

वर्ष : 01

अंक : 03

अप्रैल-मई-जून-2025

पर्यावरण चेतना

A Sawen group quarterly in-house bilingual magazine. Not for sale.

भीषण गर्मी : प्रकृति का प्रतिशोध

संकट में मैंग्रोव वन

Microplastics, Environment
and Human Health

वायु प्रदूषण

मौन महामारी





वृक्ष धरा का भूषण दूर करे ये प्रदूषण



सावन पर्यावरण चेतना फेडरेशन
द्वारा जनहित में जारी

spcflucknow@gmail.com



पर्यावरण चेतना

A Sawen group quarterly in-house bilingual magazine. Not for sale.

प्रधान संपादक
डॉ. आर.के. सिंह

संपादक
अखिलेश कुमार सिंह*
(उर्फ अखिलेश मयंक)

लेआउट एवं डिजाइन
शालिनी सिंह

पंजीकृत कार्यालय

सावन पर्यावरण चेतना फेडरेशन
125, ग्राउंड फ्लोर,
सहारा शॉपिंग सेंटर
अयोध्या रोड, लखनऊ-226016
फोन : 7379444471, 8400645735
E-mail: spcflucknow@gmail.com

संपादकीय एवं पत्र-व्यवहार कार्यालय

सावन पर्यावरण चेतना फेडरेशन
125, ग्राउंड फ्लोर,
सहारा शॉपिंग सेंटर
अयोध्या रोड, लखनऊ-226016
फोन : 7379444471, 8400645735

* मैगजीन में प्रकाशित सभी सामग्रियों के
चयन के लिए पूर्णरूपेण उत्तरदायी।

किसी भी विवाद की स्थिति में न्यायिक क्षेत्र लखनऊ होगा।

वायु प्रदूषण मौन महामारी

वायु प्रदूषण आज के समय की सबसे
गंभीर पर्यावरणीय और स्वास्थ्य
संबंधी समस्याओं में से एक है।

11



भीषण गर्मी प्रकृति का प्रतिशोध

गर्मी का तेवर हर वर्ष तीखा होता
जा रहा है। हमारी आपकी पीढ़ी
ने इतने गर्म दिन कभी नहीं देखे।
पिछला साल दुनिया का सबसे
गर्म साल था। आने वाला समय
और भयावह होने वाला है।



07



संकट में मैंग्रोव वन

मैंग्रोव वन हमारे पर्यावरण के लिए अत्यंत महत्वपूर्ण
हैं। ये न केवल तटीय क्षेत्रों की समुद्री तूफान और
सुनामी आदि से रक्षा करते हैं, बल्कि जैव विविधता के
संरक्षण में भी महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। आज इन
पर संकट है।

19

Microplastics, Environment and Human Health



Microplastics exposure can lead to adverse health impacts via
oxidative stress, inflammation, immune dysfunction, altered
biochemical/energy metabolism, impaired cell proliferation,
abnormal organ development, disrupted metabolic pathways and
carcinogenicity.

30



बंगलुरु गवर्नेस एक्ट को लेकर किंतु-परंतु



क नाटक के राज्यपाल थावर चंद गहलौत की स्वीकृति के साथ ही राज्य में ग्रेटर बंगलुरु गवर्नेस एक्ट-2025 अस्तित्व में आ गया

है। इस कानून के बन जाने के बाद राज्य सरकार ने बंगलुरु शहर को सात नगर निगमों में बांट दिया है। अब इन नवनिर्मित सातों नगर निगमों को अपने-अपने क्षेत्र में भवनों पर कर, संपत्तियों पर सेवाशुल्क, मनोरंजन कर, विज्ञापन पर सेवाशुल्क, व्यवसाय और व्यापार पर कर, शहरी परिवहन, ठोस अपशिष्ट प्रबंधन और अन्य मामलों में

सरचार्ज लगाने का अधिकार मिल गया है। इन सातों नगर निगमों के औपचारिक मुखिया और अध्यक्ष मुख्यमंत्री होंगे, जबकि नगर विकास मंत्री इसके उपाध्यक्ष होंगे। राज्य सरकार का दावा है कि यह कानून इसलिए बनाया गया है ताकि इससे मिले अधिकारों का उपयोग करके बंगलुरु को रहने लायक शहर बनाया जा सके। उस पर कुप्रबंधन का जो दाग लगा है, उसे मिटाया जा सके।

राज्य सरकार की चिंता इसलिए वाजिब दिखती है क्योंकि इधर के दिनों में बंगलुरु में ट्रैफिक जाम और जलभराव की जो भयानक स्थिति देखने में आई है, उसके सामने विकास के सभी दावे फुस्स होते हुए दिखाई देते हैं। अगर हम अपने महत्वपूर्ण और महत्वाकांक्षी शहर बंगलुरु को ही रहने लायक नहीं बना पाए और वहां इन्वेस्ट करने वाले दूसरे शहरों को भागने लगे तो यह बेहद शर्म की बात होगी।

दूसरी तरफ, विपक्षी पार्टियां राज्य सरकार का विरोध कर रही हैं। उनका कहना है कि ग्रेटर बंगलुरु गवर्नेस एक्ट, पंचायती राज अधिनियम का घोर उल्लंघन है। यह कानून 74वें संविधान संशोधन की भावना का अपमान है। जहां 74वां संविधान संशोधन शक्तियों के विकेंद्रीकरण पर बल देता है, वहीं राज्य सरकार यह कानून लाकर सारी शक्तियों को अपने हाथों में केंद्रित करना चाहती है।

दोनों ही पक्षों के तर्क अपने स्थान पर सही हैं। वैसे तो देश के लगभग सभी शहरों का यही हाल है। पहली बारिश में ही वे उफना जाते हैं लेकिन बंगलुरु हमारे देश का आईटी हब है। इस शहर को बड़ी प्लानिंग के साथ बसाया गया है। यहां दस-बीस नहीं बल्कि 45 मेट्रो स्टेशन हैं, जो शहर के एक बड़े हिस्से की ट्रैफिक जरूरतों को पूरा करते हैं। दूसरी उच्चस्तरीय सुविधाएं भी हैं। इसके बावजूद अगर यहां बरसात के मौसम में जलभराव और ट्रैफिक जाम के चलते लोग अपने कार्यालय न पहुंच पाएं या समय से घर के निकलने के बाद कार्यालय चार घंटे देरी से पहुंचें, तो इस शहर के मास्टरप्लान की व्यावहारिकता पर बहस शुरू होना और राज्य सरकार का चिंतित होना लाजिमी है। आज स्थिति यह है कि ऐसे बहुत से निवेशक बंगलुरु से अपना डेरा-डंडा समेट चुके हैं, जो बड़े अरमानों से यहां आए थे। इसलिए जरूरी है कि यदि राज्य सरकार इस महानगर की बेहतरी के लिए कोई कानून बनाई है, तो पहले उसे अपना काम करने दिया जाए। केवल विरोध करने के लिए विरोध न किया जाए (या फिर विपक्षी पार्टियां इस गवर्नेस कानून का विकल्प बताएं)। विपक्षी पार्टियां तो केवल यह कह रही हैं कि यह 74वें संविधान संशोधन की भावना के खिलाफ है। यहां जरूरत इस बात की है कि केवल विरोध के लिए विरोध करने का रवैया छोड़कर इस कानून के कार्यान्वयन को होते हुए और फिर उसका परिणाम देखा जाए। अगर सरकार बंगलुरु की बेहतरी कर पाने में असफल रहती है, तो फिर उसका विरोध किया जाए। अभी तो फिलहाल इस महानगर के लिए कुछ खास करने का समय है, जो उसे एक रहने और बिजनेस करने लायक महानगर बना सके।

(अखिलेश मयंक)



पर्यावरण चिंता हेतु 'पर्यावरण चेतना' की पहल अनूठी

स बसे पहले मैं आपको समाज के समक्ष एक अनूठी एवं उपयोगी पत्रिका 'पर्यावरण चेतना' देने में आपकी कड़ी मेहनत और समर्पण के लिए धन्यवाद देना चाहता हूँ। मुझे एहसास है कि मेरी उम्र के बहुत से लोगों को पर्यावरण संबंधी विश्वसनीय जानकारी नहीं मिल पाती, इसलिए मैं

विशेष रूप से भाग्यशाली महसूस करता हूँ कि मुझे 'पर्यावरण चेतना' के बारे में पता चला।

मुझे आपकी संपादकीय 'चुनावी घोषणा पत्रों में पर्यावरण का जिक्र क्यों नहीं' ने बहुत प्रभावित किया और मुझे यह पत्र लिखने के लिए प्रेरित किया। मैं पत्रिका के उज्ज्वल भविष्य की कामना

करता हूँ। आप इस बेहतरीन काम को जारी रखें। आपको ढेरों शुभकामनाएं आपकी पर्यावरण की चिंता हेतु। शब्दों में आपका शुक्रिया अदा नहीं कर सकता।

-एस के सिंह, आईएएस (रि.),
सुशांत गोल्फ सिटी, लखनऊ

अंधाधुंध भूजल दोहन रोकना होगा

आ पकी पत्रिका बहुत अच्छी लगी हमको। डॉ. आरएस सिन्हा का आलेख 'बेलगाम हुआ भूजल दोहन घटती गई उपलब्धता' आंखें खोल देने वाला है। अगर वास्तव में हमने भूजल का अंधाधुंध दोहन बंद नहीं किया तो आने वाले दिनों में हमारा अस्तित्व भारी संकट में पड़ने जा रहा है।

शहरों की कालोनियों के घरों में लगे सबमर्सिबल पंप जमकर जल दोहन कर रहे हैं। जितने पानी का उपयोग है उससे कई गुना अधिक धरती की कोख से खींचा जा रहा है। धरती के भीतर के जल को रीचार्ज करने के मामले में हम कतई चिंतित नहीं दिखते। लोगों ने मान लिया है कि यह काम सरकार का है। यह बहुत बुरी बात है सरकारी प्रयासों के बाद भी लोग अपने घरों में रेन वाटर हार्वेस्टिंग सिस्टम नहीं लगवा रहे हैं। जब डेवलपमेंट अथॉरिटीज को चाहिए कि वे नए घरों का मानचित्र तभी पास करें, जब गृहस्वामी वाटर हार्वेस्टिंग सिस्टम लगाने का लिखित वादा करे। इसके अलावा हम सभी को अपने दैनिक भूजल दोहन की मात्रा को भी कम करना होगा। कम से कम पानी में काम चलाना होगा। पर यक्षप्रश्न यह है कि ऐसा करने के लिए क्या कोई तैयार भी है?

