूषण नियंत्रण में जन-भागीदारी और जागरूता निर्माण को बढ़ावा दे रहा है। इसमें संसाधनों का पुनः चक्रणीय उपयोग, जैव निम्ननीय

नियंत्रण में जन-भागीदारी और जागरूता निर्माण को बढ़ावा दे रहा है। इसमें संसाधनों का पुनः चक्रणीय उपयोग, जैव निम्ननीय प्लास्टिक का उपयोग, चिकित्सकीय अपशिष्ट का उचित उपचार, संसाधनों का संपोषणीय उपयोग आदि हैं।

(घ) जन-भागीदारी को प्रदूषण नियंत्रण में बढ़ाने के लिए केन्द्र व राज्य सरकारों ने पर्यावरणीय प्रशिक्षण कार्यक्रम और शिक्षा योजना को लागू किया है। इससे समाज के प्रत्येक वर्ग की प्रदूषण नियंत्रण में भागीदार बढ़ी है।

5. उपसंहार:-

इसमें कोई दो राय नहीं है कि प्रदूषण नियंत्रण के लिए सरकार हमेशा सचेत रही है, लेकिन अपेक्षित लाभ नहीं हो पाया है। इसके लिए केवल सरकारें दोषी नहीं हैं। प्रदूषण नियंत्रण के लिए जरूरत है स्थानीय निकायों के साथ-साथ जन-भागीदारी की।

कानूनी प्रयासों के स्थान पर सामूहिक सामंजस्य एवं आपसी समझ के द्वारा प्रदूषण के स्तर पर अच्छे से नियंत्रण सम्भव है। कानूनी मार्ग के स्थान पर जन-भागीदारी, प्रदूषण नियंत्रण में ज्यादा असरदार है।

* * *



“हिंदी भाषा को बचाने और बढ़ावा देने
का कार्य हम सभी का दायित्व है।”

- लेख प्रतियोगिता -

- पवनवीर सिंह, वरिष्ठ प्रयोगशाला सहायक

“प्रदूषण नियंत्रण - नई खोज एवं जन भागीदारी”:

'प्रदूषण नियंत्रण' जैसे ज्वलंत विषय (मुद्दे) पर कुछ भी लिखने से पहले हमें यह समझना बहुत आवश्यक है कि आखिर 'प्रदूषण' है क्या? इसका वास्तविक अर्थ क्या है? यह कितने प्रकार का होता है?

ये सब प्रश्न (सवालात) हमारे मन मस्तिष्क को स्वतः ही कचोटने लगते हैं। अगर सही मायने में देखें तो प्रदूषण = प्र+दूषण यानि दूषित शब्द के अर्थ में यह भाव निहित है।

"किसी भी पदार्थ, सतह, व्यवस्था या वातावरण में अनचाही/अनुपयोगी सामग्री के एकत्र होने को 'दूषण' कहते हैं।" यह दूषित सामग्री सामान्यतः सूक्ष्म जीव या फिर कार्बनिक एवं अकार्बनिक पदार्थ के रूप में होती है। उपरोक्त दूषित तत्वों के हस्तक्षेप के कारण किसी भी व्यवस्था को उसके निर्धारित लक्ष्यों को प्राप्त करने में बाधा होती है।

- पर्यावरण के परिवेश में इन्हीं दूषित तत्वों का आगमन प्रतिकूल परिवर्तन का विशेष कारण बनता है।
- आमतौर पर वायु, जल एवं मृदा (मिट्टी) का अवांछित तत्वों से दूषित होना ही प्रदूषण कहलाता है। यूँ तो प्रदूषण अनेक रूपों में पाया जाता है या यूँ कहें कि इसके अनेक प्रकार हैं। मगर उनमें से कुछ प्रमुख रूप जो जन-जीवन एवं पर्यावरण को बड़े स्तर पर हानि पहुँचाते हैं।

प्रदूषण के विभिन्न प्रकार

वायु प्रदूषण 2) जल प्रदूषण 3) मृदा प्रदूषण 4) औद्योगिक प्रदूषण 5) वाहन प्रदूषण
6) तापीय (उष्मीय) प्रदूषण 7) समुद्रीय प्रदूषण 8) रेडियोधर्मी प्रदूषण

प्रदूषण के कारण:

अगर हम बात करें प्रदूषण के कारणों की तो हमारी आँखों के सामने एक लम्बी फेहरिस्त उभर कर सामने आती है। मगर यहाँ लेखक द्वारा कुछ मुख्य कारणों को ही बिन्दुवार प्रस्तुत करने की कोशिश है जिसमें सर्वप्रथम सबसे बड़ा रोल अदा करने वाला पहला कारण है-

- अनियंत्रित जनसंख्या वृद्धि
- प्राकृतिक स्रोतों (संसाधनों) का अनियंत्रित दोहन
- वाहनों एवं उद्योगों में पारम्परिक ईंधन का दहन
- रेफ्रिजरेटर (शीतलन) एवं वातानुकूलन यंत्र से उत्सर्जित गैस व गर्मी
- कीटनाशक एवं जीवाणुनाशक रसायनों का अंधाधुंध प्रयोग
- काष्ठ (लकड़ी) फर्नीचर पालिश एवं स्प्रे पेन्ट का विलायक
- अगलनशील कूड़े व कचरे का कुप्रबंधन
- बरसाती नाले व निकास स्रोतों का प्लास्टिक/पॉलिथीन द्वारा अवरुद्ध होना

प्रदूषण की श्रेणी (टाइप) के अनुसार कुछ प्रबंधन पद्धतियों के नाम निम्नवत हैं:-

- वायु गुणवत्ता प्रबंधन
- अपशिष्ट जल प्रबंधन
- ठोस - अपशिष्ट प्रबंधन
- खतरनाक - अपशिष्ट प्रबंधन
- बायो मेडिकल - अपशिष्ट प्रबंधन

प्रदूषण नियंत्रण:-

"जब हम बात करते हैं, किसी भी बुराई (अवगुण) पर नियंत्रण (कन्ट्रोल) की तो चाहे वह जनसंख्या हो, प्रदूषण हो या समाज में व्याप्त अन्य किसी प्रकार की बुराई, उस पर नियंत्रण (काबू पाना) आसान भी नहीं है।

- चूँकि यह लेख प्रदूषण नियंत्रण पर है, अतः हम अपना ध्यान मुख्यतः उसी ओर केन्द्रित करते हैं। यूँ तो हम हर वर्ष 02 दिसम्बर को "राष्ट्रीय प्रदूषण नियंत्रण दिवस" मनाते हैं। इसी कड़ी में सरकारी, गैर-सरकारी तथा अन्य स्तर पर बड़े ही सुन्दर ज्ञानवर्धक होर्डिंग, बैनर पोस्टर छपवाए व लगवाए जाते हैं। संगोष्ठी सेमिनार आदि का आयोजन किया जाता है। शपथ, प्रतिज्ञा और वादे दोहराए जाते हैं। मगर सार्वजनिक जीवन में यह सब वास्तविकता से कहीं कोसों दूर दिखाई देता है।
- 'प्रदूषण' के अनेक रूपों में पाए जाने के कारण उसके नियंत्रण करने के भी विभिन्न तरीके (तकनीक) हर क्षेत्र और स्तर पर मौजूद हैं। अगर जरूरत है तो सिर्फ इन नीतियों, कानूनों

और उपायों को सच्चे व स्वच्छ मन से, प्रभावी तरीके से सार्वजनिक जीवन में लागू करने की है।

- इसमें कोई संशय नहीं है कि देश में स्थित केन्द्र एवं राज्य स्तर पर कार्यरत एवं जिम्मेदार संस्थानों द्वारा 'प्रदूषण नियंत्रण' से संबंधित 'नीति निर्धारण' तथा विभिन्न उपायों को कारगर रूप से कार्यान्वित करने में कोई कसर नहीं छोड़ी है, जिसमें पूर्ववर्ती नियमों को बदलते परिवेश के साथ रिव्यू व रिवाइज कर कठोर मगर यूजर फ्रेंडली बनाना। पर्यावरणीय मानकों में बदलाव एवं विकसित करना शामिल है।
- प्रदूषण के विभिन्न प्रकार के अनुरूप ही, उसके नियंत्रण के तरीकों की खोज समय-समय पर विकसित होते रहे हैं, जैसे- वायु प्रदूषण नियंत्रण:- वायु प्रदूषण के लिए यँ तो कई कारण हो सकते हैं, मगर मुख्यतः वाहन, उद्योग तथा निर्माण व विध्वंस जैसे कार्य जिम्मेदार हैं। जब भी वायु प्रदूषण की बात करते हैं तो अनायास ही कुछ शब्द हमें इसकी सारी कहानी बयां करने लगते हैं, जैसे- वायु गुणवत्ता सूचकांक (AQI)

इस अखबार के काटकर चिपकाए गए चित्रित आर्टिकल द्वारा लेखक ने यही संदेश देने का प्रयास किया कि मानव सिर्फ आँकड़ों के खेल में उलझा रहता है और प्रकृति/कुदरत अपना कार्य कितनी बखूबी तेज हवा चलाकर, बारिस करके हमारी प्राणवायु को साफ कर देती है।

वायु गुणवत्ता प्रबंधन आयोग: दिल्ली एवं राष्ट्रीय राजधानी क्षेत्र (NCR) में, साल दर साल वायु प्रदूषण का बढ़ता ग्राफ और उसके नतीजे में अगस्त 2021 में, भारत सरकार द्वारा इस "वायु गुणवत्ता प्रबंधन आयोग" का गठन किया गया। जिसका मुख्य उद्देश्य दिल्ली, एनसीआर व उससे सटे राज्यों के इलाके (उ.प्र., हरियाणा, पंजाब, राजस्थान) में दिन-प्रतिदिन बिगड़ती वायु गुणवत्ता में सुधार हेतु दिशा-निर्देश, सीमावर्ती राज्यों के साथ तालमेल के जरिये शहर की आबो-हवा में सुधार लाना है।

- इस आयोग ने एक मायने में 22 वर्ष पुराने (EPCA) पर्यावरण प्रदूषण (बचाव एवं नियंत्रण) प्राधिकरण की जगह ले ली, क्योंकि सरकार का ये मानना था कि वर्षों पुराना EPCA बदलते समय के हिसाब से निश्कत और असहाय सा होता जा रहा था। जबकि (CAQM) आयोग में समय की माँग के हिसाब से नए आदेश, निर्देशों का समावेश है, जिनका पालन न करने की दशा में उल्लंघनकर्ता को पाँच साल की सजा या/और 1 करोड़ रूपए तक का जुर्माना लगाया जा सकता है।
- आयोग के विवादित मुद्दों की सुनवाई सिर्फ राष्ट्रीय हरित अधिकरण (NGT) ही करेगा। (सिविल केस छोड़कर)।

- आयोग के पास परिभाषित क्षेत्र की वायु गुणवत्ता स्तर की सुरक्षा एवं सुधार से संबंधित हर तरह से निर्णय लेने का अधिकार है।
- केन्द्रीय बोर्ड, दिल्ली प्रदूषण नियंत्रण समिति (DPCC) तथा अन्य समीपवर्ती राज्यों के नियंत्रण बोर्ड के साथ सलाह, मशवरा करके वायु गुणवत्ता के लक्ष्य को हासिल करना।
- आयोग अपने निहित क्षेत्र में आने वाली किसी भी औद्योगिक इकाई, फैक्ट्री निर्माण एवं विध्वंस कार्य की जाँच कर सकता है और कमियाँ पाए जाने पर यूनिट का बिजली, पानी आपूर्ति बंद करा सकता है।
- पड़ोसी राज्यों में "पराली जलाने जैसे क्रिया-कलापों की निगरानी भी शामिल है।

चेयरमैन

15 वर्ष का पर्यावरण संरक्षण क्षेत्र का अनुभव या 25 वर्ष का प्रशासनिक अनुभव

एक सदस्य

पर्यावरण मंत्रालय

तीन तकनीकी सदस्य
(वायु प्रदूषण क्षेत्र से)

पाँच सदस्य (मुख्य
सचिव/सचिव स्तर) राज्यों से

एक पूर्ण कालिक सदस्य

तीन सदस्य गैर-सरकारी संगठन

सीपीसीबी/ISRO/NITI आयोग प्रत्येक से एक सदस्य

वायु प्रदूषण नियंत्रण और ग्रेप (GRAP): ग्रेप यानि ग्रेडेड रिस्पांस एक्शन प्लान एक ऐसा शब्द युग्म है जो कि दिल्ली, एन.सी.आर व समीपवर्ती राज्यों की वायु गुणवत्ता से सीधा संबंध रखता है और समय-समय पर अखबार समाचार रेडियो, टीवी एवं सोशल मीडिया पर हमें देखने व सुनने को मिलता है।

→ राष्ट्रीय राजधानी क्षेत्र दिल्ली के अंदर वायु गुणवत्ता को लेकर एम.सी. मेहता बनाम भारत संघ (2016) के मामले में, माननीय सर्वोच्च न्यायालय के आदेशानुसार, विभिन्न वायु गुणवत्ता सूचकांक (AQI) के तहत कार्यान्वयन हेतु एक ग्रेडेड रिस्पांस एक्शन प्लान तैयार किया गया है।

जैसा कि ग्रेडेड का अर्थ श्रेणीबद्ध, उसी क्रम में इस एक्शन प्लान को वायु गुणवत्ता के स्तर के मुताबिक श्रेणियों में बाँटा गया है।

औसत से खराब, बहुत खराब और गंभीर श्रेणियों में वर्गीकृत किया है।

→ इस योजना को पर्यावरण, वन और जलवायु परिवर्तन मंत्रालय के द्वारा वर्ष 2017 में अधिसूचित किया गया था।

यह योजना प्रकृति वृद्धिशील है, अतः जब वायु गुणवत्ता सूचकांक खराब से बहुत खराब की ओर बढ़ता हो तो दोनों वर्गों में सूचीबद्ध उपायों का पालन करना चाहिए।