-अतुल कुमार, लखनऊ

ज्ञानवर्धक सामग्री से भरपूर पत्रिका

प र्यावरण चेतना का नया अंक ज्ञानवर्धक और संग्रहणीय सामग्री से भरपूर है। पत्रिका का गंभीर और बालोपयोगी सामग्री दोनों को शामिल करना एक सराहनीय प्रयास है। पर्यावरण संरक्षण का संदेश बच्चों तक पहुंचाना न केवल समाजसेवा है, बल्कि भविष्य की पीढ़ियों के लिए एक ठोस कदम भी है। एक शानदार पर्यावरण पत्रिका' सचमुच अपने नाम के अनुरूप है। इसमें प्रकाशित लेख न सिर्फ ज्ञानवर्धक हैं, बल्कि पर्यावरण के प्रति हमारी जिम्मेदारियों को भी प्रभावशाली ढंग से उजागर करते हैं।

पत्रिका की भाषा सरल, रोचक और प्रभावशाली है, जिससे हर आयु वर्ग के पाठक आसानी से जुड़ पाते हैं। विशेष रूप से बच्चों के लिए गतिविधियाँ और चित्र आधारित सामग्री बहुत प्रेरणादायक है। यह पत्रिका न सिर्फ पढ़ने लायक है, बल्कि पर्यावरण संरक्षण के क्षेत्र में जागरूकता फैलाने का एक सशक्त माध्यम भी।

-भानुप्रिया, 12th, माँ श्री महाकाली विद्या मंदिर इंटर कॉलेज, नीलमथा, कैंट, लखनऊ

हमारी धरती हमारी जिम्मेदारी

प र्यावरण चेतना पत्रिका पढ़ कर बहुत अच्छा लगा। हमारी धरती एक अनमोल रत्न है, जो हमें जीवन, जल और हवा प्रदान करती है। लेकिन आज, बढ़ते प्रदूषण, जंगलों की कटाई और जलवायु परिवर्तन के कारण यह रत्न खतरे में है। यह हमारी जिम्मेदारी है कि हम अपनी धरती को बचाने के लिए छोटे-छोटे कदम उठाएँ।

हर बड़ा बदलाव एक छोटे कदम से शुरू होता है। यदि हम सभी अपने दैनिक जीवन में इन उपायों को अपनाएँ, तो अपनी धरती को एक स्वस्थ और हरा-भरा ग्रह बना सकते हैं। आइए, आज से ही पर्यावरण संरक्षण की शपथ लें और अपनी आने वाली पीढ़ियों के लिए एक बेहतर भविष्य सुनिश्चित करें।

-जय दत्त भट्ट, बीटेक प्रथम वर्ष, डॉ. शकुंतला मिश्रा नेशनल रिहैबिलिटेशन यूनिवर्सिटी, लखनऊ

आप अपने पत्र हमें निम्न ई-मेल पते पर भेजें-
spcflucknow@gmail.com

आप अपने पत्र इस नंबर पर व्हाट्सएप पर भी भेज सकते हैं- 8400645735

प्रकृति के साथ सम्मानजनक संबंध बनाए बिना कुछ न होगा



डॉ. राजन सिंह कलहंस

गर्मी की लहरें यानी हीट वेव्स अब केवल मौसमी घटनाएं नहीं रहीं, बल्कि ये मानवजनित जलवायु आपदा का चेहरा बन चुकी हैं। भारत जैसे उष्णकटिबंधीय देश में लू पहले भी आती थी, लेकिन इस समय की लू पहले से अधिक लंबी, तीव्र और घातक है। वर्ष 2024 में भारत के उत्तर-पश्चिमी राज्यों ने 49.9 डिग्री सेल्सियस तक तापमान झेला, जो पिछले दशकों की तुलना में एक गंभीर चेतावनी है।

भारत सरकार के राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन प्राधिकरण के अनुसार, पिछले तीन दशकों में लू से मरने वालों की संख्या 25,000 से अधिक हो चुकी है। लेकिन यह केवल आँकड़ा नहीं- यह विकास के मॉडल पर सवाल है। दरअसल, शहरीकरण का अर्थ सिर्फ इमारतें बनाना नहीं होता, बल्कि यह उस जीवनशैली को दर्शाता है जो संसाधनों पर अत्यधिक निर्भर करती है। अनियंत्रित शहरीकरण के चलते हरियाली हटाकर कंकरीट का जंगल उगा दिया गया। इसी तरह प्राकृतिक जल स्रोतों को भरकर मॉल और रिहायशी परिसर बना दिए गए और तापमान को संतुलित करने वाले पारिस्थितिक घटक को पूरी तरह हटा दिया गया।

शहरी की गर्मी का एक प्रकार है-अर्बन हीट आइलैंड। यह उस स्थिति को कहते हैं जब कोई शहरी क्षेत्र अपने आसपास के ग्रामीण क्षेत्रों की तुलना में अधिक गर्म हो जाता है। इसका मुख्य कारण होता है-कंकरीट और डामर की पक्की सतहें, जो सूर्य की गर्मी को सोख लेती हैं और

रात में धीरे-धीरे छोड़ती हैं। इसी के साथ हरियाली की अनुपस्थिति के कारण वाष्पीकरणीय शीतलन (Evaporative Cooling) नहीं हो पाता। इसके अलावा वाहनों और एसी से निकलने वाली गर्म हवा स्थानीय तापमान को बढ़ा देती है। शोधों से पता चलता है कि दिल्ली, मुंबई, हैदराबाद जैसे शहरों में शहरी तापमान उनके निकटवर्ती ग्रामीण इलाकों से 4 से 7 डिग्री अधिक रहता है।

फारेस्ट सर्वे आफ इंडिया की 2023 रिपोर्ट के अनुसार देश का कुल हरित क्षेत्र मात्र 21.71% है। शहरी क्षेत्रों में यह औसत 5% से भी कम है। राष्ट्रीय राजधानी क्षेत्र, पटना, लखनऊ, नागपुर जैसे शहरों में पिछले 15 वर्षों में हरियाली में 10 से 20 प्रतिशत तक की गिरावट आई है। जब पेड़ काटे जाते हैं तो वायुमंडल से कार्बन अवशोषण रुकता है। इसी के साथ धरती की सतह ज्यादा गर्म होती है और पर्यावरणीय संतुलन पूरी तरह बिगड़ जाता है। उधर, पेड़ों के होने का प्रत्यक्ष प्रभाव ये है कि एक पूर्ण विकसित वृक्ष एक दिन में लगभग 100 लीटर पानी का वाष्पीकरण कर सकता है, जो आसपास के वातावरण को शीतल बनाए रखता है। यही कारण है कि वन क्षेत्रों में तापमान अपेक्षाकृत स्थिर और कम रहता है।

सड़कों, इमारतों और इन्फ्रास्ट्रक्चर का पर्यावरण पर तेजी से प्रभाव पड़ रहा है। एक जानकारी के अनुसार आज भारत में निर्माण क्षेत्र बहुत तेजी से बढ़ रहा है। इसके अंतर्गत हाइवे, एक्सप्रेसवे, एलिवेटेड रोड, हाई-राइज़ बिल्डिंग, शॉपिंग मॉल और बिना छाया वाले सार्वजनिक स्थान आते हैं। ये सभी निर्माण बिना पारिस्थितिकीय दृष्टिकोण के हो रहे हैं। इसी के साथ शहरों में अब मिट्टी की सतह कम होती जा रही है। हर जगह टाइल्स, सीमेंट बिछा दिए गए हैं, जिसके चलते पानी धरती में नहीं जा पाता और गर्मी बाहर नहीं निकल पाती। इससे न केवल लू का प्रभाव बढ़ता है, बल्कि बाढ़, जलभराव और भूजल स्तर के बहुत नीचे चले जैसे संकट भी उत्पन्न होते हैं।

प्रदूषण को हीट वेव का अदृश्य सहयोगी भी कहा जाता है। ग्लोबल वार्मिंग और स्थानीय तापमान वृद्धि में ग्रीनहाउस गैसों का सीधा योगदान है। भारत में सबसे अधिक उत्सर्जन करने वाले क्षेत्र हैं

कोयला आधारित बिजली संयंत्र, वाहन परिवहन, रियल एस्टेट तथा कृषि में इस्तेमाल किए जाने वाले रासायनिक उर्वरक हैं। ये सभी वातावरण में कार्बन डाइऑक्साइड, मीथेन, नाइट्रस ऑक्साइड छोड़ते हैं, जो ताप को धरती की सतह पर कैद कर लेते हैं। लू के समय प्रदूषित वायु और तेज़ अल्ट्रावायलट किरणों का मिलाजुला असर होता है। यह सन स्ट्रोक, स्किन कैंसर सांस संबंधी बीमारियों में वृद्धि करता है। दिल्ली जैसे शहरों में ओजोन स्तर लू के दौरान बहुत ज्यादा हो जाता है, जो स्वास्थ्य के लिए नुकसानदायक है।

लू सामान्य जनस्वास्थ्य के लिए एक गंभीर संकट है। इससे सबसे ज्यादा प्रभावित होने वाले लोगों में वे निर्माण श्रमिक होते हैं, जो गर्मी में लगातार खुले में काम करते हैं। इसके अलावा वह गरीब तबका, जिनके पास पंखा, कूलर या एसी जैसी सुविधाएं नहीं हैं। इसी के साथ स्कूल जाने वाले बच्चे और बुजुर्ग भी इसके ज्यादा शिकार होते हैं। क्योंकि इनकी सहनशक्ति कम होती है।

इस बारे में आंकड़े बड़ी भयावह कहानी कह रहे हैं। आंकड़ों के अनुसार 2015 में केवल आंध्र प्रदेश और तेलंगाना में 2500 से अधिक मौतें लू से हुईं। इस बारे में विश्व स्वास्थ्य संगठन का अनुमान है कि यदि उचित कदम नहीं उठाए गए तो 2050 तक भारत में हर वर्ष 2 लाख से अधिक लोग लू से मर सकते हैं।

उधर, जलवायु परिवर्तन पर हमारे नीति निर्माताओं की भूमिका सीमित होकर रह गई है। इसका कारण है हमारी नीतियों में कमियां। जैसे, केवल 30 प्रतिशत भारतीय शहरों में ही हीट एक्शन प्लान हैं। निर्माण और रियल एस्टेट क्षेत्र के लिए अनिवार्य ग्रीन कोड नहीं है। इसी तरह शहरी नियोजन में पर्यावरणीय प्रभाव आकलन (EIA) अक्सर सिर्फ औपचारिकता होता है।

ऐसे में आज जरूरत है कि राष्ट्रीय स्तर पर एक हीट वेव प्रबंधन नीति हो। इसी के साथ-साथ प्रत्येक राज्य, जिला और शहर के लिए स्थानीय हीट एक्शन प्लान हो। इसके समाधान के लिए यह जरूरी है कि हम हरियाली और वृक्षारोपण को प्राथमिकता दें।

(लेखक पर्यावरण इंजीनियर और आईआईटी रुड़की से परास्नातक हैं।)

भीषण गर्मी : प्रकृति का प्रतिशोध

अगर अब इसका प्रभावकारी ढंग से प्रबंधन नहीं किया गया तो आने वाला दौर बेहद दुखदायी होगा

इस समय गर्मी ने सबके छक्के छुड़ा रखे हैं। हर एक व्यक्ति यही कह रहा है कि ऐसी भीषण गर्मी पहली बार देख रहे हैं, पहले ऐसा नहीं था। यह संकट मानवजनित है अर्थात हमने खुद अपने लिए आमंत्रित किया है। हमारी आरामदेह जीवनशैली, संसाधनों का अंधाधुंध और जरूरत से अधिक दोहन, वनों-वनस्पतियों से दूरी ने प्रकृति का भारी नुकसान किया है। हमारे इस कुकृत्य का प्रकृति बहुत बार बड़ी क्रूरता से जवाब देती है लेकिन हम हैं कि हमारे कानों पर जूं नहीं रेंगती। स्थिति यह है कि पृथ्वी का तापमान बढ़ता ही जा रहा है। पहले हमारे विश्राम करने के लिए रातों में सूकूनदेह ठंडी हवाएं चलती थीं लेकिन अब वे दिन जैसी ही होती हैं- बेहद गर्म और छक्के छुड़ा देने वाली, लगता है जैसे प्रकृति हमसे प्रतिशोध ले रही हो। बता रहे हैं -**अखिलेश मयंक**

गर्मी का तेवर हर वर्ष तीखा होता जा रहा है। हमारी आपकी पीढ़ी ने इतने गर्म दिन कभी नहीं देखे। पिछला साल दुनिया का सबसे गर्म साल था। आने वाला दौर और अधिक भयावह होने वाला है, ऐसा वैज्ञानिकों की भविष्यवाणी है। लेकिन वैज्ञानिकों की भविष्यवाणियों को कोई गंभीरता से ले रहा है, यह कम से कम आज के लोगों के व्यवहार को देखकर तो कतई नहीं लगता। लोग दिनोंदिन वह कार्य कर रहे हैं, जिससे कार्बन का अधिक से अधिक उत्सर्जन हो रहा है। पेड़-पौधों के रोपण या उनके संरक्षण की तरफ लोगों का ध्यान कम है। ऐसे में गर्मी को विकराल रूप धारण करना ही करना है।

वैज्ञानिकों के विश्लेषण कह रहे हैं कि जल्दी से जल्दी यदि ग्रीनहाउस गैसों के उत्सर्जन में उल्लेखनीय गिरावट नहीं आई तो इस सदी के मध्य तक रोजाना का उच्च और निम्न तापमान कम से कम 10 डिग्री फारेनहाइट बढ़ जाएगा।

पिछले दिनों एक अध्ययन में अनुमान लगाया गया है कि 20वीं सदी के अंत की तुलना में 100 डिग्री फारेनहाइट से अधिक हीट इंडेक्स वाले दिनों