- यह पी.एम.10 और पी.एम.2.5 स्तरों को मध्यम AQI श्रेणी में जाने से रोकता है।

श्रेणी	परिवेशी कण पदार्थ (पी०एम०)	मानक
औसत से खराब	PM 2.5, 61-120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ PM10, 101-350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	<ul style="list-style-type: none"> • थर्मल पावर प्लांट में प्रदूषण नियंत्रण नियमों को लागू करना।
बहुत खराब	PM2.5, 121-250 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ PM10, 351-430 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	<ul style="list-style-type: none"> • सड़कों की मशीन से सफाई। • पटाखे, कचरा जलाने पर रोक।
गंभीर	PM2.5, 250 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ से ज्यादा PM10, 430 -"-	<ul style="list-style-type: none"> • सड़कों की मशीनी सफाई एवं छिड़काव। • ईट भट्ठा, मिक्स प्लांट, स्टोन क्रेशर बंद करना। • पावर प्लांट बंद करना।
गंभीर+या आपातकाल	PM2.5, 300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ से ज्यादा PM 10, 500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ से ज्यादा	<ul style="list-style-type: none"> • ट्रकों, भारी वाहनों पर रोक लगाना। • निर्माण कार्य बंद करना। • अन्य उपरोक्त सभी नियम। • सम/विषम योजना निजी वाहनों के लिए।

एंटी स्मॉग गन:- प्रथम दृष्टया नाम पढ़ने या सुनने से जो हमारे मन के अंदर इमेज बनती है तो एक गन की, 'गन' यानि लड़ने का हथियार। यहाँ जंग है प्रदूषण के खिलाफ, आखिर यह गन है क्या और कैसे काम करती है। अगर हम इस पर बात करें तो देश में सर्वप्रथम इसका इस्तेमाल सन 2017 में हुआ था। इसे स्प्रेगन, धुंधगन या वाटर कैनन के नाम से भी जाना जाता है। यह एक मैकेनाइज्ड उपकरण है जो नेबूलाइजेशन विधि द्वारा पानी की बूंदों का हवा में छिड़काव करता है जिससे धूल, मिट्टी के छोटे-छोटे कण अवशोषित होने लगते हैं। लोडिंग वाहन के पिछले हिस्से पर माउंटेड गन पानी के एक टैंक से जुड़ी होती है। इसका डिजाइन कुछ ऐसे तैयार किया गया है कि यह पानी को उच्च दाब प्रोपलर के जरिए 50 से 100 माइक्रोन को सूक्ष्म बूंदों में बदल कर बौछार करती है।

एंटी स्मॉग गन की कार्य प्रणाली:- वायु प्रदूषण नियंत्रण में यह गन काफी प्रभावी तरीके से काम

करती है। वायु प्रदूषण पर इसका असर बारिश की भाँति होता है। जिससे प्रदूषक कण नीचे गिर जाते हैं और वायु प्रदूषण स्तर कम हो जाता है। इस गन के द्वारा पानी की बौछार करीब 150 फीट की ऊँचाई तक पहुँच सकती है और एक मिनट में करीब 30 से 300 लीटर पानी का छिड़काव किया जा सकता है। मुख्यतः इसका उपयोग बड़े शहरों (दिल्ली, एन.सी.आर.) में फायदे का सौदा साबित हो रहा है। यह गन अलग-अलग साइज के नोजल, जेट स्पिंकलर के साथ डिजाइन की गई है, जो आवश्यकतानुसार इस्तेमाल के हिसाब से बदली जा सकती है। सड़कों एवं शहरों में दैनिक प्रयोग के अलावा अन्य कार्यों जैसे खनन, ग्राइंडिंग, कोयला व पत्थरों की तुड़ाई/घिसाई के दौरान उड़ने वाली धूल को नियंत्रित करने के लिए भी इस गन का प्रयोग हो रहा है।

उदाहरण के तौर पर, कुछ अरसे पहले सर्वोच्च न्यायालय के आदेश पर नोएडा स्थित सुपरटेक ट्विन टावर' को गिराए जाने के समय उठने वाले धूल के गुब्बार का दमन करने के लिए इन्हीं गनों का प्रयोग किया गया था। इसकी 'मेक इन इंडिया' 'लोकल फॉर वोकल' श्रेणी होने के कारण, बाहर से आयात होने वाली मशीनों की तुलना में कीमत भी वाजिब है। इसमें इस्तेमाल के लिए 'स्वच्छ जल' या पीने वाले पानी के बजाय रिसाइकल्ड वाटर का प्रयोग इसकी वैल्यू और बढ़ा देता है।

वाहन जनित प्रदूषण एवं नियंत्रण: इसमें कोई दो राय नहीं है कि अन्य कारणों के साथ-साथ वायु प्रदूषण को बढ़ावा देने में वाहनों का भी बड़ा रोल दिखायी देता है। चाहे किसी भी श्रेणी (जैसे- दो पहिया, तीन पहिया, कार, बस, ट्रक एवं अन्य भारी मालवाहक) सभी में जलने वाला ईंधन जैसे डीजल, पेट्रोल के जलने से वातावरण में खतरनाक गैसों जैसे कार्बन मोनो आक्साइड, सल्फर डाई आक्साइड (SO_x) (NO_x) आदि का उत्सर्जन बड़े पैमाने पर होता है। यँ तो राष्ट्रीय राजमार्ग एवं सड़क परिवहन मंत्रालय द्वारा पिछले कुछ वर्षों में इस समस्या पर काबू पाने के लिए उठाए गए कदमों पर दृष्टि डालें तो एक लम्बी सूची दिखाई देती है। जैसे-

- पहले चरण में कई वर्षों पूर्व पेट्रोल, डीजल की जगह सी.एन.जी. वाहनों का आना।
- पेट्रोल व डीजल चलित वाहनों की उम्र सीमा (15/10) साल निर्धारित करना।
- अनलेडड पेट्रोल के इस्तेमाल को बढ़ावा देना।
- सी.एन.जी. से आगे कदम बढ़ाकर (EV) वैद्युत (बैटरी चलित वाहन) की खरीद पर सब्सिडी प्रदान करना।
- नई स्क्रेप पॉलिसी लागू करना, जिसके अंतर्गत ग्राहक को पुराना वाहन अधिकृत एजेन्सी पर स्क्रेप कराने के बाद नए वाहन की खरीद पर रोड टैक्स, रजिस्ट्रेशन शुल्क आदि में छूट

देना।

- ऐथेनाल का उत्पादन और वैकल्पिक ईंधन के तौर पर उपयोग करना।
- आने वाले समय में हाइड्रोजन चलित वाहनों के निर्माण का खाका तैयार करना।
- राजमार्गों, एक्सप्रेसवे, टोल टैक्स बूथ को सिग्नल फ्री करना।
- फास्ट टैग, RFID का प्रयोग।

उपरोक्त के अलावा, हाल ही में, वाहन जनित वायु प्रदूषण पर काबू पाने के लिए सड़क, परिवहन एवं राजमार्ग मंत्रालय द्वारा एक महत्वपूर्ण मसौदा तैयार किया गया "रिमोट सेंसिंग डिवाइस फार आनबोर्ड एमिशन मॉनीटरिंग सिस्टम" विषयक मसौदा (आर.एस.डी.) सड़कों पर दौड़ रहे वाहनों द्वारा प्रदूषण नियंत्रण से संबंधित है।

आर.एस.डी. एक मोबाइल यूनिट की शकल में, शहर के अलग-अलग स्थानों पर लगाया जाएगा। इसे सर्वप्रथम पायलेट प्रोजेक्ट के तौर पर दिल्ली से शुरू करके फेज तरीके से देश के अन्य महानगरों में स्थापित किया जाएगा।

वाहनों से होने वाले उत्सर्जन का पता लगाने के लिए रिमोट सेंसिंग मॉनीटरिंग सिस्टम, जिसमें लगे सेंसरों की मदद से वाहन की श्रेणी, ईंधन का प्रकार, नम्बर प्लेट, रफ्तार, फास्ट टैग आई.डी., उत्सर्जन मानक आदि का ब्योरा रिकार्ड हो सकेगा। इतना ही नहीं, तय मानक से अधिक प्रदूषण फैला रहे और वाहन चालकों को एसएमएस एलर्ट संदेश भेज सकेगा।

कैसे काम करेगी यह तकनीक: आर.एस.डी. में उच्च गुणवत्ता एवं तकनीक से लैस सेंसर कैमरे व उत्सर्जन विश्लेषक उपकरण लगे होंगे, जो 'लेजर' तकनीक की मदद से निश्चित दूरी पर दौड़ते वाहन की HSRP, फास्ट टैग, ईंधन का प्रकार, उत्सर्जन मानक का पता लगाएगा। इसका रियल टाइम मॉनीटरिंग भी संभव होगा।

- सिक्के के दूसरे पहलू को ध्यान में रखते हुए, हम एक जिम्मेदार नागरिक के रूप में वाहनों से होने वाले वायु प्रदूषण को कम करने हेतु कुछ सरल तरीके अपने दैनिक जीवन में अपना सकते हैं।

- जहाँ तक संभव हो, सार्वजनिक यातायात साधनों का उपयोग करें।
- निजी वाहन की फिटनेस व समय पर सर्विस का ध्यान रखें।
- सी.एन.जी. या विद्युत वाहन को प्राथमिकता दें।
- वाहन को गति सीमा में चलाना तथा लाल बत्ती पर इंजिन बंद कर दें।

- गंतव्य स्थान पर जाने के लिए समय पर निकलें ताकि ओवर स्पीड से बचा जाए।
- स्वयं की क्षमता एवं आवश्यकतानुसार सप्ताह या माह में "एक दिन - वाहन बिन"
- आसपास, घरेलू बाजार के कार्य पैदल/साइकिल से निपटाने की आदत डालें।

बहु दिशात्मक अप्रोच (पहुँच):- पदार्थों के अवशेष और ऊर्जा निर्गमन से 'प्रदूषण' रूपी पर्यावरण को होने वाले नुकसान को सीमित करने हेतु नियोजित विभिन्न साधनों जैसे कूड़ा-कचरा निपटान प्रणाली में घर-घर स्तर पर कूड़े का उत्पादन कम करना, उसे श्रेणीबद्ध तरीके से (सूखा, गीला, गलनशील, अगलनशील, खतरनाक) अलग-अलग डिस्पोज करना और निगम या कलेक्शन एजेंसी के द्वारा सैनिटरी लैंडफिल तक पहुंचाना।

सीवरेज सिस्टम व सेप्टिक टैंक, ट्रीटमेंट प्लांट (एस.टी.पी.) औद्योगिक अपशिष्ट जल निष्पादन हेतु ई.टी.पी. निर्माण व संचालन औद्योगिक गैस की अशुद्धियों को इलेक्ट्रोस्टैटिक वर्षा के द्वारा नियमित करना।

वायु के बाद दूसरा बड़ा संकट 'जल प्रदूषण' और उसके नियंत्रण का है। जब हम जल प्रदूषण की बात करते हैं तो दो चीजें सामने आती हैं। स्वच्छ जल (पीने योग्य पानी) दिन भर शहरों से लेकर गाँवों तक तरह-तरह के प्रदूषण से ग्रस्त होकर जन-मानस के स्वास्थ्य पर असर डाल रहा है। नदी, नालों में उद्योगों द्वारा बिना ट्रीट किए अपशिष्ट जल का बहाव, कृषि में अत्यधिक रासायनिक उर्वरक व कीटनाशक का प्रयोग भूजल के प्रदूषण में बड़े भागीदार हैं।

दूसरा उद्योगों, कल कारखानों से बाहर आने वाला अपशिष्ट जल जो सीधे नदी, नालों में बहा दिया जाता है जिसके कारण मानव तो क्या दूसरे जीव-जन्तु जलप्रवासी और अन्य इस दूषित जल को पीकर विलुप्त से रहे हैं।

बारिस का असर (अखबार की कटिंग)

रेट्रोफिट उत्सर्जन नियंत्रण उपकरण: (आर ई सी डी)

स्वच्छ वायु समाधान में एक नया अध्याय:

रेट्रोफिट उत्सर्जन नियंत्रण उपकरण (आर.ई.सी.डी.) इलेक्ट्रोस्टैटिक वर्षा के बुनियादी सिद्धांतों पर आधारित फिल्टर-रहित तकनीक से बनाया गया है। यह हवा की गुणवत्ता को बढ़ाने में काफी प्रभावी सिद्ध हुआ है। करीब 70% से अधिक दक्षता के साथ वायु प्रदूषण के लिए जिम्मेदार पार्टिकुलेट मेटर कार्बन को पकड़ सकता है। यह उपकरण (आर.ई.सी.डी.) राष्ट्रीय हरित अधिकरण (एन.जी.टी.) के आदेश 0A 681/2018 के निर्देशों के पालन के अनुरूप काम करने में सक्षम है। इनका निर्माण विशेष रूप से डीजल जेनसेट का इस्तेमाल करने वाले ग्राहकों

के लिए एक अभूतपूर्व स्वच्छ वायु समाधान विकल्प के रूप में देखा जा सकता है।

मुख्य विशेषताएं:

- डीजी परिचालन दक्षता पर कोई प्रतिकूल प्रभाव नहीं।
- उपयोगकर्ताओं के लिए क्लाउड आधारित पुश नोटिफिकेशन।
- परम्परागत फिल्टर आधारित प्रौद्योगिकी की तुलना में बेजोड़ और न्यूनतम प्रवाह प्रतिबंध।
- ऊर्जा कुशल क्योंकि किसी सक्रिय पुनर्जनन की जरूरत नहीं।
- निकास तापमान पर अनिर्भरता।
- उपयोग निहित डीजी सेटों की विस्तृत विविधता और स्थिति के प्रति मजबूती।
- रिमोट इंस्टालेशन की पूर्ण संभावना।

प्रदूषण नियंत्रण में जन भागीदारी:

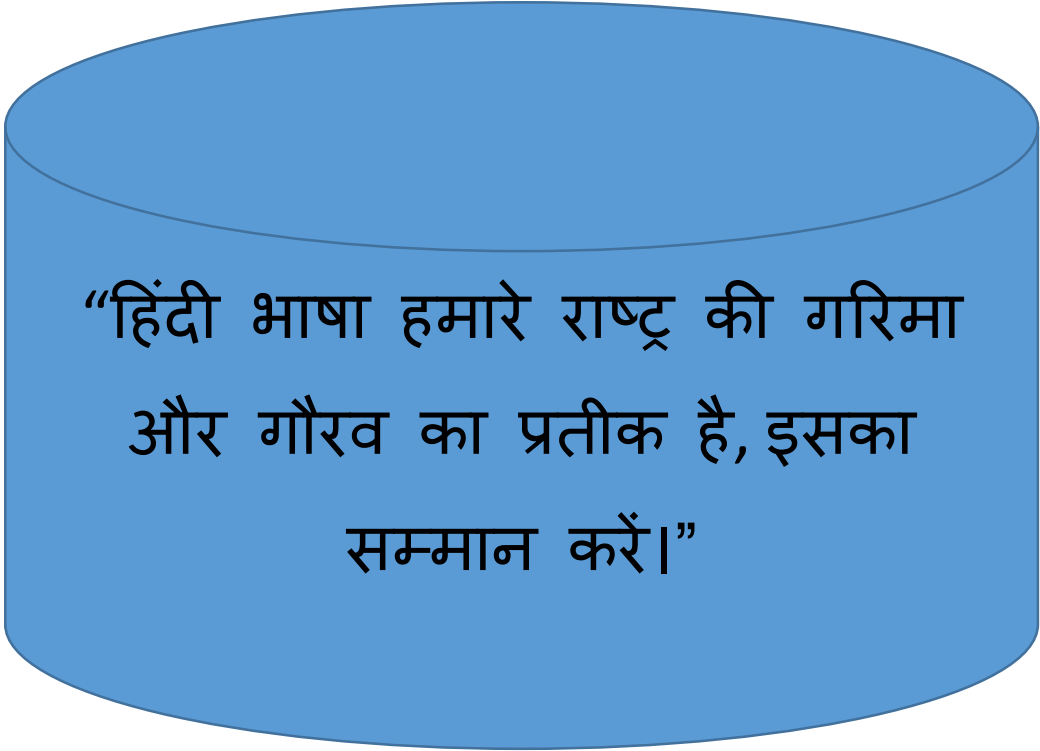
"प्रदूषण नियंत्रण" जैसी विकराल समस्या का हल सिर्फ केन्द्र, राज्य सरकार या किसी मंत्रालय द्वारा अकेले नहीं किया जा सकता है। इसमें जन भागीदारी का अहम स्थान है। अगर सीधे शब्दों में कहें तो बिना जन भागीदारी के यह अभियान (उद्देश्य) कदापि पूर्ण नहीं होगा। इस मानव जनित संकट से निजात पाने के लिए सरकारी, गैर- सरकारी, स्वायत्त संस्थाओं एवं स्वैच्छिक संगठनों को आम नागरिक के साथ सीधे संवाद और जनता की भागीदारी को सुनिश्चित करना एक महत्वपूर्ण कड़ी है। इसी कड़ी में, जनता की भागीदारी सुनिश्चित करने के उद्देश्य से केन्द्रीय बोर्ड के लखनऊ स्थित रिजनल डायरेक्टोरेट ने हेल्प लाइन सेवा (0522-394739) प्रारम्भ की है।

"प्रदूषण नियंत्रण" को प्रभावी बनाने के लिए प्रत्येक व्यक्ति को अपनी जीवन शैली में पर्यावरण अनुकूल बदलाव करने चाहिए, जैसा कि 'मिशन लाइफ' के माध्यम से भी बताया गया है।

- सर्वप्रथम हमें नियंत्रण के बजाय रोकथाम पर अधिक ध्यान केन्द्रित करना चाहिए क्योंकि - "प्रीवेंशन इज बेटर दैन क्योर"।
- एक-एक व्यक्ति द्वारा अपने स्थान पर किए गए छोटे-छोटे प्रयास से ही वैश्विक स्तर पर असर स्पष्ट दिखाई देगा क्योंकि बूंद-बूंद से ही घड़ा भरता है।
- हमें त्योहारों में मूर्ति - पूजा सामग्री आदि को जल या जलाशय में विसर्जित नहीं करना चाहिए क्योंकि - न सिर्फ जल ही जीवन है, मगर जल में भी जीवन है।

- हमें कोयला, लकड़ी, पेट्रोलियम उत्पादों के बजाय जितना हो सके प्रदूषण रहित विकल्पों जैसे- सी.एन.जी., पी.एन.जी., एल.पी.जी., सौर ऊर्जा, वायु ऊर्जा पन बिजली का अधिक प्रयोग करना चाहिए।
- एक प्लास्टिक/पॉलीथीन तो हर तरह और हर स्तर के प्रदूषण का अभिन्न अंग बन गया है। चाहे वायु, जल, मृदा प्रदूषण हो या यूँ कहें कि हमारी जिंदगी में आतंकवाद से भी बड़ा खतरा बनकर घुसा है। हमें सिर्फ इतना करना है कि अपने आप (स्वयं) को प्लास्टिक/पॉली मुक्त बनाने की प्रतिज्ञा लेनी है तो हमारा घर आस-पड़ोस सब इससे मुक्त हो जाएगा, अगर हम सिर्फ अपने आप पर काबू कर लें।

"प्रदूषण की हो समस्या या हो कोविड जैसी महामारी,
बाल न बाँका कर सके, अगर हम समझें अपनी जिम्मेदारी।
शासन, प्रशासन के साथ मिलकर, सबकी हो जन भागीदारी,
विकसित होगा अपना 'भारत', सुदृढ़ होगी अर्थव्यवस्था हमारी"।।



“हिंदी भाषा हमारे राष्ट्र की गरिमा
और गौरव का प्रतीक है, इसका
सम्मान करें।”

“प्रदूषण नियंत्रण - नई खोज एवं जन-भागीदारी”

- सुजीत कुमार चौरसिया, कनिष्ठ प्रयोगशाला सहायक

“पर्यावरण पर अत्याचार, हम सब हैं इसके जिम्मेदार अब
ये समय आ गया है, मिलकर संकल्प लेते हैं, हवा को
शुद्ध बनाएंगे, पानी को साफ रखेंगे इसके लिए हम
नई खोज के साथ जन-भागीदारी को निभाएंगे।”

प्रदूषण में हर एक इंसान की भागीदारी जरूरी है इसके लिए सबको जागरूक करना अति आवश्यक है।

आधुनिकता की अंधी दौड़ में हम पर्यावरण को भूलते जा रहे हैं। पर्यावरण को बचाने के उद्देश्य से हर साल 2 दिसंबर को राष्ट्रीय प्रदूषण नियंत्रण दिवस मनाया जाता है। इस दिवस का मुख्य उद्देश्य लोगों को प्रदूषण और उसके स्वास्थ्य तथा पर्यावरण पर इसके खतरनाक प्रभावों के बारे में जागरूक करना है। जल, वायु, मृदा और ध्वनि प्रदूषण फैलाने वाले उद्योगों के बीच भी जागरूकता फैलाना है।

लोगों को जागरूक करने के लिए इस दिन देशभर में सरकार द्वारा विभिन्न संगठनों द्वारा जगह-जगह विभिन्न कार्यक्रम आयोजित किए जाते हैं। पर्यावरण की सुरक्षा और उचित संतुलन के लिए हमें जागरूक और सचेत होना अत्यंत आवश्यक है। जल, वायु, ध्वनि तथा पृथ्वी के प्रत्येक प्रकार के प्रदूषण को नियंत्रित कर धीरे-धीरे उसे समाप्त करना आज के युग की परम आवश्यक बातें बन गई हैं।

**सब हाथ मिलाकर आए आए,
प्रदूषण को जड़ से मिटाएं।
प्रदूषण को मिटाना है,
पर्यावरण को स्वच्छ बनाना है।**

भारत ने 1984 की भोपाल गैस त्रासदी में अपनी जान गंवाने वाले लोगों को श्रद्धांजली के रूप में तब से अब तक प्रदूषण नियंत्रण पर तरह-तरह की वैज्ञानिक खोज एवं नई योजना अपनाकर इस पर बहुत कंट्रोल किया है। 2-3 दिसंबर की रात को, भोपाल में एक गैस रिसाव हुआ जिसने हजारों लोगों की नींद हराम कर दी थी। यूनियन कार्बाइड इंडिया लिमिटेड के कीटनाशक उत्पादन इकाई में एक टैंक से लीक होने वाली जहरीली गैस मिथाइल आइसोसाइनेट थी।

कुछ ही घंटों में, इस जहरीली गैस ने वातावरण को प्रदूषित कर दिया था और हवा के चलते नजदीक के रिहायशी इलाकों में भी फैल गया था। जो लोग प्रदूषित हवा से आगे नहीं निकल पाए, दम घुटने से उनकी मौतों पर ही मौत हो गई। हजारों लोग गंभीर सांस रोगों से पीड़ित हो गए। भोपाल गैस त्रासदी सबको एक चेतावनी दे गई। इसलिए, सरकार को नई नीतियाँ बनाने की आवश्यकता पड़ी ताकि भविष्य में कोई और भोपाल गैस त्रासदी न हो।

इसके अलावा, लोगों को प्रदूषण से संबंधित आपात स्थितियों के मामलों में, स्व-सावधानी बरतने के बारे में जागरूक और शिक्षित किया जाता है। आपदाग्रस्त क्षेत्रों में रहने वाले लोग अर्थात् जो एक रासायनिक संयंत्र या परमाणु संयंत्र के आसपास के क्षेत्र में रहते हैं, उन्हें एहतियाती सुरक्षा उपायों के बारे में जानकारी दी जाती है।

उद्योगों के निरीक्षण संबंधित विभागों द्वारा किए जाते हैं ताकि यह सुनिश्चित किया जा सके कि सभी सुरक्षा दिशानिर्देशों का अनुपालन किया गया है। खराब रखरखाव और सुरक्षा उपायों वाले उद्योगों को तुरंत काम रोकने के लिए चेतावनी या नोटिस दे दिया जाता है।

**बढ़ते हुए इस धुएं से हैं सब परेशान, शुद्ध वायु दुर्लभ खतरे में मनुष्य की जान
स्वास्थ्य के लिए हानिकारक है प्रदूषण, इसका परिणाम होता है भीषण।
हम सब की है ये ज़िम्मेदारी, प्रदूषण से मुक्त हो दुनिया हमारी।।**

*हाल ही में, केंद्र सरकार ने देर आए दुरुस्त आए वाली कहावत को चरितार्थ करते हुए देशभर में वायु प्रदूषण के खिलाफ युद्ध स्तर पर अभियान छेड़ने का फैसला किया है। इसके तहत 300 करोड़ की लागत से "राष्ट्रीय स्वच्छ वायु कार्यक्रम" शुरू किया गया है। केंद्रीय पर्यावरण मंत्री ने इस कार्यक्रम की शुरुआत नई दिल्ली में की। यह योजना कई चरणों में लागू होगी।

- राष्ट्रीय स्वच्छ वायु कार्यक्रम वायु प्रदूषण नियंत्रण के लिए व्यापक और समयबद्ध रूप से बनाया गया पाँच वर्षीय कार्यक्रम है।
- इसके संबंध में केंद्रीय मंत्रालयों, राज्य सरकारों, स्थानीय निकायों और अन्य हितधारकों के बीच प्रदूषण नियंत्रण के सभी स्रोतों पर ध्यान केंद्रित किया जाएगा।
- इसका प्रमुख लक्ष्य वायु प्रदूषण की रोकथाम, नियंत्रण और उन्मूलन के लिए काम करना है।

- देश भर के ज्यादातर शहरों में गंभीर वायु प्रदूषण से निपटने के लिए पर्यावरण मंत्रालय की इस देश व्यापी योजना के तहत अगले पाँच वर्षों में 102 प्रदूषित शहरों की वायु को स्वच्छ करने का लक्ष्य रखा गया है
- वायु में मौजूद पीएम2.5 और पीएम10 पार्टिकल्स को 20 से 30 फीसदी तक कम करने का अनुमानित राष्ट्रीय लक्ष्य रखा गया है।
- इस योजना के तहत राज्यों को आर्थिक सहायता भी दी जाएगी ताकि वायु प्रदूषण से निपटने के लिए जो काम किए जाने हैं, उनमें पैसे की कमी बाधा न बने।
- प्रत्येक शहर को वायु प्रदूषण के स्रोतों के आधार पर कार्यान्वयन के लिए अपनी कार्य योजना विकसित करने के लिए कहा जाएगा।
- दो पहिया वाहनों के क्षेत्र में, इ-मोबिलिटी की राज्य स्तरीय योजनाएं, चार्जिंग इंफ्रास्ट्रक्चर में तेजी से वृद्धि, बीएस-VI मानदंडों का कड़ाई से कार्यान्वयन, सार्वजनिक परिवहन प्रणाली को बढ़ावा देना और प्रदूषणकारी उद्योगों के लिए तीसरे पक्ष के ऑडिट को अपनाना भी इन कार्यक्रमों में शामिल है।
- यह एक योजना है और कानूनन बाध्यकारी नहीं है तथा इसमें ई-दंडात्मक कार्रवाई करने या जुर्माना लगाने का कोई प्रावधान नहीं है।