की वार्षिक संख्या दोगुनी हो जाएगी और 105 डिग्री फारेनहाइट से अधिक हीट इंडेक्स वाले दिनों की संख्या तिगुनी हो जाएगी।

यह भीषण गर्मी हीटवेव (गर्म हवा की लहर) के अलावा आपदाओं के खतरा बढ़ा सकती है। यह



सूखे को बढ़ा सकती है। जंगल में आग लगने की परिस्थितियां पैदा कर सकती है।

सड़कों से लगी और दूर वाली इमारतें गर्मी को अवशोषित करती हैं, जिससे शहरी क्षेत्रों का तापमान बहुत तेजी से बढ़ जाता है। इस मामले में कुछ ठोस उपाय करने की जरूरत है। क्योंकि

देश भर में बढ़ता तापमान खुद हमारे, हमारी अर्थव्यवस्था और समूचे पारिस्थितिकीय तंत्र के लिए खतरा पैदा करता है। अत्यधिक गर्मी से मरने वालों की संख्या लगातार बढ़ रही है। यूएसए (संयुक्त राज्य अमेरिका) में मौसम से संबंधित मौतों के प्रमुख कारणों में से एक है अत्यधिक गर्मी, जिसने दो दशकों में सैकड़ों लोगों की जान ली। यह अन्य कारकों (आंधी-तूफान को छोड़कर) से होने वाली मौतों की संख्या से अधिक है। नेशनल ओशनिक एंड एटमॉस्फेरिक एडमिनिस्ट्रेशन द्वारा संकलित बिलियन डॉलर वेदर डिजास्टर्स डेटाबेस में 1980 के बाद से यूएसए में दस सबसे घातक आपदाओं में से छह के रूप में हीटवेव को रखा गया है।

हीटवेव (गर्म हवा की लहर या चरम गर्मी या अत्यधिक गर्मी) का मानव स्वास्थ्य पर बेहद नकारात्मक असर पड़ता है। जब गर्मी की मात्रा अधिक होती है तो शरीर खुद को प्रभावी ढंग से ठंडा नहीं कर पाता है। सामान्यतः मानव शरीर पसीने के जरिये खुद को ठंडा कर सकता है, लेकिन जब आर्द्रता अधिक होती है, तो पसीना जल्दी से

वाष्पित नहीं होता, जिससे हीट-स्ट्रोक हो सकता है। उच्च आर्द्रता और रात के समय का बढ़ा हुआ तापमान गर्मी से संबंधित बीमारियों और मृत्यु दर के बढ़ने का प्रमुख कारण है। जब रात में गर्मी से कोई राहत नहीं मिलती है, तो यह परेशानियां पैदा करने के साथ-साथ स्वास्थ्य समस्याओं को जन्म देती है। खासकर उन लोगों को, जिनके पास ठंडक करने के कृत्रिम साधन उपलब्ध नहीं हैं। अर्थात जो गरीब लोग हैं। अन्य समूह जो विशेष रूप से गर्मी के तनाव के प्रति संवेदनशील होते हैं, उनमें वृद्ध, शिशु, बच्चे, पुरानी स्वास्थ्य समस्याओं से जूझने वाले लोग व फील्ड के कर्मचारी शामिल हैं। गर्मी के दिनों में गर्मीजनित बीमारियां भी बढ़ जाती हैं। इन बीमारियों में हृदय व श्वसन संबंधी जटिलताएं तथा गुर्दे की बीमारियां प्रमुख हैं।

अधिक तापमान बढ़ने से वायु की गुणवत्ता खराब होती है। गर्म और धूप वाले दिन ग्राउंड-लेवल ओजोन के उत्पादन को बढ़ा देते हैं, जो एक हानिकारक प्रदूषक है। यह स्मॉग का मुख्य घटक है और श्वसन प्रणाली को नुकसान पहुंचाता है। अस्थमा पीड़ितों के लिए यह विशेष रूप से हानिकारक है। इसके अतिरिक्त अधिक एअर कंडीशनर चलाने के लिए अधिक बिजली की जरूरत होती है, यह बिजली किससे निर्मित हो रही है, वह चीज एक अलग तरह के प्रदूषण की उत्पत्ति करती है। इस प्रदूषण के उत्सर्जन में वे कण भी शामिल हैं जो वायु की गुणवत्ता को प्रभावित करते हैं। ओजोन और पार्टिकुलेट मैटर में ये वृद्धि नागरिकों के लिए गंभीर खतरा पैदा कर सकती है। विशेष रूप से वे कमजोर अर्थात गरीब लोग, जो ठंडक पैदा करने के संसाधन जुटा पाने में असमर्थ होते हैं।

हीटवेव खेती के लिए नुकसानदायक है। दिन में ऊंचे तापमान से पौधों की वृद्धि पर नकारात्मक प्रभाव पड़ता है। यह पशुओं में गर्मी को बढ़ाती है, खासकर जब रात में सामान्य से अधिक तापमान रहता है और पशु गर्मी से बेहाल होते हैं तो उनमें तनावग्रस्तता आती है। इससे दुग्ध उत्पादन में गिरावट आती है। इससे पशुओं की प्रजनन और गर्भधारण करने के क्षमता पर भी नकारात्मक असर पड़ता है। इस दौरान किसानों की कृषि और पशु बीमा (जो लोग बीमा कराते हैं) की लागत बढ़ जाती है।

अब सवाल है कि इस गर्मी से निपटने के लिए क्या किया जाए? इसके लिए गर्मी की दृष्टि से जो क्षेत्र अत्यधिक संवेदनशील हों, उनकी पहचान करके इससे निबटने की योजनाएं बनाई जानी चाहिए। अत्यधिक गर्मी के दौरान सार्वजनिक केंद्र खोलना, जहां लोग बैठकर, लेटकर, सोकर समय बिता सकें। इसके अलावा कार्यालयों में लोग गर्मी से बच सकें, इसके लिए उन्हें उचित माहौल और सुविधाएं देनी चाहिए। इससे उनकी प्रोडक्टिविटी बढ़ेगी। वरना कार्यालयों में गर्मी से त्रस्त लोग भला क्या काम कर पाएंगे?

भीषण गर्मी से कुछ लोगों को बहुत खतरा होता है। खास करके वे लोग जो फील्ड में काम करते हैं या अधिक देर तक बाहर रहते हैं या बेघर हैं और खुले में निवास करते हैं। इसमें भी बच्चों और बूढ़ों को अधिक खतरा होता है।

ग्रामीण इलाकों, सड़कों के किनारों पर और अन्य शहरी इलाकों में पौधरोपण का काम अभियान चलाकर किया जाना चाहिए। इसी के साथ आज की पीढ़ी को गर्मी की बढ़ोत्तरी के कारणों और दुष्परिणामों के बारे में अभियान चलाकर बताया जाना चाहिए। उनके बीच जागरूकता अभियान चलाए जाएं, जिससे वे लोग वे सारे काम करें जो कार्बन उत्सर्जन को कम करते हों।

2022 में यूरोप में गर्मी की वजह से 61,000 लोगों की मौत हुई

दरअसल, प्रदूषण से दूषित हुई हवा सूर्य के प्रकाश को फंसा लेती है, जिससे तापमान बढ़ जाता है। सूर्य, पृथ्वी के ज्यादा करीब आ जाता है। इस कारण धूप की तीक्ष्णता बढ़ जाती है। लगातार धूप पड़ने से धरती भी गर्म हो जाती है, जिससे तापमान बढ़ जाता है। इसके चलते शरीर में थकावट के लक्षण ज्यादा उभरते हैं। शरीर का तापमान तेजी से बढ़ता है, जबकि पसीना निकलता नहीं है, ऐसे में हीटस्ट्रोक की संभावना बढ़ जाती है। इसके इलाज में लापरवाही बरतने पर कभी-कभी लोगों की जान भी चली जाती है। बच्चे, बुजुर्गों और बीमार लोगों



को हीटस्ट्रोक का खतरा अधिक होता है। इसको लू लगना भी कहते हैं। जो लोग गर्मियों में लगातार फील्डवर्क करते हैं या खुले में कांस्ट्रक्शन वर्क, ट्रैफिक कंट्रोलिंग जैसे काम करते हैं, उन्हें भी लू लगने की आशंका ज्यादा होती है।

उत्तर प्रदेश सरकार प्रत्येक वर्ष भीषण गर्मी से निपटने के लिए प्रशासन और आम नागरिकों के लिए एडवाइजरी जारी करती है। इस संबंध में एडवाइजरी जारी होने का मतलब होता है कि अब पानी गले तक पहुंच गया है। उत्तर प्रदेश ही नहीं, पूरे देश की यही स्थिति है। बल्कि यदि यूं कहें कि धरती के उत्तरी गोलार्ध का अधिकांश हिस्सा गर्मी का सितम झेलता है तो कोई गलत बात नहीं होगी।

भारत के साथ-साथ दक्षिण एशिया उपमहाद्वीप के अन्य देशों के अलावा चीन, संयुक्त राज्य अमेरिका और यूरोप के कई देशों में बढ़ा हुआ तापमान दिनोंदिन तेजी के नए कीर्तिमान स्थापित कर रहा है। जलवायु परिवर्तन के कारण तापमान आने वाले सालों में लगातार बढ़ता ही जाएगा। ऐसे में नमी का खतरा भी बढ़ने की आशंका है। गर्म हवाएं ज्यादा नमी को रोके रख सकती हैं। हवा में ज्यादा नमी होने का मतलब है कि पसीना नहीं आएगा, जिससे कि शरीर ठंडा हो और उसे राहत मिल सके। वर्ष 2021 में 'द लांसेट' मैगजीन ने अपने एक शोध के द्वारा बताया था कि भीषण गर्मी के चलते हर साल लगभग पांच लाख लोगों की मृत्यु हो रही है। ये आंकड़े भी पूरे नहीं हैं, क्योंकि इनमें कम आय वाले कई देशों में गर्मी से मरने वाले लोगों का आंकड़ा शामिल नहीं है। भारत में भी भीषण गर्मी से मरने वालों की संख्या ज्ञात नहीं है लेकिन यह सैकड़ों में है। यूरोप में 2022 में गर्मी की वजह से 61,000 लोगों की मौत हुई थी। यह खतरा दिनोंदिन बढ़ना ही है। कारण, जलवायु परिवर्तन के कारण गर्मी का यह तेवर बढ़ता ही जा रहा है। गर्मी का बुरा असर हमारी कृषि अर्थव्यवस्था पर भी पड़ रहा है। अत्यधिक गर्मी किसानों की फसलों को बर्बाद कर देती है। यह बर्बादी हमारे खाद्य सुरक्षा चक्र को प्रभावित करती है।

विश्व स्वास्थ्य संगठन (डब्ल्यूएचओ) के अध्ययन के मुताबिक मौसम विशेषज्ञों का मानना है कि 2030 के बाद जलवायु परिवर्तन से जुड़े खतरों के कारण सेहत पर आये संकट से हर साल मरने वाले लोगों की संख्या 2,50,000 और बढ़ जाएगी। इसमें कुपोषण, मलेरिया और डायरिया जैसे जानलेवा रोग भी मौतों के कारण बनेंगे।

भीषण गर्मी के कारण जंगलों में आग लगने की घटनाएं बढ़ती हैं। जिसके चलते भारी वायु प्रदूषण



सदी के अंत तक 2.7 डिग्री सेल्सियस बढ़ जाएगा तापमान

अत्यधिक गर्मी के लगातार बढ़ने का कारण है हमारी लकजरी जीवनशैली और उसके चलते लगातार बढ़ता ग्रीनहाउस गैसों का उत्सर्जन। इसके कारण धरती का तापमान लगातार बढ़ रहा है। प्रतिष्ठित पत्रिका 'साइंस' में छपी एक रिपोर्ट के अनुसार अगर यही स्थिति रही तो इस सदी के अंत तक धरती का तापमान 2.7 डिग्री

सेल्सियस तक बढ़ जाएगा। इसी के साथ धरती पर जो ग्लेशियर हैं वे लगभग एक चौथाई (24 प्रतिशत) ही बचेंगे, बाकी 76 फीसदी ग्लेशियर पिघल जाएंगे। इनके चलते समुद्र का जलस्तर बढ़ेगा, जिससे इसके किनारे बसे बहुत से नगर डूब जाएंगे। इसमें भारत के मुंबई, सूरत, चेन्नई, विशाखापट्टनम जैसे शहर दो फुट पानी में डूब जाएंगे।

सभी मानें पेरिस समझौते को

जब ग्लेशियर बचेंगे, तभी हम बचेंगे। ग्लेशियरों का पिघलना हम पर्यावरण संरक्षण के सामूहिक प्रयासों से रोक सकते हैं। पेरिस समझौते, जिस पर दुनिया के 177 देशों ने हस्ताक्षर किए थे, में कहा गया था कि किसी भी कीमत पर धरती का तापमान 2 डिग्री सेल्सियस से अधिक नहीं बढ़ने दिया जाएगा। लेकिन तमाम विकसित देश पेरिस समझौते की शर्तों का पालन नहीं कर रहे हैं, जिसमें अमेरिका प्रमुख है। वहां के नए राष्ट्रपति डोनाल्ड ट्रंप ने दूसरी बार राष्ट्रपति पद पर निर्वाचित होने के बाद पेरिस समझौते को मानने से इनकार कर दिया है। आज वक्त का तकाजा यह है कि सभी देश पेरिस समझौते के पालन करें।



फैलता है। जिसकी वजह से लोगों के फेफड़ों में सूजन आती है। इस प्रदूषण को झेलने वाली गर्भवती माताओं के शिशु कम वजन के पैदा होते हैं। कभी-कभी इन नवजातों का समय-पूर्व प्रसव भी हो जाता है, जो इनकी जिंदगी के लिए खासा खतरा उत्पन्न कर देता है। इसके अलावा अधिक गर्मी से लोगों की नींद नहीं पूरी होती। वे चिड़चिड़े हो जाते हैं। कुत्ते जैसे जानवर कटखने हो जाते हैं। दूसरे शब्दों में कह सकते हैं कि मनुष्यों और जीव-जंतुओं दोनों के मानसिक स्वास्थ्य पर जरूरत से अधिक गर्मी का नकारात्मक असर पड़ता है।

गर्मी का मानसिक स्वास्थ्य पर भी काफी नकारात्मक असर होता है। गर्मी बढ़ने से लोगों के नींद की का चक्र बिगड़ जाता है। इसी के साथ ही मानसिक स्वास्थ्य के बिगड़ने का खतरा भी रहता है। यह भी सर्वविदित तथ्य है कि गर्मियों के समय में साइकियाट्रिस्ट के पास आने वाले मनोरोगियों की संख्या बढ़ जाती है।

विश्व बैंक की रिपोर्ट के अनुसार, हीटवेव ने 2020 में भारत एवं पाकिस्तान में एक अरब से ज्यादा लोगों को प्रभावित किया है। विश्व बैंक की यह रिपोर्ट कहती है कि वर्ष 2030 तक बढ़ते तापमान और उमस से नष्ट होने वाले श्रम के कारण भारत को जीडीपी का 4.5 प्रतिशत (लगभग 15000-25000 करोड़ डॉलर) तक का नुकसान हो सकता है। दक्षिण एशिया में ग्रामीण एवं शहरी निम्न आय परिवारों में समुचित आवासीय व्यवस्था में गुणवत्ता की कमी के चलते उनके घरों में वेंटिलेशन कम है। यहां रहने वाले लोग बेहद बुरी स्थिति में रहने को मजबूर हैं। वेंटिलेशन के अभाव में विकास कार्य भी प्रभावित हो रहे हैं।

विश्व बैंक ने इस समस्या के समाधान के संबंध में तीन सुझाव दिए हैं:

1. समस्या से सबसे ज्यादा प्रभावित आबादी पर और अधिक अनुसंधान कर डेटा एकत्र करना होगा।
2. योजना एवं विकास प्रक्रियाओं में सामाजिक एवं स्थानिक कारकों को एकीकृत करना होगा।
3. बिल्डिंग कोड, जोनिंग एवं भूमि उपयोग नियमों में शहरी गर्मी के प्रति सचेत रहते हुए नियम निर्धारित करने होंगे।

हमें बढ़ती गर्मी की चुनौती को विकास के लिए चुनौती मानना होगा। यह गर्मी हमारे सामाजिक तथा आर्थिक ताने-बाने को खतरा पैदा करने के साथ पर्यावरणीय स्थिरता के लिए भी खतरा उत्पन्न करती है। साथ ही यह हमारे शहरों में सामाजिक विषमता को बढ़ावा दे रही है। हमारे शहर ठंडे,

हरियाली से युक्त रहें, इसके लिए ठोस प्रयास करने होंगे। इसी तरह, विश्व बैंक की एक अन्य रिपोर्ट कहती है कि भारत हरित शीतलन प्रौद्योगिकियां एवं कार्य शैलियां अपनाकर 2040 तक 1.6 ट्रिलियन डॉलर का भारी निवेश जुटा सकता है। इसमें शीतलन उपकरणों की ऊर्जा क्षमता में सुधार करना, भवन डिजाइन एवं निर्माण को बेहतर करना तथा गैरपरंपरागत ऊर्जा स्रोतों का विस्तार करना शामिल है।

इन उपायों को लागू कर भारत सन् 2040 तक अपने वार्षिक ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जन को 20 करोड़ मीट्रिक टन कार्बन डाइऑक्साइड के बराबर तक कम कर सकता है। यह वैश्विक जलवायु लक्ष्यों की प्राप्ति में महत्वपूर्ण योगदान होगा। मॉन्ट्रियल प्रोटोकॉल के किगाली संशोधन और



सीईईडब्ल्यू के अध्ययन के अनुसार दिल्ली, महाराष्ट्र, गोवा, केरल, गुजरात, राजस्थान, तमिलनाडु, आंध्र प्रदेश, मध्य प्रदेश और उत्तर प्रदेश जैसे राज्य अत्यधिक गर्मी के उच्चतम जोखिम में हैं। इन राज्यों के अधिकांश जिले उच्च या बहुत उच्च जोखिम श्रेणियों में आते हैं। अध्ययन के अनुसार 2012 से 2022 के बीच, लगभग 70% जिलों में प्रति गर्मी मौसम (मार्च से जून) में पांच या अधिक अतिरिक्त अत्यधिक गर्म रातें दर्ज की गईं, जबकि केवल 28% जिलों में अत्यधिक गर्म दिनों की समान वृद्धि देखी गई। यह प्रवृत्ति शहरी क्षेत्रों में अधिक स्पष्ट है, जहां कंक्रीट संरचनाएं दिन में गर्मी अवशोषित करती हैं और रात में धीरे-धीरे छोड़ती हैं, जिससे रातों की ठंडक कम हो जाती है।

पेरिस समझौते के हस्ताक्षरकर्ता के रूप में भारत ने शीतलन की चुनौती को जलवायु अनुकूल तरीके से निपटने का संकल्प दोहराया है।

सन् 2019 में लॉन्च हुई भारत की शीतलन कार्य योजना (आईसीएपी) एक दूरदर्शी दस्तावेज है। यह सभी के लिए टिकाऊ एवं समान शीतलन हासिल करने के लिए पांच महत्वाकांक्षी लक्ष्य और 100 ठोस कार्रवाई निर्धारित करता है। इन लक्ष्यों को प्राप्त करने की दिशा में बढ़ते हुए भारत हीटवेव के जानलेवा असर से न केवल अपने लोगों को बचा सकता है, बल्कि वैश्विक शीतलन बाजार में अपनी आर्थिक क्षमता एवं नेतृत्व की राह भी खोल सकता है। किफायती आवासों के निर्माण, कोल्डचेन और रेफ्रीजरेंट क्षेत्रों में निवेश करके न केवल टेक्नालाजी क्षेत्र में अगुआ बन सकता है, बल्कि ग्लोबल वार्मिंग को कम करने में खास भूमिका अदा कर सकता है। इसके लिए सरकार के साथ-साथ उद्योग जगत, उपभोक्ताओं और सिविल सोसाइटीज को मिलकर एक साथ काम करना होगा।

भारत में चरम गर्मी का मुद्दा अब एक बेहद गंभीर स्वास्थ्य संकट बन चुका है। काउंसिल ऑन एनर्जी, एनवायरनमेंट एंड वॉटर (सीईडब्ल्यू), नई दिल्ली द्वारा 20 मई 2025 को प्रकाशित अध्ययन 'भारत में चरम गर्मी का प्रभाव: जिला-स्तरीय गर्मी जोखिम का मूल्यांकन' के अनुसार, देश की 76%

आबादी अत्यधिक गर्मी के उच्च या बहुत उच्च जोखिम में है। सीईडब्ल्यू ने भारत के 734 जिलों में गर्मी जोखिम का मूल्यांकन करने के लिए एक गर्मी जोखिम सूचकांक (HRI) विकसित किया है। यह सूचकांक 35 संकेतकों पर आधारित है, जिनमें अत्यधिक गर्म दिनों और रातों की आवृत्ति, जनसंख्या घनत्व, विकलांग व्यक्तियों का प्रतिशत, भूमि उपयोग में परिवर्तन और सामाजिक-आर्थिक कमजोरियां शामिल हैं।

76 प्रतिशत भारत की आबादी अत्यधिक गर्मी के उच्च या बहुत उच्च जोखिम में है

उत्तरी भारत, विशेषकर इंडो-गैंगेटिक मैदानी क्षेत्रों में आर्द्रता में उल्लेखनीय वृद्धि हुई है। 1982-2011 की तुलना में, 2012-2022 के बीच आर्द्रता 30-40% से बढ़कर 40-50% हो गई है, जिससे शरीर की पसीने के माध्यम से ठंडा होने की क्षमता कम हो जाती है और गर्मी से संबंधित बीमारियों का खतरा बढ़ जाता है।

इसी के साथ-साथ तेजी से हो रहे शहरीकरण ने भी गर्मी के जोखिम को बढ़ा दिया है। मुंबई, दिल्ली, पुणे, गुरुग्राम जैसे उच्च जनसंख्या घनत्व वाले शहरों में गर्मी का प्रभाव अधिक देखा गया है। इसके अलावा बुजुर्गों की बढ़ती संख्या, मधुमेह और उच्च रक्तचाप जैसी गैर-संक्रामक बीमारियों की व्यापकता और कम आय वाले समुदायों की सामाजिक-आर्थिक कमजोरियां गर्मी जोखिम को

और बढ़ाती हैं।

सीईडब्ल्यू के वरिष्ठ कार्यक्रम प्रमुख विश्वास चितले के अनुसार "हमने एक अध्ययन में पाया है कि 734 भारतीय जिलों में से 417 उच्च और बहुत उच्च जोखिम श्रेणियों में आते हैं (151 उच्च जोखिम के अंतर्गत और 266 बहुत उच्च जोखिम के अंतर्गत)। कुल 201 जिले मध्यम श्रेणी में आते हैं और 116 निम्न या बहुत निम्न श्रेणियों में आते हैं।"

चितले ने कहा, "इसका मतलब यह नहीं है कि ये जिले गर्मी के खतरे से मुक्त हैं, बल्कि यह अन्य जिलों की तुलना में अपेक्षाकृत कम है।" अध्ययन के अनुसार, भारत में बहुत गर्म दिनों की संख्या बढ़ रही है, लेकिन चिंता की बात यह है कि बहुत गर्म रातों की संख्या और भी अधिक बढ़ रही है।

रात का उच्च तापमान खतरनाक माना जाता है क्योंकि इससे शरीर को ठंडा होने का मौका नहीं मिलता। रिपोर्ट में कहा गया, "बहुत गर्म रातों में वृद्धि सबसे ज्यादा उन जिलों में देखी गई है, जिनकी आबादी ज्यादा है (10 लाख से ज्यादा), जो अक्सर टियर-1 और टियर-2 शहर होते हैं। पिछले दशक में, मुंबई में हर गर्मियों में 15 अतिरिक्त बहुत गर्म रातें देखी गईं। अध्ययन से पता चला है कि पारंपरिक रूप से ठंडे हिमालयी क्षेत्रों में भी बहुत गर्म दिन और गर्म रातें बढ़ गई हैं। इससे नाजुक पर्वतीय पारिस्थितिकी तंत्र पर गंभीर प्रभाव पड़ सकता है। कुल मिलाकर स्थिति बेहद खतरनाक है। अब लोगों और सरकारों के साझा प्रयासों से ही कुछ उम्मीद है।