राष्ट्रीय स्वच्छ वायु कार्यक्रम को बनाते समय उपलब्ध अंतरराष्ट्रीय अनुभवों और राष्ट्रीय अध्ययनों को मद्देनजर रखा गया है। इसमें यह ध्यान रखा गया है कि वायु प्रदूषण कम करने वाले अधिकांश कार्यक्रम पूरे देश के लिए न होकर शहर विशेष के लिए बनाया जाएं जहां की हवा ज्यादा प्रदूषित है।

केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड की प्रदूषित शहरों की सूची से 102 शहरों को चुना गया है। इन शहरों का चयन राष्ट्रीय वायु गुणवत्ता निगरानी कार्यक्रम के डाटा के आधार पर किया गया है।

प्रदूषण से निपटने के लिए जन-भागीदारी भी बहुत जरूरी है। जब तक लोगों को जागरूक नहीं किया जाएगा, सरकार के प्रयास कारगर साबित नहीं होंगे। ऐसे में पर्यावरण मंत्रालय के इस कदम को एक अच्छी पहल के रूप में देखा जाना चाहिए और उम्मीद की जानी चाहिए कि इस दिशा में किए गए प्रयास सार्थक होंगे।

***जल प्रदूषण नियंत्रण अधिनियम लाकर सरकार द्वारा एक और ठोस कदम हमारे पर्यावरण के संरक्षण के लिए किया गया। देश में पानी की उच्च गुणवत्ता बनाए रखने हेतु इसे वर्ष 1974 में अधिनियमित किया गया था। जल प्रदूषण नियंत्रण के लिए सरकारें कई कदम उठाती हैं। इसमें शामिल हैं:-**

- प्रदूषण मानकों को स्थापित करना और लागू करना: सरकारें कुछ प्रदूषकों की मात्रा पर सीमाएं निर्धारित करती हैं जिन्हें जल निकायों में छोड़ा जा सकता है और उन मानकों को निरीक्षण और गैर-अनुपालन के लिए दंड के माध्यम से लागू किया जा सकता है।
- औद्योगिक और कृषि गतिविधियों को विनियमित करना: सरकारें कारखाने के संचालन और खेती जैसी गतिविधियों को नियंत्रित करती हैं जिनमें जल स्रोतों को प्रदूषित करने की क्षमता होती है।
- सफाई योजनाओं का विकास और कार्यान्वयन: सरकारें दूषित जल स्रोतों की सफाई के लिए योजनाएं विकसित करने और उन योजनाओं को लागू करने के लिए संगठनों और व्यक्तियों के साथ काम करती हैं।
- बुनियादी ढांचे में निवेश: सरकारें उन बुनियादी ढांचों को उन्नत करने और बनाए रखने में निवेश करती हैं जिनका उपयोग पानी के उपचार और वितरण के लिए किया जाता है जैसे कि सीवेज उपचार संयंत्र और पेयजल उपचार सुविधाएं।
- सार्वजनिक शिक्षा और जागरूकता को बढ़ावा देना: सरकारें और संगठन अक्सर जनता को जल प्रदूषण के स्रोतों के बारे में शिक्षित करते हैं और वे इसे रोकने में मदद करने के लिए कैसे कार्रवाई कर सकते हैं।
- अंतरराष्ट्रीय सहयोग: जल प्रदूषण नियंत्रण के लिए सरकारें अन्य देशों के साथ भी सहयोग करती हैं।
- अनुसंधान और विकास को वित्त पोषित करना: सरकारें जल प्रदूषण नियंत्रण और साफ करने के नए तथा अभिनव तरीके खोजने के लिए अनुसंधान और विकास को भी वित्त पोषित करती हैं।
- नदियों और जल निकायों में सीधे प्रवाहित होने वाले अपशिष्टों की जांच के लिए ऑनलाइन प्रवाह निगरानी प्रणाली की स्थापना।

- देश की चिह्नित झीलों और आर्द्र भूमियों के संरक्षण एवं प्रबंधन के लिए राष्ट्रीय झील संरक्षण योजना और राष्ट्रीय आर्द्र भूमि संरक्षण कार्यक्रम का कार्यान्वयन। अपशिष्ट जल के अवरोधन डायवर्जन और उपचार, प्रदूषण उन्मूलन, झील सौंदर्यीकरण, जैव विविधता संरक्षण, शिक्षा और जागरूकता अभियान, सामुदायिक भागीदारी आदि सहित विभिन्न संरक्षण गतिविधियां शुरू करेगा।
- जल प्रदूषण के निवारण, नियंत्रण तथा नवीनीकरण द्वारा राज्यों के विभिन्न क्षेत्रों में नदियों और कुओं की स्वच्छता को बढ़ावा देना केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड के प्रमुख कार्य हैं।
- सरकार ने जल प्रदूषण नियंत्रण के लिए गंगा कायाकल्प मिशन शुरू किया है।

*ध्वनि प्रदूषण नियंत्रण पर सरकार द्वारा लाया गया कानून हमारे पर्यावरण और लोगों के लिए वरदान साबित हुआ है। ध्वनि और वायु प्रदूषण नियंत्रण के लिए सरकार द्वारा एक ही कानून का प्रावधान है।

- गाड़ियों के उचित रखरखाव और अच्छी बनावट से सड़क यातायात के शोर को कम किया जा सकता है।
- ध्वनि नियंत्रण करने के उपाय में ध्वनि टीमों का निर्माण, ध्वनि को क्षीण करने वाली दीवारों का निर्माण एवं सड़कों का उचित रखरखाव और सीधी सपाट सतह होना आवश्यक है।
- हवाई यातायात के ध्वनि प्रदूषण को नियंत्रित करने के लिए वायुयान के उड़ने और उतरने के समय उचित ध्वनि रोधक लगाने और ध्वनि नियमों को लागू करने की आवश्यकता है।
- औद्योगिक ध्वनियों को रोकने के लिए भी ऐसे स्थान पर जहां जनरेटर हों या ऐसे क्षेत्र जहां पर बहुत शोर वाली मशीनें हों ध्वनिसह उपकरण लगाने चाहिए।
- बिजली के औजार, बहुत तेज संगीत और सार्वजनिक कार्यक्रमों में लाउडस्पीकर का प्रयोग आदि रात्रि में नहीं करना चाहिए। हॉर्न का प्रयोग, अलार्म और ठंडा करने वाली मशीनों का प्रयोग सीमित होना चाहिए। ऐसी आतिशबाजी जो शोर करती है और प्रदूषण फैलाती है उनका प्रयोग सीमित करना चाहिए जिससे शोर और वायु प्रदूषण को नियंत्रित किया जा सके।

- घने पेड़ों की हरियाली भी ध्वनि प्रदूषण को कम करने में सहायक होती है।
- भारतीय दंड संहिता ध्वनि प्रदूषण नियंत्रण को नियंत्रित करने के लिए कानून के अंतर्गत दंडित किया जा सकता है।

***भूमि प्रदूषण नियंत्रण के लिए नई खोज लोगों और पर्यावरण के लिए वरदान साबित हुई है। उन बिंदुओं पर चर्चा या उल्लेख नीचे कुछ पॉइंट से करेंगे जिससे मृदा को प्रदूषित होने से बचाया जा सके।**

- यदि आपके पास जगह है तो घर पर जैविक सब्जियां और फल उगाने के लिए एक अच्छा विचार है।
- पॉली बैग के उपयोग से बचें। सरकार ने कई राज्यों में इन बैगों के उपयोग पर प्रतिबंध लगा दिया है, हालांकि लोग अभी भी इनका उपयोग करते हैं। पॉली बैग का निपटान करना मुश्किल है और भूमि प्रदूषण में बहुत योगदान देता है।
- कागज बर्बाद करने से बचना चाहिए। इसके उपयोग को सीमित करना चाहिए। कागज बनाने के लिए प्रत्येक वर्ष कई पेड़ काटे जाते हैं। पेड़ों को काटना भी भूमि प्रदूषण का कारण है। इसलिए पेड़ों को लगाकर मृदा प्रदूषण पर नियंत्रण करना चाहिए।
- घरों का कचरा बाहर खुले में नहीं फेंकना चाहिए। इसके लिए सरकार द्वारा कूड़ा के लिए गाड़ी भेजी जानी चाहिए।
- हमें वायु को भी कम दूषित करना चाहिए ताकि अम्लीय वर्षा न हो।
- हमें ऐसी चीजों का इस्तेमाल करना चाहिए जिन्हें हम दोबारा से प्रयोग में ला सकें।
- भूमि प्रदूषण नियंत्रण के लिए अपने दोस्तों और रिश्तेदारों के साथ इन विचारों को साझा करना चाहिए।
- परमाणु विस्फोटों पर प्रतिबंध लगाकर मृदा प्रदूषण को नियंत्रित किया जा सकता है।

***प्रकाश प्रदूषण नियंत्रण पर नई खोज द्वारा हमारे पर्यावरण और वातावरण पर प्रकाश प्रदूषण को नियंत्रित किया जा सकता है।**

- बाहरी प्रकाश की एक सीमा तय की जानी चाहिए ताकि प्रकाश का उपयोग वहीं हो जहां जरूरत हो। इससे ऊर्जा की भी बचत होगी, कम परिचालन लागतों में और प्रकाश का अधिक कुशल उपयोग हो सकेगा, रात की बेहतर दृश्यता के कारण, रात अच्छी दिखेगी, आसमान की दृश्यता, कम चमक, बेहतर सुरक्षा और अधिक आकर्षक वातावरण होगा।
- उचित रूप से तैयार की गई पूर्ण कट ऑफ प्रकाश व्यवस्था, परिचालन लागत को कम करती है, ऊर्जा बचाती है और प्रकाश प्रदूषण को नियंत्रित करने में सहायक होती है।
- जरूरत से ज्यादा रोशनी को रोककर भी प्रकाश प्रदूषण को नियंत्रित किया जाता है।
- डायरेक्ट अपवर्ड उत्सर्जन को कम करके प्रकाश प्रदूषण को नियंत्रित किया जा सकता है।
- रोशनी के प्रदूषण को एक कानूनन अपराध करार देना चाहिए और इसे सख्ती से लागू किया जाना चाहिए ताकि प्रकाश प्रदूषण को नियंत्रित किया जा सके।
- एलईडी बल्ब का प्रयोग कर सरकार काफी हद तक प्रकाश प्रदूषण को नियंत्रित कर सकने में कामयाब हो सकी है।
- वर्तमान सरकार किसी भी प्रकार का प्रदूषण हो, उन सभी मुद्दों पर जोर-शोर से काम कर रही है। हर सम्मेलन में पर्यावरण कैसे स्वच्छ हो, पर्यावरण संरक्षण, नियंत्रण पर नई-नई खोज कर इन पर कैसे नियंत्रण हो, पर काम कर रही है।
- रोशनी की फिटिंग इस तरह की जाए कि उससे निकलने वाली रोशनी कम मात्रा में ऊपर की तरफ जाए।
- गैर-जरूरी रोशनी को बुझा दिया जाए, खासकर सजावट करने वाली रोशनी। इशतेहारों के पोस्टरों और खेमों में देखा जाता है कि रात भर बल्ब जलते रहते हैं। यह गलत तरीका है। सुबह होने पर रोशनियों को गुल कर देना चाहिए।

खुशी की बात है कि रोशनी प्रदूषण के खिलाफ बहुत सी संस्थाएं हरकत में आ गई हैं। खासकर आसमान पर रोशनी के प्रदूषण के खिलाफ उनका कहना है कि आसमान पर ज्यादा अंधेरा रहना चाहिए। शहरी महकमों, लोकल सेल्फ काउंसिल और कॉर्पोरेशन रोशनी के डिजाइन बनाने वाले इंजीनियरों को इस बात का एहसास हो रहा है कि रोशनी के प्रदूषण को कम करने की जरूरत है।

***रेडियोधर्मी प्रदूषण के नियंत्रण के लिए अनेक कदमों की पहल करनी पड़ेगी। जिसके कारण उसके उत्पादन तथा उपयोग को बेहतर बनाया जा सके और रेडियोधर्मी प्रदूषण से मानव समाज, वातावरण, पर्यावरण, जीव जंतु एवं वनस्पति को बचाया जा सके। रेडियोधर्मी प्रदूषण को कम करने के इन उपायों को विस्तार से जानने की कोशिश करते हैं।**

- रेडियोधर्मी विकिरण पैदा करने वाले पदार्थों का उपयोग कम करें: वायु ऊर्जा, प्रकाश ऊर्जा, जल ऊर्जा इत्यादि का उपयोग करके परमाणु ऊर्जा से निर्भरता को धीरे-धीरे कम कर देना चाहिए जिससे वातावरण में रेडियो धर्मी विकिरण को फैलने से बचाया जा सके।
- रेडियोधर्मी पदार्थ के लिए सुरक्षित वाहन का उपयोग करें: रेडियोधर्मी पदार्थ को सुरक्षित एक स्थान से दूसरे स्थान तक ले जाते समय रेडियोधर्मी पदार्थ को पूर्णतः सुरक्षित बॉक्स में रखना चाहिए जिससे वह पूर्णतः सुरक्षित रहेगा और किसी भी प्रकार की हानि नहीं पहुंचाएगा।
- रेडियोधर्मी पदार्थ का नियमित निरीक्षण करना चाहिए: जब वैज्ञानिक नियमित रूप से रेडियोधर्मी पदार्थ से निकलने वाले विकिरण और कचरे के निपटान स्थल का निरीक्षण और निगरानी करते हैं तो किसी तरह की आकस्मिक घटना की गुंजाइश कम हो जाती है।
- रेडियोधर्मी पदार्थ के लिए अनुसंधान को बढ़ावा देना: रेडियोधर्मी पदार्थ का उत्पादन और उपभोग करने के लिए विशेष वैज्ञानिक तकनीकों की जरूरत पड़ती है।
- रेडियोधर्मी पदार्थ के उपयोग और उपभोग के लिए अंतरराष्ट्रीय सहयोग एवं प्रतिबंध:

मानव जाति अपने विकास के लिए रेडियोधर्मी पदार्थों का उपयोग सकारात्मक रूप से करती है, लेकिन कई बार इसका नकारात्मक प्रभाव देखने को मिलता है। इसलिए अंतरराष्ट्रीय स्तर पर रेडियोधर्मी पदार्थों के उपयोग के लिए एक मानक पैमाना विकसित, करना चाहिए। यदि कोई देश उस मानक पैमाने पर रेडियोधर्मी पदार्थों का उपयोग नहीं करता है तो उसे प्रतिबंधित कर देना चाहिए।

सरकार की करोड़ों अरबों की सफाई योजनाओं और कार्यक्रमों के बावजूद सौ प्रतिशत सफलता जन-भागीदारी पर ही निर्भर है। जन-जागृति, जन जिम्मेदारी, जन भागीदारी, जनकार्यवाही, सामाजिक दायित्व एवं सामाजिक संकल्प द्वारा ही प्रदूषण को नियंत्रित कर सकते हैं। प्रधानमंत्री ने भी मन की बात के 20वें संस्करण में वर्तमान प्रदूषण के लिए जन भागीदारी का आह्वान किया है। मानव पर्यावरण का एक महत्वपूर्ण उपभोक्ता है। अपने नैतिक, आर्थिक तथा सामाजिक विकास की उच्चतम उपलब्धियां मानव उसी समय प्राप्त कर पाएगा जब वह प्राकृतिक सम्पदा का विवेकपूर्ण उपयोग करेगा। युद्ध, परमाणु परीक्षण, औद्योगिक विकास आदि के कारण नई-नई पारिस्थितिकी समस्याएं उत्पन्न हो रही हैं। इन समस्याओं को उत्पन्न न होने देना मानव जाति का प्रमुख उद्देश्य होना चाहिए। सरकार तथा अंतरराष्ट्रीय संगठन चाहे कितना भी प्रयास करें प्रदूषण नियंत्रण जन जागृति के बिना अपूर्ण रहेगा। पर्यावरण प्रहरी के.के. भारद्वाज ने कहा, 'पर्यावरण संरक्षण और पौधा रोपण किसी एक व्यक्ति, संस्था या सरकार की जिम्मेदारी नहीं है। अपितु इसके लिए जन-भागीदारी की महती आवश्यकता है।

सार्वजनिक भागीदारी को रोकथाम के एक साधन के रूप में जाना जाता है, क्योंकि यह पर्यावरणीय मामलों में निर्णय लेने के लोकतांत्रित नियंत्रण में योगदान देता है।

पर्यावरण प्रदूषण की रोकथाम, नियंत्रण के लिए एक राष्ट्रव्यापी कार्यक्रम की योजना बनाना और उसे क्रियान्वित करना।

पर्यावरण प्रदूषण पर नियंत्रण पाने के लिए लिए सर्वप्रथम जनसंख्या वृद्धि पर रोक लगानी होगी, ताकि आवास के लिए वनों की कटाई न हो।

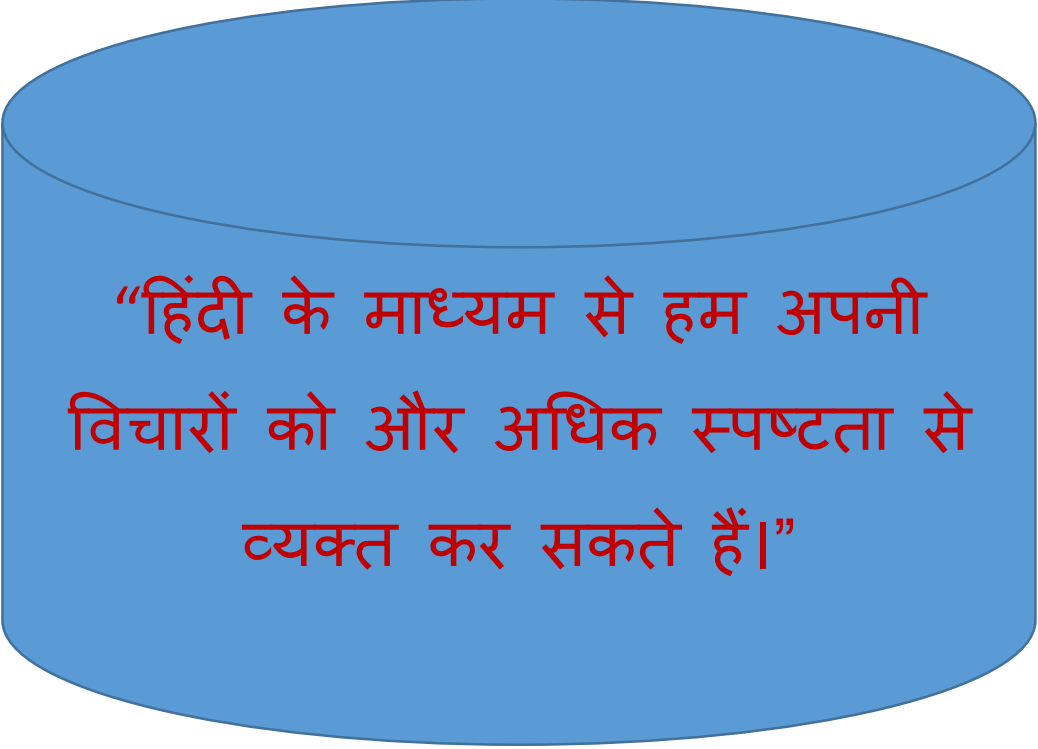
खाद्य पदार्थों के उत्पादन में वृद्धि हो, इसके लिए रासायनिक उर्वरकों एवं कीटनाशकों के स्थान पर जैविक खाद का इस्तेमाल करना होगा। मानव को कोयला और पेट्रोलियम जैसे उत्पादों का बहुत कम प्रयोग करना चाहिए और जितना हो सके प्रदूषण से रहित विकल्पों को अपनाना चाहिए।

वायु प्रदूषण को नियंत्रित करने के लिए कुछ विशेष तरीके अपनाने चाहिए जो जन-भागीदारी द्वारा ही संभव है।

- सार्वजनिक परिवहन का उपयोग: सार्वजनिक वाहन का उपयोग करके 40 निजी वाहनों के उत्सर्जन को कम कर सकते हैं।
- इलेक्ट्रिक जैसे ऊर्जा कुशल वाहन खरीदें।
- "गोइंग ग्रीन" पर विचार करें।
- जहाँ तक संभव हो सके पौधे और बाग लगाना चाहिए।
- जब लाइट उपयोग में न हो तो उसे बंद कर देना चाहिए। इसके लिए सरकार द्वारा लाइफ मिशन प्रोग्राम चलाया गया।
- प्लास्टिक की थैलियों से बचना चाहिए क्योंकि इन्हें विघटित करना बहुत कठिन होता है।
- सौर ऊर्जा का प्रयोग ज्यादा से ज्यादा करना चाहिए।
- हमेशा रिसाइकिल करने योग्य उत्पादों का उपयोग करना चाहिए।
- धूम्रपान को जड़ से मिटाना चाहिए।
- अपने-अपने साथियों को शिक्षित करना चाहिए।

इन सभी तरीकों, जन-भागीदारी और नई खोज द्वारा प्रदूषण को नियंत्रित करने में सफलता मिल सकती है। वर्तमान सरकार के प्रयास को देखते हुए ऐसा लग रहा है कि हम जल्दी ही इस पर काबू कर लेंगे।

**नहीं मिलेगा जीवन दोबारा, प्रदूषण मुक्त हो पर्यावरण हमारा
आओ मिलकर कसम ये खायें, प्रदूषण को हम दूर भगायें॥**



“हिंदी के माध्यम से हम अपनी
विचारों को और अधिक स्पष्टता से
व्यक्त कर सकते हैं।”

प्रदूषण नियंत्रण - नई खोज एवं जन-भागीदारी

- डॉ. आरती यादव, अनुसंधान सहयोगी-॥

"प्रदूषण से हर कोई है परेशान
खतरे में है हर इंसान की जान
सभी लगाते हैं नारा मेरा भारत महान
पर प्रदूषण रोकने में कम लोगों का है योगदान"

प्रस्तावना:-

प्रदूषण एक बहुत ही गंभीर समस्या है जिससे हमारा प्राकृतिक पर्यावरण प्रत्यक्ष या अप्रत्यक्ष रूप से प्रभावित है। इस समस्या के समाधान के लिए हमारे पास नई तकनीक और जन-भागीदारी दोनों की प्रमुख भूमिका है। आजकल, कई ऐसी नई खोजें विकसित हो गई हैं जिन्होंने प्रदूषण नियंत्रण के क्षेत्र में चमक दिखाई है जिसमें से एक है- "जीवाणु सफाई तकनीक। इस तकनीक से शहरों, नगरों और औद्योगिक क्षेत्रों में जीवाणुओं का प्रयोग करके प्रदूषण को कम किया जा सकता है। जीवाणु सफाई व्यवस्था के बारे में जानकारी देने के लिए जन- भागीदारी को बढ़ावा देना जरूरी है। इस प्रकार, आज के युग में प्रदूषण पर नियंत्रण पाने के लिए सबसे ज्यादा जरूरी है, जनजागरुकता; जैसे कि सामाजिक मीडिया, फेसबुक, ट्विटर आदि का प्रयोग करके हम जनता को जागरूक कर सकते हैं। जन-भागीदारी के माध्यम से लोग अपने कस्बों, गाँवों और शहरों में प्रदूषण नियंत्रण के प्रोजेक्ट्स में भाग ले सकते हैं; जैसे कि "पेड़ लगाने में भाग लेना, सड़कों की सफाई में और नई तकनीकी जीवाणु सफाई में भी भाग ले सकते हैं। इसके अलावा, शिक्षा के माध्यम से लोगों को शिक्षित करके पर्यावरण प्रदूषण पर नियंत्रण पाना है तो सबको साथ में मिलकर प्रदूषण की समस्या का समाधान निकालना है।

प्रदूषण और प्रदूषण नियंत्रण:-

प्रदूषण हमारे पर्यावरण के लिए एक बड़ी समस्या है, जो दुनियाभर में विकसित और विकासशील देशों में सबकी समस्या है कि प्रदूषण नियंत्रण कैसे किया जाए, इससे सब परेशान हैं।

दूसरे शब्दों में, प्रदूषण एक प्रदूषक (यानि जल, वायु और मिट्टी) के प्राकृतिक पर्यावरण में जीवों और प्राकृतिक प्रक्रियाओं को हानि पहुंचाने वाले मनचाहे तत्वों या ऊर्जा के वितरण का परिणाम होता है। जो सजीवों के स्वास्थ्य और प्राकृतिक पर्यावरण को कमजोर करता है। प्रदूषण प्रकृति की व्यवस्था अर्थात उसके संतुलन का अव्यवस्थित होना जिसके नतीजे में न जल शुद्ध रहा, न वायु शुद्ध रही और न मिट्टी शुद्ध रही।

“राष्ट्रीय पर्यावरण प्रदूषण नियंत्रण दिवस सन् 1984 में, 2 से 3 दिसंबर के बीच मध्य प्रदेश की राजधानी भोपाल में 2 तारीख की रात को लाखों लोगों ने अपनी जान गवां दी थी। इसी कारण, 2 दिसंबर को राष्ट्रीय प्रदूषण नियंत्रण दिवस के रूप में मनाया जाता है। इस दिन प्रदूषण नियंत्रण पर पूरे राष्ट्र में जागरूकता फैलाई जाती है।”

हमारे पर्यावरण में प्रदूषण फैलाने वाले कारक को प्रदूषक कहते हैं। ये मुख्य रूप से दो प्रकार के होते हैं।

- प्राकृतिक कारक - ज्वालामुखी का फटना, बाढ़ आना, सूखा पड़ना इत्यादि है।
- जैविक कारक - कूड़े कचरे को नदियों में फेंकना, शवों को नदी में फेंकना, खुले में शौच जाना, कारखानों का गन्दा पानी भूमि, जल पर बिना ट्रीटमेन्ट के फेंक देना या छोड़ना जैविक कारकों में आता है। जैसे जंगल में शेर के हाथ से छोटे जानवरों का शिकार करके छोड़ देना इत्यादि जैविक कारक है।

प्रदूषण के प्रकार- वैसे तो प्रदूषण अनेकों प्रकार के होते हैं। लेकिन इनमें से प्रमुख चार प्रकार के कारक हैं, जो नीचे दिए गए हैं-

- | | |
|------------------|-----------------|
| 1) वायु प्रदूषण | 2) जल प्रदूषण |
| 3) ध्वनि प्रदूषण | 4) मृदा प्रदूषण |

1) वायु प्रदूषण:-

वायुमंडल में उपस्थित धूल, धुआँ, गैस और ध्वनि के कारण वायु प्रदूषण होता है। वायुमंडल में वायु द्वारा अत्यधिक प्रदूषण वायरस, एलर्जी, ब्रोंकाइटिस और फेफड़ों के कैंसर जैसी बीमारियों का कारण बन सकता है। वायु प्रदूषण मुख्य रूप से वाहनों से गैस के उत्सर्जन के कारण होता है। प्लास्टिक और पत्तियों जैसे जहरीले पदार्थों को खुले में जलाने से, वाहनों के एग्जॉस्ट से, रेफ्रिजरेटर इत्यादि से बढ़ता है। वायु प्रदूषण में मुख्य गैसों जैसे सल्फर डाइऑक्साइड या कार्बन मोनोआक्साइड जैसी हानिकारक गैसों के निकलने से भी प्रदूषण फैलता है।

2) जल प्रदूषण:-

जल प्रदूषण मनुष्यों के सामने सबसे बड़ी समस्या है। सीवेज अपशिष्ट उद्योगों या कारखानों आदि के कचरे को सीधे नहरों, नदियों और समुद्रों जैसे जल निकायों में डाला जाता है। इसके परिणामस्वरूप, समुद्री जीव-जंतुओं के आवास को नुकसान हो रहा है और जल