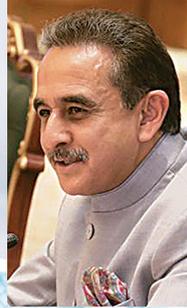
देश के 34 राज्यों/केंद्र शासित प्रदेशों ने जलवायु परिवर्तन के खतरों से निपटने को कार्ययोजनाएं बनाई: कीर्ति वर्धन सिंह

वैश्विक तापमान में वृद्धि पर राज्यसभा में केंद्रीय पर्यावरण मंत्रालय का पक्ष रखते हुए केंद्रीय पर्यावरण, वन और जलवायु परिवर्तन राज्य मंत्री कीर्ति वर्धन सिंह ने बताया कि जलवायु परिवर्तन पर अंतर-सरकारी पैनेल (आईपीसीसी) की छठी आकलन रिपोर्ट की के अनुसार, मानवीय गतिविधियों ने मुख्य रूप से ग्रीनहाउस गैसों के उत्सर्जन के माध्यम से साफ तौर पर वैश्विक तापमान में वृद्धि की है। इस वजह से 2011-2020 के दशक में वैश्विक सतह का तापमान 1850-1900 के स्तर से 1.1 डिग्री सेल्सियस ऊपर पहुंच गया है। आईपीसीसी की छठी आकलन रिपोर्ट में अपने योगदान में कार्य समूह ने प्रभाव, अनुकूलन और भेद्यता से निपटने के लिए बताया है कि दुनिया भर में जलवायु परिवर्तन समुद्री पानी, मीठे पानी, स्थलीय परितंत्र और परितंत्र सेवाओं, जल तथा खाद्य सुरक्षा, बस्तियों तथा बुनियादी ढांचे, स्वास्थ्य एवं कल्याण और अर्थव्यवस्थाओं तथा संस्कृति को तेजी से प्रभावित कर रहा है।

2023 में जलवायु परिवर्तन पर संयुक्त राष्ट्र फ्रेमवर्क कन्वेंशन (युएनएफसीसीसी) को प्रस्तुत भारत के तीसरे राष्ट्रीय संवाद में बताया गया है कि भारत बाढ़ और सूखे से लेकर अत्यधिक गर्मी और ग्लेशियर पिघलने तक जलवायु

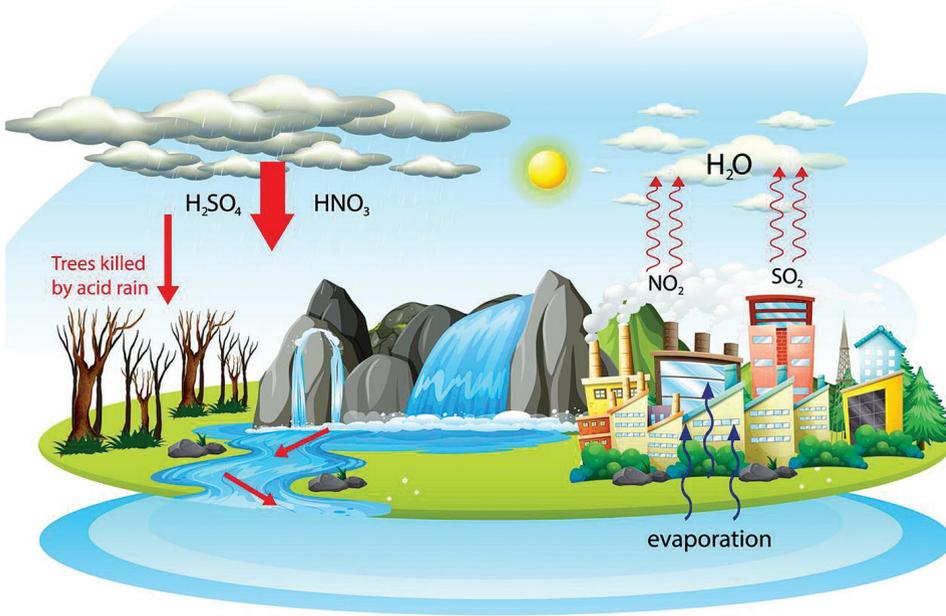
परिवर्तन के प्रभावों की पूरी श्रृंखला का सामना कर रहा है। जलवायु परिवर्तन के प्रभाव क्षेत्रों, जैव विविधता और वन; कृषि; जल संसाधन; तटीय और समुद्री परितंत्र; मानव स्वास्थ्य; महिला-पुरुष; शहरी और बुनियादी ढांचे में देखे जाते हैं। कीर्ति वर्धन सिंह ने राज्यसभा में बताया कि विभिन्न क्षेत्रों में भारत की जलवायु क्रियाएं विभिन्न कार्यक्रमों और योजनाओं में अंतर्निहित हैं। जलवायु परिवर्तन पर राष्ट्रीय कार्य योजना (एनएपीसीसी) सभी जलवायु क्रियाओं के लिए व्यापक रूपरेखा प्रदान करती है और इसमें सौर ऊर्जा, बढ़ी हुई ऊर्जा दक्षता, टिकाऊ आवास, जल, हिमालयी परितंत्र को बनाए रखना, हरित भारत, टिकाऊ कृषि, मानव स्वास्थ्य और जलवायु परिवर्तन के लिए रणनीतिक ज्ञान के विशिष्ट क्षेत्रों में मिशन शामिल हैं। इन सभी मिशनों को उनके संबंधित

नोडल मंत्रालयों/विभागों द्वारा संस्थागत रूप दिया गया है और उन्हें कार्यान्वित किया गया है। इसके अलावा, 34 राज्यों/केंद्र शासित प्रदेशों ने जलवायु परिवर्तन से संबंधित राज्य-विशिष्ट मुद्दों को ध्यान में रखते हुए एनएपीसीसी के अनुरूप जलवायु परिवर्तन पर अपनी राज्य कार्य योजनाएं (एसएपीसीसी) तैयार की हैं। एसएपीसीसी के कार्यान्वयन की जिम्मेदारी संबंधित राज्यों पर है।



कीर्ति वर्धन सिंह

एक अनुमान के अनुसार बिजली उत्पादन, संयुक्त ताप और शक्ति, बायलर्स, हीटर्स, प्रसंस्करण प्लांट्स, इन्सीनेटर्स, फरमेन्टर्स और औद्योगिक पाइपलाइनों से हर वर्ष 25 बिलियन टन कार्बन डाईआक्साइड निकलकर वातावरण में मिलती है।



आक्सीजन का स्तर जो पहले 21 प्रतिशत था, आज घटकर 20.95 प्रतिशत हो गया है, जीवन के लिए अनुपयुक्त हो जाएगा। गुरुत्वाकर्षण बल जो पहले 10.2 m/s^2 था, अब 9.8 m/s^2 रह गया है। संभावित युद्ध की स्थिति में यह और कम होकर 7 प्रतिशत तक जा सकता है। स्टाफिन हार्किंस ने कहा था कि प्राचीन काल में जब आक्सीजन का स्तर 35 प्रतिशत तक था, तब मानव शरीर विशाल और सामर्थ्यवान हुआ करता था। स्पष्ट है कि मानव जीवन परिवार, समाज, देश और पर्यावरण सब एक दूसरे से गहराई से जुड़े हैं।

वायु प्रदूषण

मौन महामारी



डॉ. राजेश कुमार सिंह

देश में वायु प्रदूषण आज के समय की सबसे गंभीर पर्यावरणीय और स्वास्थ्य संबंधी समस्याओं में से एक बन चुका है। इस वर्ष 2025 में स्थिति और भी चिंताजनक हो गई है, क्योंकि भारत के कई शहर लगातार दुनिया के सबसे प्रदूषित शहरों में गिने जा रहे हैं। सरकार, गैर-सरकारी संगठनों और अंतरराष्ट्रीय संस्थाओं के प्रयासों के बावजूद कई क्षेत्रों में वायु गुणवत्ता का स्तर खराब है। वायु प्रदूषण केवल मनुष्य, जीव-जंतु, वनस्पति, जल, वायु, भूमि और जलवायु तक सीमित नहीं है बल्कि यह भौतिक संपदाओं और सांस्कृतिक धरोहरों के साथ एक परस्पर निर्भर, संतुलित संबंधों की समग्र प्रणाली है। पर्यावरणीय चिंताओं को केवल प्रदूषण नियंत्रण तक सीमित रखना पर्याप्त नहीं है बल्कि इसका उद्देश्य होना चाहिए-पर्यावरण क्षरण को रोकते हुए प्रतिकूल प्रभावों को न्यूनतम करना।

हम आज एक ऐसे समय में जी रहे हैं जब जलवायु परिवर्तन और वायु प्रदूषण एक साथ मानवता और पृथ्वी के अस्तित्व के लिए चुनौती बन चुके हैं। एक ओर जहां धरती के तापमान में खतरनाक वृद्धि हो रही है, वहीं दूसरी ओर हम हर सांस के साथ जहरीली हवा शरीर में ले रहे हैं। ये दोनों संकट आपस में इतनी गहराई से जुड़े हैं कि इन्हें अलग-अलग समझना संभव नहीं है।

भारत में वायु प्रदूषण अब केवल एक पर्यावरणीय मुद्दा नहीं, बल्कि एक गंभीर सार्वजनिक स्वास्थ्य आपातकाल बन चुका है। विश्व स्वास्थ्य संगठन (WHO) के मापदंडों पर आधारित एयर क्वालिटी लाइफ इंडेक्स (AQLI) की नवीनतम रिपोर्ट के अनुसार, भारत में करोड़ों लोग ऐसे प्रदूषित हवा में सांस ले रहे हैं, जिससे उनकी औसत आयु में 5 वर्ष तक की कमी आ रही है। रिपोर्ट में बताया गया है कि उत्तर भारत के क्षेत्र, विशेषकर दिल्ली-एनसीआर, सबसे अधिक प्रभावित हैं। दिल्ली में जीवन प्रत्याशा में 7.8 वर्षों तक की वृद्धि हो सकती है। जबकि उत्तर प्रदेश, बिहार, हरियाणा और पश्चिम बंगाल जैसे राज्यों में यह कमी 4 से 6 वर्ष के बीच है।

नवीनतम आंकड़ों के अनुसार, दिल्ली, गाजियाबाद, कानपुर और पटना जैसे शहरों में पीएम 2.5 के स्तर विश्व स्वास्थ्य संगठन (डब्ल्यूएचओ) द्वारा निर्धारित सुरक्षित सीमाओं से काफी ऊपर रहते हैं। सर्दियों में यह स्थिति और बिगड़ जाती है क्योंकि तापमान में गिरावट, प्रदूषण और जलने वाले पदार्थों के धुएं से घना स्मॉग बनता है, स्वास्थ्य के लिए बेहद गंभीर होता है। बड़े शहरों के साथ ही छोटे शहरों और कस्बों में भी शहरीकरण, निर्माण कार्य, वाहनों की बढ़ती संख्या और औद्योगिक गतिविधियों के कारण प्रदूषण तेजी से बढ़ रहा है।

भारत आज तेजी से बढ़ती अर्थव्यवस्था और जनसंख्या के साथ-साथ गंभीर वायु प्रदूषण की समस्या से भी जूझ रहा है। बड़े शहरों से लेकर छोटे कस्बों तक, हवा की गुणवत्ता लगातार गिरती जा रही है। इसके पीछे कई सामाजिक, तकनीकी और नीति संबंधी कारण हैं। हम उन प्रमुख कारणों का विश्लेषण करेंगे, जिनके कारण भारत में वायु प्रदूषण का स्तर अत्यधिक बढ़ गया है-

ईंधन की खराब गुणवत्ता, पुरानी औद्योगिक तकनीक, उद्योगों के लिए अनुचित स्थान का चयन, औद्योगीकरण के प्रारंभिक चरण में प्रदूषण रोकथाम की उपेक्षा, वाहनों की खराब डिजाइन, वाहनों की अनियंत्रित वृद्धि, छोटे और मध्यम उद्योगों में नियंत्रण प्रणाली की कमी, मानकों का पालन न करना इत्यादि प्रदूषण चिंताओं की उपेक्षा करते हुए लघु उद्योगों को प्रोत्साहित किया गया, जिससे कई इकाइयां बिना प्रदूषण मानकों के कार्य करती रहीं।