निकायों में उपस्थित ऑक्सीजन का स्तर बढ़ रहा है। पीने योग्य पानी की कमी जल प्रदूषण का एक बड़ा दुष्प्रभाव है। लोग प्रदूषित पानी पीने को मजबूर हैं जिससे हैजा, डायरिया पेचिश आदि रोगों का खतरा रहता है। जल स्रोतों में अवशोषित विषाणु, कीटाणु और केमिकल्स जल की गुणवत्ता को कम कर देते हैं।

3) ध्वनि प्रदूषण:-

वायु प्रदूषण में योगदान देने के अलावा, भारतीय सड़कों पर बड़ी संख्या में मौजूद वाहन ध्वनि प्रदूषण में भी भरपूर योगदान देते हैं। ध्वनि प्रदूषण उन लोगों के लिए खतरनाक है जो शहरी क्षेत्रों में, राजमार्गों के पास रहते हैं। यह प्रदूषण उन लोगों में चिन्ता और तनाव का कारण है। इसके अलावा, पटाखे कारखानों के कामकाज, लाउडस्पीकर की आवाज आदि भी ध्वनि प्रदूषण में अपनी भूमिका निभाते हैं। अगर उसे नियंत्रित नहीं किया गया तो यह हमारे मस्तिष्क को प्रभावित कर सकता है। अक्सर दिवाली के अगले दिन मीडिया में बताया जाता है कि पटाखों की वजह से भारत के प्रमुख शहरों में ध्वनि प्रदूषण में वृद्धि हुई है।

इस प्रकार, हम कह सकते हैं कि ध्वनि प्रदूषण उच्च आवासीय स्तर के शोर के कारण होता है। जो सुनने की क्षमता को कम कर सकता है और इससे मानव में सुनने की समस्या उत्पन्न हो सकती है।

4) मृदा प्रदूषण:-

मृदा प्रदूषण, मृदा में टॉक्सिक धातुएँ और कीटनाशक का अवशोषित होना मृदा प्रदूषण है। यह पौधों और जीवों के लिए हानिकारक होता है और फसलों की गुणवत्ता को नष्ट कर देता है। इसके अलावा, अगर अधिकारी जमीन पर पड़े औद्योगिक या घरेलू कचरे को डंप नहीं करते हैं तो यह भी मृदा प्रदूषण में बड़ा योगदान देता है। इसकी वजह से मच्छरों के प्रजनन में वृद्धि होती है जो डेंगू जैसी कई जानलेवा बीमारियों का कारण बनता है। ये सभी कारक मिट्टी को विषाक्त बनाने के लिए जिम्मेदार हैं।

हालांकि ये चार प्रमुख प्रकार के प्रदूषण हैं। जीवनशैली में बदलाव के कारण कई अन्य प्रकार के प्रदूषण भी देखे गए हैं जैसे कि रेडियोधर्मी प्रदूषण, प्रकाश प्रदूषण और प्लास्टिक प्रदूषण अन्य। यदि किसी स्थान पर अधिक या अवांछित मात्रा में मानव निर्मित प्रकाश पैदा किया जाता है तो यह प्रकाश प्रदूषण में योगदान देता है। आजकल, कई शहरी क्षेत्र अधिक मात्रा में अवांछित प्रकाश का सामना कर रहे हैं। हम परमाणु युग में जी रहे हैं। जबकि बहुत देश अपने स्वयं के परमाणु उपकरण विकसित कर रहे हैं। इससे पृथ्वी के वातावरण में

रेडियोधर्मी पदार्थों की उपस्थिति में वृद्धि हो रही है। इसे ही रेडियोधर्मी प्रदूषण से जाना जाता है। रेडियोधर्मी पदार्थों का संचालन और खनन, परीक्षण आदि रेडियोधर्मी प्रदूषण है।

प्रदूषण के कारण:-

- **औद्योगिकीकरण:-** उद्योगों का बढ़ता उपयोग और प्रौद्योगिकी में वृद्धि के कारण, विभिन्न प्रकार के उपयोगिता और निष्कृषिपद उपयोग के प्रदूषक बन गए हैं।
- **वाहनों का यातायात:-** बढ़ती जनसंख्या और वाहनों की बढ़ती संख्या के कारण, वायु प्रदूषण बढ़ रहा है।
- **कृषि:-** कृषि के उपयोग में उपयोगिता और पेस्टीसाइड के प्रयोग के कारण, भूमि और पानी के प्रदूषण की समस्या है।
- **जलवायु परिवर्तन:-** जलवायु परिवर्तन के कारण वृष्टि और तापमान में वृद्धि हो रही है। जिससे प्रदूषण को बढ़ावा मिल रहा है।

प्रदूषण के पर्यावरणीय प्रभाव:-

प्रदूषण के पर्यावरणीय प्रभाव निम्नलिखित हैं:-

- 1) **जल संकट:-** जल प्रदूषण ने सजातीय जीवों को प्रभावित किया है और समुद्रों को प्रदूषित किया है। जिससे मानवों के पास पीने के पानी की कमी हो रही है।
- 2) **श्वसन तंतु के रोग:-**
वायु प्रदूषण के कारण श्वसन तन्तु के रोग जैसे कि ब्रॉकाइटिस और अस्थमा में वृद्धि हो रही है। प्रदूषण के प्रभाव से संबंधित गंभीर स्वास्थ्य समस्याएं हो रही हैं।
- 3) **हृदय और दिल की बीमारियाँ:-**
ध्वनि प्रदूषण से जुड़े ध्वनिगत रोगों की दिक्कत आ रही है जैसे कि भावुकता और दिल की बीमारियां।

4) ग्लोबल वार्मिंग:-

जलवायु परिवर्तन के कारण ग्लोबल वार्मिंग में तेजी से वृद्धि हो रही है। इसके परिणामस्वरूप पृथ्वी के तापमान में बढ़ोत्तरी हो रही है। जिसके कारण गर्मियों, सर्दियों और बरसात के मौसम में असामान्य बदलाव हो रहा है।

5) बढ़ते समुद्र स्तर:-

"जलवायु परिवर्तन के कारण समुद्र स्तर में वृद्धि हो रही है, जिससे समुद्र के किनारे की जमीन पर भूमि की हानि हो रही है और कई जलवायु द्वीपों को खतरा है।

6) जलवायु परिवर्तन:-

जलवायु परिवर्तन के कारण बदलते जलवायु की स्थिति से जुड़े बड़े खतरे हैं, जैसे कि बढ़ता तापमान, बर्फानी हवाएं, तूफान और बर्फानी वर्षा आदि जलवायु परिवर्तन के कारण हैं।

7) सूखा और पानी की कमी:-

जलवायु परिवर्तन के कारण सूखा और पानी की कमी की समस्या बढ़ रही है। जिससे अनेक लोगों को प्राकृतिक आपदाओं का सामना करना पड़ रहा है।

प्रदूषण नियंत्रण - नई तकनीकी एवं जन-भागीदारी:-

नई तकनीक और जन-भागीदारी मिलकर प्रदूषण को नियंत्रित करने के लिए समाधान प्रदान कर सकते हैं।

क. नई तकनीक का महत्व:-

नई तकनीक का उपयोग प्रदूषण के नियंत्रण में महत्वपूर्ण भूमिका निभा रहा है। ये तकनीकें प्रदूषण को कम करने में मदद कर रही हैं।

1) प्रदूषण नियंत्रण में कृत्रिम बुद्धिमत्ता का उपयोग:-

अ. डेटा संग्रहण और प्रसंस्करण:- कृत्रिम बुद्धिमत्ता से हम प्रदूषण से संबंधित डेटा को संग्रहित कर सकते हैं।

आ. मॉडलिंग और सिमुलेशन:- कृत्रिम बुद्धिमत्ता का उपयोग प्रदूषण के प्रभाव की मॉडलिंग और सिमुलेशन के माध्यम से अध्ययन करने में किया जाता है।

- इ. तेजी और सटीकता:- कृत्रिम बुद्धिमत्ता प्रदूषण से संबंधित जानकारी तेजी से और सटीक रूप से विश्लेषण कर सकती है।
- ई. स्वतंत्रता:- कृत्रिम बुद्धिमत्ता हमें प्रदूषण के सारे डेटा को स्वतंत्र रूप से संग्रहण करने की अनुमति देती है।

2) नई तकनीक के उपयोग से जल प्रदूषण का नियंत्रण:-

अ. **प्रदूषण का पानी पर प्रभाव:-** जल स्रोतों की कमी, पीने के पानी की गुणवत्ता की हानि, और पानी के साथ संचित जीवों को प्रभावित करने वाले बैक्टीरिया और वायरसों का विकास होता है।

नई तकनीक के प्रमुख क्षेत्र:-

- **जल संचालन और शोध:-** नई तकनीक के उपयोग से उचित जल संचालन तकनीक के अद्भुत विकास ने पानी की बचत और पुनर्चक्रण को संभव बनाया है।
- **ऑनलाइन मॉनिटरिंग:-** नई तकनीक के माध्यम से हम नदी और जल की गुणवत्ता को ऑनलाइन मॉनिटर कर सकते हैं, जिससे हम तुरंत विचार कर सकें और प्रदूषण के स्रोतों को पहचान सकें।
- **जल सफाई तकनीक:-** नए प्रौद्योगिकी तकनीक जैसे कि ऊर्जा सहायक स्थिर आक्सीजन उपकरण (ईसीओ) और जल सफाई यंत्र (जेट) जल में प्रदूषण को कम करने में मदद कर सकते हैं।
- **जल संचयन:-** यह तकनीक पानी को संचित करने में मदद करती है जिससे हम पानी की कमी को कम कर सकते हैं और सूखा से बच सकते हैं।

3) नई तकनीक के उपयोग से वायु प्रदूषण नियंत्रण:-

नई तकनीक के उपयोग के प्रमुख बिंदु:-

- **प्रदूषण की मॉनिटरिंग:-** नई तकनीक के उपयोग से हम वायु प्रदूषण को मॉनिटर कर सकते हैं और इसके स्रोतों को पहचान सकते हैं। उचित डेटा संग्रहण और विश्लेषण द्वारा हम यह सुनिश्चित कर सकते हैं कि प्रदूषण कहाँ ज्यादा और कहाँ कम है।

- **सफाई तकनीक:-** नई और सुधारी हुई तकनीकें प्रदूषण को कम करने में मदद कर सकती हैं। जैसे कि वायु प्रदूषण को नियंत्रित करने वाली वेंटिलेशन और फिल्ट्रेशन प्रणालियां।
- **प्रदूषण मॉनिटरिंग ऐप्स:-** ऐप्स जैसे वायु गुणवत्ता मॉनिटरिंग और सूचना प्रदान करने वाले मोबाइल ऐप्स हमें वायु प्रदूषण की जानकारी प्राप्त करने में मदद कर सकते हैं।
- **बिजली के विकल्प:-** विज्ञान का प्रयोग करके हम अब सौर ऊर्जा और वायु शक्ति से चलने वाले वाहनों के बिजली संचालन के विकल्पों का उपयोग करके प्रदूषण को कम कर सकते हैं।

4) नई तकनीक के उपयोग से भूमि प्रदूषण का नियंत्रण:-

मिट्टी, हमारे पर्यावरण का एक महत्वपूर्ण घटक है और हमारे जीवन का सबसे महत्वपूर्ण हिस्सा है।

नई तकनीक के उपयोग के प्रमुख बिंदु:-

- **सेंसिंग और मॉनिटरिंग:-** सेंसर का उपयोग करके हम मिट्टी की गुणवत्ता को मॉनिटर कर सकते हैं। इससे हम जान सकते हैं कि कहाँ पर मिट्टी के प्रदूषण की स्थिति है और इसे कैसे नियंत्रित किया जा सकता है।
- **जल संचालन:-** नई तकनीक के उपयोग से हम जल संचालन को सुधार सकते हैं जिससे मिट्टी की कमी को कम किया जा सकता है और सूखा से बचा जा सकता है। जैसे रेन वाटर हार्वेस्टिंग करके।
- **सफाई तकनीक:-** नई और सुधारी हुई सफाई तकनीकें मिट्टी प्रदूषण को कम करने में मदद कर सकती हैं। जैसे कि बायोरिमेडिएशन और फाइटोरेमेडिएशन प्रणालियों द्वारा।

5) नई तकनीक के उपयोग से ध्वनि प्रदूषण का नियंत्रण:-

ध्वनि प्रदूषण का मुख्य कारण है वाहनों का शोर, उद्योगों की मशीनें और शोर युक्त जीवाणुओं का उत्पादन।

नई तकनीक के उपयोग के प्रमुख बिंदु:-

- **शोर मॉनिटरिंग और एनालिसिस:-** नई तकनीक के सेंसर और डेटा एनालिसिस के साधनों का उपयोग करके हम शोर प्रदूषण को मॉनिटर कर सकते हैं। इससे हम स्रोतों को पहचान सकते हैं और उचित कार्यवाही कर सकते हैं।
- **आधुनिक ध्वनि सीमाएं:-** नई तकनीक के द्वारा हम आधुनिक ध्वनि सीमाओं का पालन करने के लिए सुनिश्चित कर सकते हैं। जिससे अत्यधिक शोर को कम किया जा सके।
- **शोर नियंत्रण तकनीकें:-** नई तकनीक जैसे शोर प्रदूषण को कम करने वाले वृद्धि कोणी तथा शोर स्क्रीनिंग उपकरण शोर को नियंत्रित करने में मदद कर सकते हैं।

जन-भागीदारी:-

प्रदूषण को नियंत्रित करने के लिए सरकारों और वैज्ञानिकों के प्रयास लगातार जारी हैं। पर इसमें सफलता तभी मिलेगी जब जनसहभागीदारी हो, सभी जन की। अभी हम जानेंगे कि प्रदूषण नियंत्रण में जन-भागीदारी की आवश्यकता क्यों है।

महान वैज्ञानिक आइंस्टीन ने कहा था, दो चीजें असीमित हैं। एक ब्रह्माण्ड तथा दूसरा मानव की मूर्खता। हम समझते हैं कि इसके लिए जरूरी है जन जन-जागृति, जन जिम्मेदारी, जन भागीदारी, जन कार्यवाही, सामाजिक दायित्व एवं सामाजिक संकल्प। "प्रधानमंत्री नरेंद्र मोदी ने भी मन की बात के 20वें संस्करण में, वर्तमान में जल समस्या के लिए जन-भागीदारी का आह्वान किया है। इसका सीधा अर्थ है कि सरकार की करोड़ों-अरबों की सफाई योजनाओं और कार्यक्रमों के बावजूद 100 प्रतिशत सफलता जन-भागीदारी पर ही निर्भर है। जन सहभागिता के मुख्य क्षेत्र निम्न हैं:-

- 1) **जागरूकता और शिक्षा:-** जनसहभागिता के माध्यम से लोगों को प्रदूषण के बारे में जागरूक किया जा सकता है।
- 2) **सफाई अभियान:-** लोगों की भागीदारी से सफाई अभियान को सफलता मिल सकती है। अपने आस-पास के क्षेत्र की सफाई करके सड़कों और जलवायु से संबंधित कचरा संग्रहण, प्लास्टिक का प्रयोग कम करने पर, पौध रोपण के माध्यम से प्रदूषण को कम करने में सहायक होंगे।

- 3) **साझा संवेदना:-** जनसहभागीदारी से लोग एक साथ मिलकर प्रदूषण के खिलाफ आवाज उठा सकते हैं। जनमानस की आवाज सुनकर नेता और प्रशासनिक अधिकारी प्रदूषण के प्रति संवेदनशील कदम उठाने के लिए मजबूर होंगे।
- 4) **प्रदूषण नियंत्रण प्रोग्राम:-** सरकारें और सामुदायिक संगठन अक्सर जन-भागीदारी के साथ प्रदूषण नियंत्रण प्रोग्राम चलाते हैं। इसमें लोगों को प्रदूषण के खिलाफ कार्यवाही करने के लिए अधिक उत्साहित किया जा सकता है।
- 5) **सोशल मीडिया का प्रदूषण नियंत्रण में उपयोग:-** सोशल मीडिया की मदद से हम जन-भागीदारी के उपयोग से प्रदूषण नियंत्रण के प्रति जागरूक और सशक्त बना सकते हैं। सोशल मीडिया के महत्व निम्न हैं:-
 - **जागरूकता बढ़ाना:-** सोशल मीडिया के माध्यम से हम नवीनतम जानकारी, तस्वीरें और वीडियोज़ साझा करके लोगों को जागरूक कर सकते हैं।
 - **समुदाय सहयोग:-** समुदायों को एक साथ लाने में सोशल मीडिया एक माध्यम है। लोग विभिन्न समुदायिक समूहों में शामिल होते हैं और प्रदूषण नियंत्रण पर काम करते हैं।
 - **सार्वजनिक प्रोत्साहन:-** सोशल मीडिया, प्रदूषण नियंत्रण के लिए आयोजित प्रोत्साहन प्रयासों को बढ़ावा देता है। लोग इन प्रोत्साहन में भाग लेने के लिए उत्साहित होते हैं।

सोशल मीडिया उपयोग के उदाहरण:-

- (क) **कैम्पेन संचालन:-** जैसे कि साफ हवा कैम्पेन से महासागर को बचाना- इन कैम्पेन के द्वारा लोग जागरूक होते हैं और इसका हिस्सा बनते हैं।
- (ख) **जानकारी साझा करना:-** आपसी बातचीत के माध्यम से लोगों को जागरूक करना और उनको सही सलाह, दिशा-निर्देश देने के लिए मार्गदर्शन करना।

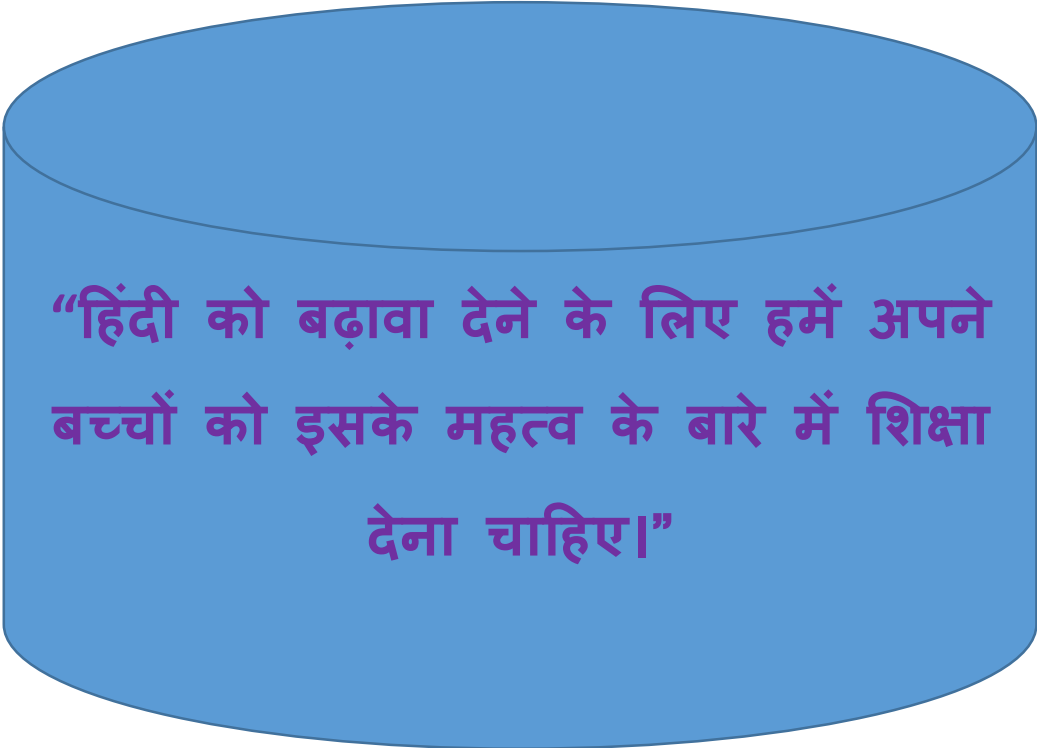
निष्कर्ष:-

संक्षेप में, हर प्रकार का प्रदूषण हमारे पर्यावरण, मानव जीवन, जानवरों आदि पर भारी नकारात्मक प्रभाव डालता है। जिम्मेदार नागरिक होने के नाते हमें बेहतर कल की दिशा में ठोस कदम उठाना होगा। उदाहरण के लिए, लोगों को अपनी जीवनशैली में कुछ बदलाव करने होंगे। वाहनों के धुएँ और उत्सर्जन को कम करने के लिए सार्वजनिक परिवहन का

उपयोग बेहतर होगा। यदि सल्फर डाईऑक्साइड जैसे प्रदूषक हवा में मिल जाते हैं तो वे वायुमंडलीय गैसों के साथ मिलकर अम्ल वर्षा करते हैं। अम्लीय वर्षा जलमार्गों को जहरीला और मिट्टी को बंजर बना देती है। जो कि मछलियों, जानवरों, इमारतों और कृषि को नष्ट कर देती है। इस प्रकार, प्रदूषण का पर्यावरण पर बहुत प्रभाव पड़ता है। इस प्रकार, हम कह सकते हैं कि जीवन जीने के लिए स्वच्छ वायु, जल और मिट्टी तीनों ही मुख्य बिंदु हैं। अतः हम सबकी जन-भागीदारी के द्वारा अपनी पारिस्थितिकी और पर्यावरण को प्रदूषण से मुक्त करा सकते हैं। हमें पर्यावरण के अनुकूल ही वस्तुओं का प्रयोग कर कोई भी कार्य करने से पहले पर्यावरण की अनुकूलता पर विशेष ध्यान देना चाहिए। औद्योगिकीकरण, शहरीकरण, कल-कारखानों, परमाणु परीक्षणों के कारण पूरा पर्यावरण प्रदूषित हो गया है। इस प्रकार, पर्यावरण की सुरक्षा हम सभी की जिम्मेदारी है।

इस प्रकार, नई तकनीक और जन-भागीदारी ये दोनों मिलकर हमें एक स्वच्छ, हरित और स्वस्थ पर्यावरण का आनंद लेने में मदद कर सकते हैं। इसलिए हमें इन दोनों कारकों को मिलाकर प्रदूषण नियंत्रण करने के लिए कदम उठाने की जरूरत है।

- - - - -



“हिंदी को बढ़ावा देने के लिए हमें अपने बच्चों को इसके महत्व के बारे में शिक्षा देना चाहिए।”

परिचय

- रश्मि मित्तल, वरिष्ठ वैज्ञानिक सहायक

अर्थव्यवस्था में तेजी से विकास के साथ ही औद्योगिकीकरण की प्रक्रिया में लोगों की जीवन शैली में सुधार के साथ-साथ प्राकृतिक और आस-पास के वातावरण में प्रदूषण आया है, जिस पर हम निर्भर हैं। **द ग्लोबल वर्डन ऑफ डिजीज स्टडी, 2019** के अनुसार, भारत में वायु प्रदूषण के कारण 1.67 मिलियन मौतें हुईं जो देश में होने वाली कुल मौतों के आकड़ों में 17.8% है। दुनिया भर के शीर्ष 15 शहरों की रैंकिंग में भारतीय शहर 12वें स्थान पर हैं।

डब्ल्यू.एच.ओ. (WHO) के द्वारा 2022 में भारत की औसत PM2.5 सांद्रता 53.3 माइक्रोग्राम प्रति घन मीटर ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) मापी गई जो कि वार्षिक दिशानिर्देशों के स्तर 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ से काफी ज्यादा है। वर्ष 2022 में, भारत में आठवां (8वां) सबसे खराब वायु प्रदूषण था, जो केंद्रीय प्रदूषण बोर्ड द्वारा निर्धारित 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ मानक से भी अधिक था।

पृथ्वी की रक्षा और जैव-विविधता एवं पारिस्थितिक संतुलन बनाए रखने के लिए प्रदूषण नियंत्रण और शमन प्रयास आवश्यक हैं। सार्वजनिक भागीदारी पर्यावरण के प्रति समुदायों के भीतर जुड़ाव और सक्रियता का स्तर सुनिश्चित करती है और इसके द्वारा पर्यावरण में प्रदूषण को विभिन्न तरीकों से आगे बढ़ने से रोका जा सकता है और कुछ हद तक नियंत्रित भी किया जा सकता है।

प्रदूषण नियंत्रण एक नया शोध:

भारत की पर्यावरण स्थिति पर वर्ष 2021 की रिपोर्ट सेंटर फॉर साइंस एंड एनवायरमेंट (CSE) द्वारा जारी की गई जिसके अनुसार भारत का स्थान 180 में से 117वें स्थान पर है। यह वन, जलवायु प्रदूषण और परिवर्तन, ग्रामीण विकास, जैव विविधता, जल, वायु प्रदूषण एवं उद्योग जैसे विषयों पर व्यापक डेटा पर आधारित है और यह विश्लेषण भारत के राज्यों के सतत विकास के लक्ष्यों (SDG) को सुनिश्चित करता है।

प्रदूषण नियंत्रण अनुसंधान कई मायनों में चल रहे शोध और नवाचार का विषय हो सकता है और भारत में निश्चित रूप से, निम्नलिखित विशिष्ट उदाहरणों के साथ एक बहु-विषयक दृष्टिकोण अपना सकता है:

जल एवं वायु प्रदूषण निवारण:

- प्रदूषित जल निकायों के लिए नवीन तरीकों का उपयोग जैसे देशी जलीय पौधों से जैव उपचार तकनीक को शामिल करना और विकेन्द्रीकृत अपशिष्ट जल उपचार प्रणालियों की क्षमता की जांच करना। अनुसंधान कम लागत वाली वायु गुणवत्ता

निगरानी उपकरणों के विकास पर ध्यान केंद्रित कर सकता है, जैसे कि वास्तविक समय डेटा संग्रह करने वाले IoT तकनीक का उपयोग करना। कृषि प्रणाली में होने वाले जल एवं वायु उत्सर्जन को कम करने के लिए संरक्षण उपायों को अपनाकर जैसे - नो टिल फार्मिंग, मिट्टी की नमी की निगरानी, मिट्टी में उर्वरक का कम उपयोग एवं संशोधन, अवशेष और जुताई प्रबंधन।

बच्चों और बुजुर्गों जैसी कमजोर आबादी पर जल और वायु प्रदूषण के स्वास्थ्य प्रभावों की जाँच करना।

नवीकरणीय ऊर्जा एकीकरण:

अनुसंधान भारत के पावर ग्रिड-में नवीकरणीय ऊर्जा स्रोतों के एकीकरण को अनुकूलित करने पर ध्यान केंद्रित कर सकता है। जी ओ पी 26 (COP26) जलवायु वार्ता सम्मेलन में भारत के प्रधानमंत्री मोदी जी ने कहा कि भारत अपने उर्जा मिश्रण में अक्षय उर्जा की हिस्सेदारी पिछले साल के लगभग 38% से बढ़ाकर 2030 तक 50% कर देगा। सरकार इस योजना को कार्यान्वित करने के लिए सोलर पावर स्कीम के, जरिए आसान किस्तों में लोन मुहैया करवा रही है।

⇒ प्रौद्योगिकी विकास :