इसके अतिरिक्त ईंधन की खराब गुणवत्ता के साथ-साथ ही पुरानी औद्योगिक तकनीक एवं न्यूनतम नवाचार, उद्योगों का अनुचित स्थान चयन, जल, ऊर्जा और संसाधनों का असक्षम उपयोग, औद्योगीकरण के प्रारंभिक चरण में प्रदूषण रोकथाम की उपेक्षा एवं निम्न गुणवत्ता वाले उत्पादों का उपयोग, वाहनों की खराब डिजाइन, ठोस अपशिष्ट प्रबंधन में 50 प्रतिशत से कम प्रभावशीलता, जिसके कारण विषैले तत्वों का उत्सर्जन होता है। इसके साथ-साथ वाहनों की अनियंत्रित वृद्धि, कचरे का पर्याप्त निपटान और पुनःउपयोग का अभाव

भारत में वायु प्रदूषण के बढ़ते स्तर के प्रमुख कारण

वाहनों से होने वाला उत्सर्जन

निजी वाहनों की संख्या तेजी से बढ़ रही है, जिससे निकलने वाले धुएं से हवा प्रदूषित होती है। हमारी गाड़ियां एक तरफ जहां हमें आगे ले जाती हैं, वहीं पीछे धुआं भी छोड़ती जाती हैं।



औद्योगिक उत्सर्जन

कोयले पर आधारित कारखानों और पॉवर प्लांट्स से निकलने वाली हानिकारक गैसों प्रदूषण की एक प्रमुख वजह है। हमारे उद्योग उत्पादन तो करते हैं पर साथ ही साथ जहरीली गैसों भी निकालते हैं। हमारे जंगल जो कटते जा रहे हैं, उनके साथ हमारी सांसें भी छोटी होती जा रही हैं।

निर्माण कार्य और धूल

अनियंत्रित निर्माण कार्य से धूलकण हवा में फैलते हैं। हम विकास तो कर रहे हैं लेकिन साथ में बीमारियां भी ले रहे हैं।



पराली जलाना

विशेषकर उत्तर भारत में हर साल किसान पराली जलाते हैं, जिससे भारी मात्रा में धुआं वायुमंडल में जाता है। खेत की पराली जो उपज के बाद अग्नि को समर्पित हो जाती है, वह पशुओं का चारा हुआ करती थी और गरीबों के छप्पर/झोपड़ी इसी से बनाए जाते थे।

घरेलू प्रदूषण

ग्रामीण इलाकों में लकड़ी, गोबर आदि के जलने से घर के अंदर और बाहर दोनों जगह प्रदूषण होता है। हमारे खाना पकाने का तरीका ऐसा है, जहां आज भी कई घर धुएं और छौंक में घुटते हैं। प्रदूषण के ये स्रोत दरअसल हमारे अपने कर्मों की ही परछाई हैं।



स्वास्थ्य और पर्यावरण पर प्रभाव (मौन महामारी)

जब हवा बीमार पड़ जाए, तो हमें क्या करना चाहिए? विश्व स्वास्थ्य संगठन का कहना है कि हर 10 में से नौ लोग ऐसी हवा में सांस ले रहे हैं, जो जीवन के अनुकूल नहीं है, बल्कि हर उस बुजुर्ग/बच्चे की खांसी/बीमारी है, जो हर सुबह स्कूल जाते हुए दम घुटने की शिकायत करता है। पर्यावरण/प्रदूषण प्रबंधन एक व्यापक अवधारणा है, जिसमें मनुष्य स्वास्थ्य, पारिस्थितिकी संतुलन और संसाधनों के संरक्षण के आयाम भी सम्मिलित हैं। यह केवल विकास बनाम पर्यावरण सुरक्षा का मुद्दा नहीं है, बल्कि इसके सामाजिक, सांस्कृतिक, राजनीतिक, आध्यात्मिक और पारिस्थितिक पहलुओं का एक समेकित दृष्टिकोण है।

स्वास्थ्य पर असर : वायु प्रदूषण से अस्थमा, ब्रोंकाइटिस, फेफड़ों का कैंसर और दिल की बीमारियाँ होने का खतरा बढ़ जाता है। द लैसैट के अनुसार, भारत में हर साल 16 लाख से अधिक लोगों की मृत्यु वायु प्रदूषण से जुड़ी बीमारियों के कारण होती है। यह अदृश्य संकट हमारे भारतीयों के जीवन को छोटा कर रहा है। लाखों लोगों के जीवन के वर्षों को कम कर दे रहा है।

और शहरी परियोजनाओं में समय और लागत में अत्यधिक विलंब (विशेषकर पारंपरिक निर्माण कार्यों के कारण) भी प्रमुख कारण हैं।

इसके अलावा छोटे और मध्यम स्तर के उद्योगों में अक्सर प्रदूषण नियंत्रण के लिए पर्याप्त निवेश नहीं किया जाता। उनके पास न तो उपयुक्त

तकनीक होती है और न ही विशेषज्ञता, जिससे ये उद्योग बिना रोकटोक वायु में विषाक्त गैसों छोड़ते हैं। इसी तरह, मानकों का पालन न करना भी एक बड़ा कारण है। हालांकि पर्यावरण से जुड़े कई मानक तय किए गए हैं, लेकिन छोटे और मध्यम उद्योगों में इन मानकों का पालन अक्सर नहीं

किया जाता। निरीक्षण की व्यवस्था कमजोर होती है और दंड प्रक्रिया धीमी होती है, जिससे नियमों का उल्लंघन आम बात हो जाती है। आज भी वायु अधिनियम (44 वर्ष पुराना) और पर्यावरण संरक्षण अधिनियम (39 वर्ष पुराना) के बावजूद हम केवल अनुपालन तक सीमित हैं। जबकि हमें इससे आगे जाकर पर्यावरणीय प्रदर्शन की दिशा में आगे बढ़ना होगा।

पर्यावरण हमारे अस्तित्व की आधारशिला: आक्सीजन का स्तर जो पहले 21 प्रतिशत था, आज घटकर 20.95 प्रतिशत हो गया है, जीवन के लिए अनुपयुक्त हो जाएगा। गुरुत्वाकर्षण बल जो पहले 10.2 m/s² था, अब 9.8 m/s² रह गया है। संभावित युद्ध की स्थिति में यह और कम होकर 7 प्रतिशत तक जा सकता है। स्टाफिन हाकिस ने कहा था कि प्राचीन काल में जब आक्सीजन का स्तर 35 प्रतिशत तक था, तब मानव शरीर विशाल और सामर्थ्यवान हुआ करता था। स्पष्ट है कि मानव जीवन परिवार, समाज, देश और पर्यावरण सब एक दूसरे से गहराई से जुड़े हैं। पर्यावरण की रक्षा और मानवता का दीर्घकालिक कल्याण करने के लिए एकमात्र उपाय है कि पर्यावरण की पुकार को सुनें और एहसास करें। उसके अनुसार लोगों में जागरूकता फैलाएं और अपने विचार की दिशा भी तय करें।

बच्चे-बुजुर्ग अधिक प्रभावित: इन आयु वर्गों पर वायु प्रदूषण का सबसे ज्यादा असर पड़ता है।

पर्यावरणीय हानि: खेती पर असर, ऐतिहासिक धरोहरों को नुकसान (जैसे ताजमहल) और जलवायु परिवर्तन में योगदान जैसे गंभीर प्रभाव देखने को मिलते हैं। स्वच्छ हवा हमारे जीवन की अदृश्य डोर है। हम जब बिना रुके गहरी सांस लेते हैं तो उस समय क्या हमने कभी इस बात पर ध्यान दिया है कि अब हमारी सांसों में जीवन कम जहर ज्यादा है। वायु प्रदूषण सिर्फ एक पर्यावरणीय समस्या नहीं, बल्कि यह एक सामाजिक, आर्थिक और नैतिक संकट भी है। इससे निपटने के लिए नीति-निर्माताओं, उद्योगों, समाज और आम नागरिकों को मिलकर काम करना होगा। सतत शहरी विकास, कड़े कानूनों का पालन और पर्यावरण के अनुकूल जीवनशैली की ओर बढ़ना ही एकमात्र समाधान है। भारत एक ऐसे मोड़ पर खड़ा है जहाँ उसे विकास और पर्यावरण संतुलन के बीच चुनाव करना है। आज लिए गए फैसले ही भविष्य की हवा तय करेंगे।

वायु प्रदूषण और हीट स्ट्रोक: एक खतरनाक जुड़ाव जो हमें समझना होगा

भारत इस समय दोहरी पर्यावरणीय चुनौतियों का सामना कर रहा है- बढ़ता वायु प्रदूषण और तीव्र गर्मी की लहरें (हीटवेव)। ये दोनों समस्याएँ न केवल आपस में जुड़ी हुई हैं, बल्कि एक-दूसरे को और अधिक घातक बना रही हैं। वैज्ञानिक शोध और हालिया घटनाएँ साफ संकेत दे रही हैं कि वायु प्रदूषण का बढ़ना, हीट स्ट्रोक जैसी गंभीर स्वास्थ्य



यदि हम वायु प्रदूषण, जलवायु परिवर्तन और ऊर्जा नीतियों को अलग-अलग दृष्टिकोण से सुलझाने की कोशिश करेंगे तो यह समाधान के बजाय और जटिलताएं उत्पन्न कर सकता है। जैसे गर्मियों में PM 2.5 जैसे प्रदूषक तो कम हो सकते हैं लेकिन तेज धूप के कारण ओजोन का स्तर बढ़ जाता है, जो स्वास्थ्य के लिए हानिकारक है। यह संकेत करता है कि समग्र दृष्टिकोण ही आज की सबसे बड़ी आवश्यकता है। चाहे आत्मिक प्रबंधन हो या पृथ्वी का संरक्षण। सच्ची प्रगति वही होती है, जहाँ सब कुछ एक है की भावना जीवन में उतारते हैं।

स्थितियों की आशंका को कई गुना बढ़ा देता है।

हालिया आँकड़े और घटनाएँ:

2024 की गर्मियों में, भारत के 13 राज्यों में हीटवेव की चेतावनी जारी की गई थी। राजस्थान, मध्य प्रदेश, उत्तर प्रदेश और दिल्ली में 45°C से ऊपर तापमान दर्ज किया गया। एक सरकारी रिपोर्ट के अनुसार, 2023 में हीट स्ट्रोक से 200 से अधिक लोगों की मौत दर्ज हुई और इसमें से अधिकांश क्षेत्रों में वायु गुणवत्ता बहुत खराब थी। कई शोध ये बताते हैं कि जलवायु परिवर्तन और वायु प्रदूषण मिलकर गर्मी को ज्यादा जानलेवा बना रहे हैं।

सबसे अधिक प्रभावित कौन?

धूप में काम करने वाले निर्माण श्रमिक, खेतिहर मजदूर, सफाई कर्मचारी व जीव-जंतु और वनस्पति सबसे अधिक जोखिम में रहते हैं। इसके अलावा बच्चे, बुजुर्ग और हृदय/फेफड़ों के मरीज ऐसे समूह हैं, जिनके शरीर की प्रतिरोधक क्षमता कम होती है। उनके लिए गर्मी और प्रदूषण का मिलाजुला असर जानलेवा हो सकता है। झुग्गी-बस्तियों में रहने वाले लोग भी खतरे के मुहाने पर होते हैं क्योंकि झुग्गियों में ठंडी हवा, साफ पानी और साफ हवा की सुविधा नहीं होती, इसलिए वहाँ जोखिम अधिक होता है।

वायु प्रदूषण और हीट स्ट्रोक का यह दोहरा खतरा अब केवल पर्यावरण या स्वास्थ्य मंत्रालय का मुद्दा नहीं रहा- यह हर नागरिक की जिम्मेदारी बन चुका है। अगर आज हम जागरूक नहीं हुए, तो

आने वाले वर्षों में हालात और भी भयावह हो सकते हैं। “अगर हवा जहरीली हो और तापमान उबल रहा हो, तो सांस लेना ही एक संघर्ष बन जाता है। अब बदलाव की ज़रूरत है-अभी, तुरंत।

अदृश्य खतरा: वायु प्रदूषण और जीवन पर इसका गहरा प्रभाव

पृथ्वी के वातावरण की पहली 200 मीटर परत में सभी जीवित प्राणियों को घेरती है। यह पतली परत, जिसमें हम सांस लेते हैं, आज तेजी से प्रदूषित होती जा रही है। यह न केवल मानव स्वास्थ्य के लिए एक गंभीर खतरा बन चुकी है, बल्कि पर्यावरण, पारिस्थितिक तंत्र के संतुलन को भी बिगाड़ रही है।

क्या है वायु प्रदूषण-हवा में हानिकारक कणों और गैसों की उपस्थिति इनमें सूक्ष्म कण (नाइट्रोजन डाईआक्साइड, सल्फर डाईआक्साइड आदि) शामिल हैं।

स्वास्थ्य पर खतरा: एक वैश्विक आपदा -वायु प्रदूषण का सीधा संबंध दिल और फेफड़ों की बीमारियों से है। यह हृदय रोग, स्ट्रोक, अस्थमा, फेफड़ों के कैंसर जैसी बीमारियों को जन्म देता है। इससे बच्चों, बुजुर्गों और पहले से बीमार लोगों को सबसे अधिक नुकसान होता है। यह वैज्ञानिक रूप से सिद्ध है कि जितना कम वायु प्रदूषण होगा, उतनी ही बेहतर लोगों की हृदय और श्वसन से जुड़ी स्वास्थ्य स्थिति होगी-तुरंत और दीर्घकालिक दोनों रूपों में। विश्व स्वास्थ्य संगठन की रिपोर्ट के अनुसार विश्व की 90% से अधिक आबादी ऐसे स्थानों पर रहती है जहाँ की हवा डब्ल्यूएचओ के मानकों पर खरी नहीं उतरती। साथ ही, हर साल लगभग 4.2 मिलियन (42 लाख) लोगों की समयपूर्व मृत्यु का कारण वायु प्रदूषण को बताया गया है। इनमें से 90% से अधिक मौतें निम्न और मध्यम आय वाले देशों में होती हैं। इससे सबसे अधिक प्रभावित क्षेत्र दक्षिण-पूर्व एशिया और पश्चिमी प्रशांत क्षेत्र हैं।

घर के अंदर का छुपा हुआ खतरा: जहाँ एक ओर बाहरी वायु प्रदूषण चिंता का विषय है, वहीं घरेलू वायु प्रदूषण एक मौन हत्यारा है। आज भी दुनिया में लगभग 3 अरब लोग खाना पकाने और घर गर्म करने के लिए लकड़ी, कोयला या मिट्टी के तेल का उपयोग करते हैं। इन ईंधनों से उत्पन्न धुआँ घरों में भर जाता है और धीरे-धीरे फेफड़ों की बीमारियाँ, दिल की समस्याएँ और यहां तक कि कैंसर का कारण बनता है- विशेष रूप से महिलाओं और बच्चों में।

मानव से परे: पारिस्थितिकी पर प्रभाव-वायु प्रदूषण सिर्फ इंसानों को ही नहीं, वास्तु संरचनाओं, पेड़-पौधों, कृषि और पशुधन को भी नुकसान पहुंचाता है। यह फसलों की उत्पादकता घटाता है, मिट्टी की गुणवत्ता बिगाड़ता है और वनस्पतियों की वृद्धि में बाधा डालता है। पशु भी दूषित चारे और जल के माध्यम से इसके प्रभाव में आते हैं।

स्थानीय प्रभाव, वैश्विक नतीजे-हालांकि वायु प्रदूषण एक वैश्विक संकट है, इसके प्रभाव अक्सर स्थानीय मौसमीय परिस्थितियों पर निर्भर होते हैं। हवा की दिशा, तापमान, नमी जैसे कारक किसी क्षेत्र में प्रदूषण के स्तर को बढ़ा सकते हैं, जिससे कुछ शहर अत्यधिक प्रभावित हो जाते हैं।

वायु प्रदूषण पर्यावरण की गुणवत्ता को प्रभावित करता है। वायु प्रदूषण केवल मानव स्वास्थ्य के लिए ही नहीं, बल्कि पर्यावरण की गुणवत्ता के लिए भी एक गंभीर खतरा है। जब विभिन्न प्रकार के प्रदूषक वातावरण में छोड़े जाते हैं, तो वे कई रासायनिक और भौतिक प्रक्रियाओं को जन्म देते हैं जो हवा, पानी, मिट्टी और पारिस्थितिकी तंत्रों के संतुलन को प्रभावित करते हैं। आइए जानते हैं कि वायु प्रदूषण किन-किन तरीकों से पर्यावरण को नुकसान पहुंचाता है।

पार्टिकुलेट मैटर (PM) और गैसीय उत्सर्जन: वायु में मौजूद पार्टिकुलेट मैटर (PM) जैसे PM2.5 और PM10, तथा सल्फर डाइऑक्साइड (SO₂), नाइट्रोजन ऑक्साइड (NO₂), कार्बन मोनोऑक्साइड (CO) और वॉलेटाइल ऑर्गेनिक कंपाउंड्स (VOCs) जैसे गैसों पर्यावरण को निम्न प्रकार से प्रभावित करती हैं-पौधों की सतह पर जमा होकर प्रकाश संश्लेषण को बाधित करती हैं। मिट्टी और जल स्रोतों को प्रदूषित करती हैं। वनस्पति और जीव-जंतुओं को सीधे नुकसान पहुंचाती हैं।

PM 2.5 की संरचना और स्रोत: Pm 2.5 (वे सूक्ष्मकण जिनका वायुगतिकीय व्यास 2.5 माइक्रोन से कम होता है) एक जटिल मिश्रण होता है, जिसमें विभिन्न रासायनिक तत्व और स्रोत शामिल होते हैं। यह मुख्य रूप से सात घटकों से मिलकर बना होता है-अमोनिया, सूक्ष्म अमोनिया, नाइट्रेट, एलिमेंटल कार्बन, आर्गेनिक कार्बन, सोडियम और सिलिकान। इन घटकों के स्रोत विभिन्न मानवजनित एवं प्राकृतिक गतिविधियां होती हैं और इनकी विषाक्तता (Toxicity) भी अलग होती है। PM 2.5 में दो प्रकार के कण शामिल होते हैं-

प्राथमिक कण (Primary particles): जो सीधे वायुमंडल में उत्सर्जित होते हैं। जैसे कि वाहनों के धुएं, औद्योगिक प्रक्रियाएं, बायोमास जलाना और निर्माण स्थल की धूल आदि।

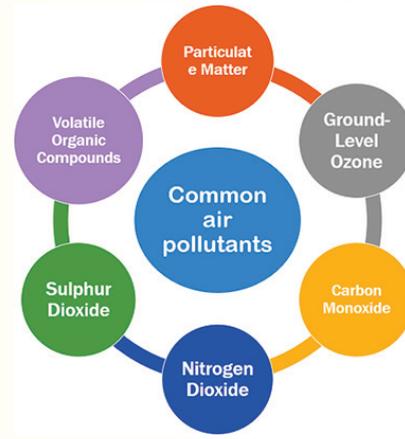
द्वितीयक कण (Secondary particles): जो वायुमंडल में मौजूद गैसों के बीच रासायनिक अभिक्रियाओं के माध्यम से होते हैं। ये गैसों होती हैं-सल्फर डाईआक्साइड, नाइट्रोजन आक्साइड, अमोनिया और वाष्पशील जैविक यौगिक। PM 2.5 की रासायनिक संरचना इसके पर्यावरणीय और स्वास्थ्य पर पड़ने वाले प्रभावों को निर्धारित करती है। उदाहरणस्वरूप-एलिमेंटल और आर्गेनिक कार्बन सामान्यतया दहन स्रोतों (Combustion sources) से जुड़े होते हैं। जबकि नाइट्रेट और अमोनिया कृषि और वाहनों से उत्सर्जित गैसों के द्वितीयक रूपांतरण से उत्पन्न होते हैं।

पर्यावरण प्रदूषण के कारण पिछले 100 वर्षों में लगभग 24 लाख टन आक्सीजन वायुमंडल से समाप्त हो चुकी है। उसकी जगह 36 लाख टन कार्बन डाईआक्साइड गैस ले चुकी है, जिसके कारण तापमान बढ़ रहा है।

अम्लीय वर्षा (Acid Rain): जब SO और NO₂ वायुमंडल में जल वाष्प के साथ प्रतिक्रिया करके सल्फ्यूरिक और नाइट्रिक एसिड बनाते हैं,

तो यह अम्लीय वर्षा का रूप ले लेती है। इसके प्रभाव इस प्रकार हैं: जल स्रोतों की अम्लता बढ़ती है, जिससे जलीय जीवों को नुकसान होता है। मिट्टी से पोषक तत्व निकल जाते हैं, जिससे कृषि योग्य भूमि की गुणवत्ता घटती है। पत्तियों और पेड़ की छाल को नुकसान होता है। इमारतों और स्मारकों का क्षरण होता है।

खतरनाक वायु प्रदूषक (Hazardous Air Pollutants): भारी धातुएं जैसे मरकरी (पारा), सीसा, कैडमियम और स्थायी जैविक प्रदूषक (POPs) जैसे डाइऑक्सिनस और PCBs, अत्यंत विषैले होते हैं। इनके प्रभाव: खाद्य श्रृंखला में जमा होकर जीवों की सेहत को नुकसान पहुंचाते हैं। मिट्टी और जल को दीर्घकाल तक प्रदूषित करते हैं। जैव विविधता और प्रजनन क्षमता पर बुरा असर



जीवित रहने के लिए पारिस्थितिक संतुलन जरूरी है। आज की सबसे बड़ी जरूरी चुनौती पर्यावरणीय स्थिरता है, जिसे अन्य सभी चिंताओं पर प्राथमिकता देनी चाहिए। यदि अनुपचारित छोड़ दिया जाता है तो यह संकट हमारी अपनी सहित अनिगनत चुनौतियों को खतरों में डाल देगा।

डालते हैं।

कार्बन मोनोआक्साइड (CO): आक्सीजन की आपूर्ति में बाधा-कार्बन मोनोआक्साइड एक रंगहीन, गंधहीन गैस है, जो शरीर की आक्सीजन वहन क्षमता को कम कर देती है। इसका सबसे अधिक प्रभाव हृदय रोगियों पर पड़ता है।

ग्राउंड-लेवल ओजोन (O): जब NO₂ और VOCs सूरज की रोशनी में मिलते हैं, प्रतिक्रिया करते हैं, तो ग्राउंड-लेवल ओजोन बनती है। हालांकि ओजोन ऊपर वायुमंडल में लाभकारी है, लेकिन जमीन के स्तर पर यह एक खतरनाक प्रदूषक बन जाती है। यह एक शक्तिशाली ऑक्सीडेंट है, जो पौधों की पत्तियों को नुकसान पहुंचाता है। कृषि उत्पादन को कम करता है। मनुष्यों और जानवरों में सांस की बीमारियों का कारण बनता है।

ओजोन परत का क्षरण और UV विकिरण:

क्लोरोफ्लोरोकार्बन (CFCs) और हैलोजन जैसे यौगिक स्ट्रेटोस्फेरिक ओजोन को नष्ट करते हैं, जिससे ओजोन परत पतली हो जाती है। इसके कारण अधिक मात्रा में UV-B किरणें पृथ्वी तक पहुंचती हैं: मनुष्यों में त्वचा कैंसर और मोतियाबिंद की संभावना बढ़ती है। पौधों और जानवरों के DNA को नुकसान पहुंचाता है। समुद्री खाद्य श्रृंखला के प्राथमिक स्तर (जैसे प्लवक) को नुकसान होता है। फसलों की उपज घटती है और पारिस्थितिक असंतुलन होता है।

सीसा (Lead-Pb): बच्चों के मानसिक विकास में बाधक है। यह बच्चों के मस्तिष्क के विकास को प्रभावित करता है। जिससे आईक्यू में कमी, सीखने में कठिनाई, स्मृतिदोष और व्यवहार संबंधी समस्याएं उत्पन्न हो सकती हैं।

नाइट्रोजन डाईआक्साइड (NO₂): यह श्वसन प्रणाली कमजोर करता है। विशेषकर बच्चों और बुजुर्गों में।

पार्टिकुलेट मैटर (PM): यह गहरे स्तर पर असर डालने वाला प्रदूषक है। इसमें PM10 और PM 2.5 जैसे सूक्ष्मकण फेफड़ों में जमा हो जाते हैं। इसमें समयपूर्व मृत्यु तक हो सकती है।