- ❖ भारत दुनिया की आबादी का 17% हिस्सा समायोजित करता है लेकिन वैश्विक कार्बन उत्सर्जक में केवल 5% का जिम्मेदार होते हुए तीसरा सबसे बड़ा कार्बन उत्सर्जक देश है। सी.ओ.पी. 26 (COP26) में भारत के द्वारा विनाशकारी जलवायु परिवर्तन के प्रभावों को रोकने के लिए वर्ष 2070 तक भारत में शून्य कार्बन उत्सर्जन के लक्ष्य को घोषित किया गया है जिसके तहत ग्रीनहाउस गैस की एक निश्चित मात्रा का अवशोषण जंगलों, फसलों, मिट्टी और नई कार्बन- कैप्चर तकनीक द्वारा किया जाना है।
- ❖ अनुसंधान भारत की विशिष्ट पर्यावरणीय चुनौतियों का सामना उद्योगों के उत्सर्जन नियंत्रण और अपशिष्ट प्रबंधन, नयी तकनीकी द्वारा कर सकता है। कृषि वानिकी और शहरी नियोजनों में टिकाऊ प्रथाओं को प्रोत्साहित कर सकता है।
- ❖ अनुसंधान में भारत के राष्ट्रीय स्वच्छ वायु कार्यक्रम (NCP) या विशिष्ट राज्य स्तरीय प्रदूषण नियंत्रण नीतियों की प्रभावशीलता का विश्लेषण शामिल हो सकता है।

⇒ **प्रदूषण और जन-भागीदारी की पहलों की समीक्षा:**

- ❖ भारत में सार्वजनिक भागीदारी पर्यावरण प्रदूषण को नियंत्रित करने में अहम भूमिका निभाती है और इसके कई उल्लेखनीय उदाहरण हैं कि इसने कैसे सकारात्मक प्रभाव डाला है।
- ❖ **मिशन लाइफ:** प्रधानमंत्री मोदी जी ने दुनिया के सामने संयुक्त राष्ट्र जलवायु परिवर्तन सम्मेलन (COP26) में मिशन लाइफ का परिचय दिया जो कार्बन उत्सर्जन को कम करने, पर्यावरण की रक्षा और संसाधनों के संरक्षण के लिए व्यक्तिगत और सामुदायिक व्यवहार में बदलाव लाने के लिए भारत के नेतृत्व में एक वैश्विक जन आंदोलन है।
- ❖ **G-20 सम्मेलन:** भारत का एक असाधारण G-20 की प्रेसीडेंसी बनना, जिनमें सामूहिक रूप से 23.3 करोड़ से अधिक प्रतिभागियों ने भाग लिया। यह एक बड़ा आयोजन एवं गतिविधि है जिसमें देश भर के लोगों ने जन-भागीदारी का परिचय दिया। यहाँ प्रदूषण को कम करने के लिए शून्य एवं कम कार्बन उत्सर्जन विकास रणनीतियों पर ध्यान केंद्रित किया गया, जिनमें ग्रीन हाइड्रोजन इनोवेशन सेंटर की स्थापना और ग्लोबल बायोफ्यूल्स एलायंस का निर्माण स्वीकार किया गया है।
- ❖ **नेशनल ग्रीन ट्रिब्यूनल (NGT) :** वर्ष 2010 में एन.जी.टी. की स्थापना नागरिकों और संगठनों को पर्यावरण संरक्षण और प्रदूषण नियंत्रण से संबंधित मामले दायर करने के लिए एक मंच प्रदान करती है।

⇒ प्रदूषण रूपी समस्या से लड़ने के लिए हम कुछ इस तरह से काम कर सकते हैं-

- सार्वजनिक परिवहन या कारपूल अपनाकर।
- अपने यातायात के वाहनों में साइकिल को शामिल करना।
- ज्यादा से ज्यादा अपने आस-पास के वातावरण में पौधों को लगाने की पहल कर सकते हैं।
- बिजली के वाहन प्लग-इन हाइब्रिड इलेक्ट्रिक वाहन, हाइड्रोजन-ईंधन सेल वाहनों तथा गैसोलीन वाहनों का उपयोग करना।

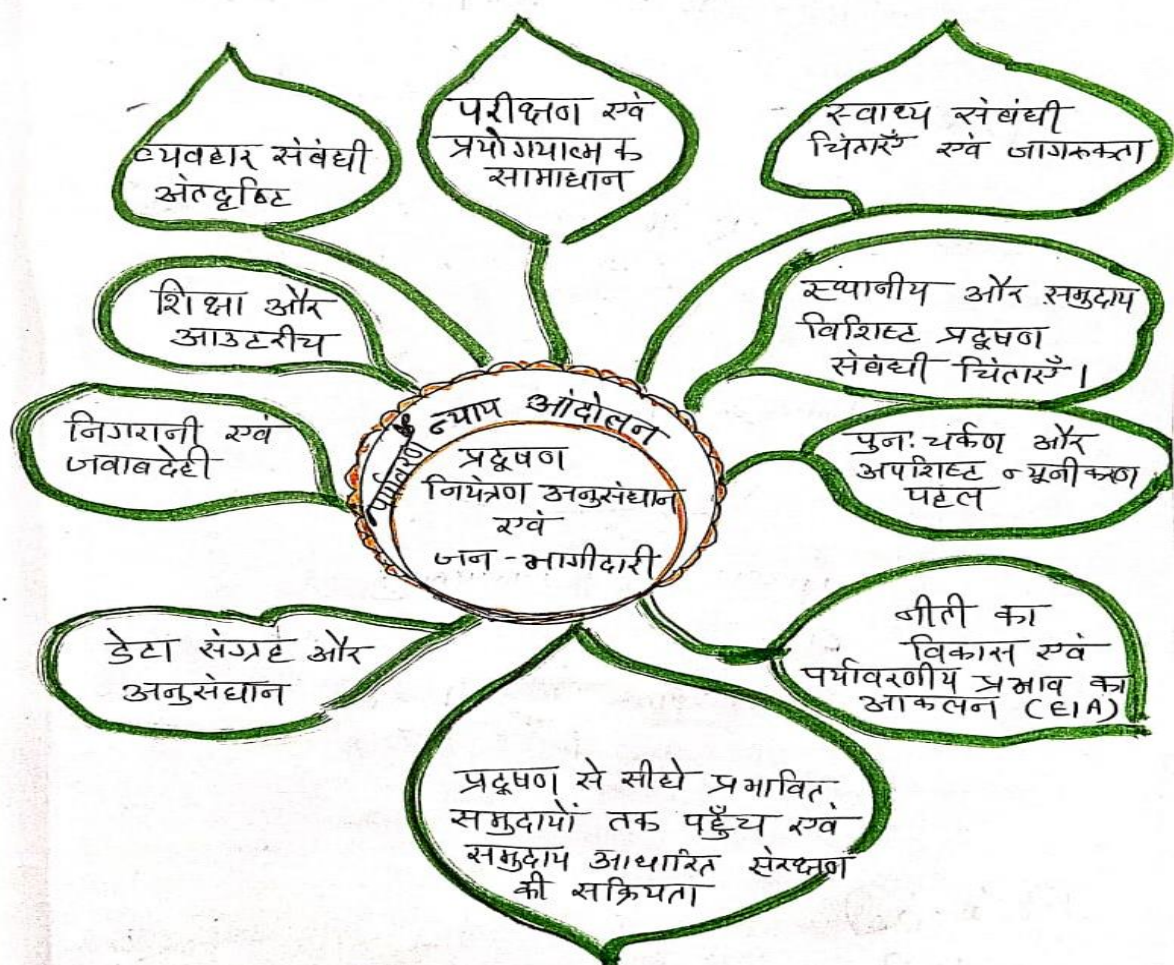
- बिजली संसाधनों का उपयोग करना जैसे सौर ऊर्जा, अपनी घरों की छत पर सौर ऊर्जा का प्लांट लगवाया जा सकता है, जिसमें हमारी सरकार भी पहल कर रही है।
- **समुदाय आधारित प्रदूषण निगरानी:** कई क्षेत्रों में, सामुदायिक समूह, हवा और पानी की गुणवत्ता की निगरानी में सक्रिय रूप से शामिल रहे हैं। उदाहरण के लिए, भारत में "चेन्नई वायु गुणवत्ता प्रबंधन नेटवर्क" जैसे संगठनों ने वायु प्रदूषण के स्तर की निगरानी में नागरिकों को शामिल किया है।
- **साइलेंट वैली अभियान:** 1970 और 1980 के दशक में, केरल के साइलेंट वैली नेशनल पार्क को एक जलविद्युत परियोजना के कारण जलमग्न होने के खतरे का सामना करना पड़ा। पर्यावरणविदों एवं स्थानीय समुदाय के सार्वजनिक विरोध और अभियानों ने परियोजना को रोकने और पारिस्थितिक रूप से संवेदनशील क्षेत्र को संरक्षित करने में भूमिका निभाई।
- **गंगा एक्शन प्लान :** गंगा नदी की सफाई और संरक्षण के लिए लगातार प्रयास किए जा रहे हैं। इस पवित्र नदी का प्रदूषण कम करने के लिए, विभिन्न संगठन, धार्मिक संस्थान और व्यक्तिगत सफाई अभियान और जागरूकता अभियान भी शामिल किए जा रहे हैं।
- **वाहन उत्सर्जन नियंत्रण:** सीपीसीबी (CPCB, 2020) की एक रिपोर्ट के अनुसार, सल्फर डाई-आक्साइड (SO₂) की सांद्रता कम हुई है और PM2.5 एवं PM10 की सांद्रता में उतार-चढ़ाव देखा गया है। वाहन प्रौद्योगिकी एवं अन्य वाहन प्रदूषण नियंत्रण के उपाय के कारण हस्तक्षेप हो सकता है।
- **प्रदूषण विरोधी विरोध प्रदर्शन:** सार्वजनिक भागीदारी में अक्सर प्रदूषणकारी उद्योगों या प्रथाओं के खिलाफ विरोध प्रदर्शन करना और वकालत शामिल होती है। उदाहरण के लिए, भारत में "चिपको आंदोलन" जिसकी शुरुआत वर्ष 1970 के दशक में उत्तराखंड में हुई थी जिसमें स्थानीय समुदाय वनों की कटाई को रोकने के लिए पेड़ों को गले लगाते थे जोकि मिट्टी के कटाव और पर्यावरणीय गिरावट में योगदान दे रहा था।

उपरोक्त उदाहरण बताते हैं कि कैसे भारत में सार्वजनिक भागीदारी जागरूकता बढ़ाने, नीतियों और विनियमों को प्रभावित करने और पर्यावरण प्रदूषण को नियंत्रित करने में कार्यवाही करने में सहायक रही है। देश में चल रही पर्यावरणीय चुनौतियों से निपटने के लिए सार्वजनिक भागीदारी महत्वपूर्ण है।

प्रदूषण नियंत्रण अनुसंधान एवं जन भागीदारी :

प्रदूषण नियंत्रण अनुसंधान के लिए सार्वजनिक भागीदारी एक मूल्यवान संसाधन है। यह डेटा संग्रह को बढ़ाता है, जन-चिंताओं को प्राथमिकता देता है, शोध पहल का समर्थन करता है और सहयोग को बढ़ाता है। जनता को शामिल करके, शोधकर्ता प्रदूषण और उसके परिणामों से निपटने के लिए अधिक जानकारीपूर्ण रणनीतियाँ विकसित कर सकते हैं। पर्यावरणीय मुद्दों को प्रभावी ढंग से संबोधित करने के लिए प्रदूषण नियंत्रण अनुसंधान और सार्वजनिक भागीदारी साथ-साथ चलती है और वे आपस में इस प्रकार जुड़े हैं:

और सार्वजनिक भागीदारी साथ-साथ चलती है और वे आपस में इस प्रकार जुड़े हैं :



चित्र : प्रदूषण नियंत्रण लोगों की भागीदारी से जुड़ा हुआ है।

पेज सं० - ८

सारांश एवं निष्कर्ष :

उपरोक्त समीक्षा पर्यावरण प्रदूषण को एक नई खोज के रूप में दर्शाती है और जन-भागीदारी के विभिन्न आयामों के द्वारा पर्यावरण प्रदूषण नियंत्रण पर प्रकाश डालती है, निगरानी और प्रमाणीकरण भी करती है।

भारत में प्रदूषण नियंत्रण एक बहुआयामी चुनौती है जिसके लिए प्रभावी प्रयास की आवश्यकता है जो निरंतर अनुसंधान और प्रभावी नीतियों के माध्यम से उत्प्रेरक का काम, सकारात्मक बदलाव लाकर कर सकता है।

पर्यावरण की रक्षा के लिए सरकार ने कई नीतियाँ लागू की हैं जिसने अच्छे परिणाम दिए हैं। उद्योग और संगठन अधिक टिकाऊ प्रदूषण नियंत्रण का समाधान बन सकते हैं। स्थानीय समस्याओं और पर्यावरणीय मुद्दों को व्यक्तिगत लक्ष्यों के अनुरूप सामुदायिक भागीदारी के लिए प्रेरित किया जा सकता है।

संदर्भ :

1. भारत की पर्यावरण रिपोर्ट 2019-2021 लेखक : नेहा ध्यायी
2. लिय, एल और ताजो, जे एक्स (2012) जन-भागीदारी एवं पर्यावरण प्रदूषण नियंत्रण। उन्नत सामग्री अनुसंधान, 518, 4931-4934
3. दत्रा ए, जिनसार्ट डब्ल्यू (2022) वायु प्रदूषण दिल्ली, भारत: इसकी "स्थिति एवं जुड़ाव है सांस की बिमारियां। प्लस वन 17(9)
4. गंगा कार्य योजना : जन संसाधन प्रबंधन और कार्य: डॉ. भवानी शंकर पाणिग्रही, 2018, ISCRT ISSN: 2320-2882-22
5. राष्ट्रीय परिवेशी वायु गुणवत्ता स्थिति एवं रुझान, 2019 (सी पी सी बी 2020), मंत्रालय पर्यावरण, भारत सरकार।
6. IQ Air रिपोर्ट (2022) भारत आठवां खराब वायु प्रदूषित देश।

* * * *