वायु प्रदूषण के प्रमुख घटकों और उनके स्वास्थ्य पर पड़ने वाले कारणों का विश्लेषण-कार्बन मोनोऑक्साइड (CO): ऑक्सीजन की आपूर्ति में बाधा, ग्राउंड-लेवल ओजोन (O): फेफड़ों की कार्यक्षमता में गिरावट, सीसा (Lead - Pb): बच्चों के मानसिक विकास में बाधा, नाइट्रोजन डाईऑक्साइड (NO₂): श्वसन प्रणाली को कमजोर बनाता है, पार्टिकुलेट मैटर (PM): गहरे स्तर पर असर डालने वाला प्रदूषक,

सल्फर डाईऑक्साइड (SO₂): अस्थमा और सांस की समस्याएं, मीथेन (Methane): जलवायु परिवर्तन से जुड़ा खतरा, एरोमेटिक यौगिक (बेंजीन, टॉल्यून, ज़ाइलीन): संभावित कैंसर कारक।

वायु प्रदूषण एक "अदृश्य हत्यारा" है जो धीरे-धीरे शरीर के विभिन्न अंगों को नुकसान पहुंचाता है। इससे सबसे अधिक प्रभावित वे लोग होते हैं जो पहले से ही कमजोर स्वास्थ्य में हैं—जैसे बच्चे, बुजुर्ग, और अस्थमा या हृदय रोग के मरीज। इसकी रोकथाम के लिए स्वच्छ ऊर्जा, हरियाली को बढ़ावा, प्रदूषण नियंत्रण नीति और व्यक्तिगत जागरूकता की आवश्यकता है। एक स्वच्छ वायुमंडल ही स्वस्थ जीवन की नींव है।

खतरनाक वायु प्रदूषक: मानव स्वास्थ्य और पारिस्थितिक तंत्र पर अदृश्य खतरा

वायु प्रदूषण की समस्या केवल धुएं और गंध तक सीमित नहीं है। इसमें कुछ ऐसे तत्व भी होते हैं जो बेहद सूक्ष्म होते हुए भी अत्यधिक खतरनाक होते हैं। इन्हें Hazardous Air Pollutants (HAPs) और Persistent Organic Pollutants (POPs) कहा जाता है। ये रासायनिक पदार्थ न केवल सीधे मानव स्वास्थ्य को नुकसान पहुंचाते हैं, बल्कि पारिस्थितिकी तंत्र की जैव विविधता और संतुलन को भी गंभीर रूप से प्रभावित करते हैं। इसकी व्याख्या और विश्लेषण पहले किया जा चुका है।

भारी धातुएं: सूक्ष्म लेकिन घातक प्रभाव: वायु में मौजूद मरकरी (Hg), कैडमियम (Cd), सीसा (Pb) और आर्सेनिक (As) जैसी भारी धातुएं अक्सर उद्योगों और जीवाश्म ईंधनों के दहन से उत्पन्न होती हैं। ये धातुएं मानव शरीर में धीरे-धीरे जमा हो जाती हैं और मस्तिष्क, गुर्दा, हृदय, और तंत्रिका तंत्र पर दीर्घकालिक असर डालती हैं। विशेष रूप से बच्चों में यह मानसिक विकास को प्रभावित करके बौद्धिक क्षमता में गिरावट का कारण बनती हैं।

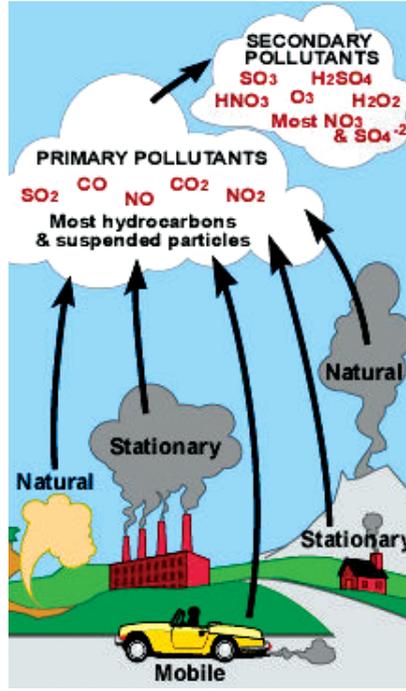
जैविक कीटनाशक: अतीत की विरासत, वर्तमान का संकट: DDT, क्लोर्डेन और टॉक्साफीन जैसे कीटनाशक आज भी वातावरण में मौजूद हैं, भले ही कई देशों में इनका उपयोग बंद हो चुका हो। ये POPs की श्रेणी में आते हैं और कैंसर उत्पन्न करने वाले (Carcinogens), जीन परिवर्तक (Mutagens), भ्रूण को प्रभावित करने वाले (Teratogens) और हार्मोन प्रणाली को बाधित करने वाले (Endocrine Disruptors) होते हैं। ये न केवल मानव शरीर में, बल्कि जानवरों और पक्षियों के प्रजनन और व्यवहार को भी प्रभावित करते हैं।

डाइऑक्सीन, फ्यूरान्स और पीसीबी: सूक्ष्म कणों पर सवार होकर यह जहर डाइऑक्सीन, फ्यूरान्स और पॉली-क्लोरीनेटेड बाइफेनायल्स (PCBs) औद्योगिक गतिविधियों, कचरे के दहन और रसायनिक प्रक्रियाओं से उत्पन्न होते हैं। ये अक्सर PM_{2.5} जैसे सूक्ष्म कणों के साथ वायुमंडल में तैरते रहते हैं और त्वचा संबंधी विकारों, प्रतिरक्षा प्रणाली की कमजोरी और हार्मोनल असंतुलन जैसी समस्याओं को जन्म देते हैं। ये विषैले यौगिक विशेष रूप से गर्भवती महिलाओं-बच्चों के लिए खतरनाक होते हैं।

दीर्घकालिक और तात्कालिक विषाक्तता: इन प्रदूषकों का प्रभाव दो प्रकार से महसूस किया जाता है: तात्कालिक विषाक्तता (Acute Toxicity): अचानक संपर्क से सांस फूलना, चक्कर आना, उल्टी या चेतना खोना जैसे लक्षण हो सकते हैं। दीर्घकालिक विषाक्तता (Chronic Toxicity): लंबे समय तक संपर्क में रहने से कैंसर, तंत्रिका तंत्र की बीमारियाँ, हार्मोनल असंतुलन और प्रजनन संबंधी समस्याएँ हो सकती हैं।

पारिस्थितिक तंत्र पर दीर्घकालिक असर- HAPs और POPs न केवल मनुष्यों को प्रभावित करते हैं, बल्कि यह पूरी पारिस्थितिकी प्रणाली को भी नुकसान पहुँचाते हैं: जैव संचयन (Bioaccumulation): ये पदार्थ जीवों के शरीर में धीरे-धीरे जमा हो जाते हैं और खाद्य श्रृंखला में ऊपर की ओर बढ़ते हैं।

जैव विविधता की हानि: ये प्रदूषक पक्षियों, जलचरों और अन्य प्रजातियों की संख्या में गिरावट लाते हैं। पारिस्थितिक संतुलन का विघटन: मृदा, जल और वायु में इनकी उपस्थिति पारिस्थितिकी प्रणाली की कार्यक्षमता को बाधित करती है।



खतरनाक वायु प्रदूषक (HAPs और POPs) अत्यंत सूक्ष्म होते हैं, लेकिन इनके प्रभाव दीर्घकालिक और गहरे होते हैं। ये न केवल हमारे शरीर को बीमारियों से ग्रसित करते हैं, बल्कि हमारी पृथ्वी के पारिस्थितिकी तंत्र को भी असंतुलित कर देते हैं। इन प्रदूषकों पर नियंत्रण, पर्यावरण अनुकूल तकनीकों का उपयोग, और लोगों में जागरूकता फैलाना ही इस संकट का समाधान है। एक स्वस्थ समाज और टिकाऊ भविष्य के लिए इन अदृश्य खतरों को नजरअंदाज नहीं किया जा सकता।

स्मॉग (धुंध) का निर्माण: स्मॉग सूरज की रोशनी, NO₂ और VOCs के बीच रासायनिक प्रतिक्रिया से बनता है। इसके दो प्रकार होते हैं: फोटोकेमिकल स्मॉग – जो आमतौर पर शहरी क्षेत्रों में होता है और इसमें ग्राउंड-लेवल ओजोन व PM शामिल होते हैं। औद्योगिक स्मॉग – जो कोयले और ईंधन के जलने से बनता है।

स्मॉग के प्रभाव: दृश्यता कम करता है (धुंध)। श्वसन तंत्र को प्रभावित करता है। पौधों की वृद्धि को रोकता है और कृषि को नुकसान पहुँचाता है।

Smog: वायु प्रदूषण का एक खतरनाक रूप: Smog, जो शब्द "smoke" (धुआँ) और "fog" (कोहरा) से मिलकर बना है, वायु प्रदूषण का एक गंभीर रूप है। यह न केवल दृश्यता को घटाता है, बल्कि मानव स्वास्थ्य और पर्यावरण पर भी गंभीर प्रभाव डालता है। Smog के दो मुख्य प्रकार होते हैं: क्लासिक स्मॉग और आधुनिक स्मॉग, दोनों के कारण और प्रभाव अलग होते हैं।

क्लासिक स्मॉग (Classic Smog): क्लासिक स्मॉग का निर्माण मुख्य रूप से कोयले के जलने से होता है। यह तब होता है जब बड़े पैमाने पर कोयले को जलाया जाता है, और इस प्रक्रिया में भारी मात्रा में धुआँ (smoke) और सल्फर डाइऑक्साइड (SO₂) जैसी हानिकारक गैसों वायुमंडल में मिल जाती हैं। सल्फर डाइऑक्साइड, नमी और धुँप के साथ मिलकर एक काले रंग का घना धुँआँ बनाता

है, जो धुँध (fog) के साथ मिलकर दृश्यता को बहुत कम कर देता है। यह प्रदूषण की स्थिति तब और भी खतरनाक हो जाती है जब हवा में गंदगी और रसायन अधिक होते हैं।

आधुनिक स्मॉग (Modern Smog): आधुनिक स्मॉग का कारण अब कोयला जलाने से नहीं, बल्कि वाहनों और औद्योगिक उत्सर्जन से होता है। वाहनों से निकलने वाली नाइट्रोजन ऑक्साइड (NO₂) और वाष्पशील कार्बनिक यौगिक (VOCs) जैसे रसायन वातावरण में मिलते हैं और सूर्य की किरणों के प्रभाव से प्रतिक्रिया करते हैं। यह द्वितीयक प्रदूषकों (secondary pollutants) का निर्माण करती है, जैसे ओजोन (O₃), पार्टिकुलेट मैटर (PM)।

यह प्रतिक्रियाएँ मिलकर एक घातक प्रदूषक मिश्रण, जिसे फोटोकेमिकल स्मॉग (Photochemical Smog) कहा जाता है, उत्पन्न करती हैं। इस प्रकार का स्मॉग मुख्य रूप से गर्म और धूप वाले क्षेत्रों में होता है, जहाँ उच्च तापमान और सूर्य की रोशनी के कारण इन प्रदूषकों की प्रतिक्रिया तीव्र होती है।

वायु प्रदूषण को नियंत्रित करने के लिए: वाहनों के उत्सर्जन को कम करना, औद्योगिक प्रदूषण को रोकने के लिए कड़े मानक लागू करना, और नवीकरणीय ऊर्जा स्रोतों को बढ़ावा देना — यह सभी उपाय प्रभावी सिद्ध हो सकते हैं।

विकास की अदृश्य कीमतें: पर्यावरणीय असंतुलन उद्योग, सड़कें, फ्लाईओवर और ऊर्जा परियोजनाएँ जहाँ एक ओर आर्थिक वृद्धि को गति देती हैं वहीं दूसरी ओर ये पर्यावरणीय असंतुलन और सामाजिक व्यवस्था को जन्म देती हैं। अब समय आ गया है कि उद्योग केवल हरित रसायनशास्त्र तक सीमित न रहें बल्कि सतत रसायनशास्त्र अपनाएँ जिसमें शून्य उत्सर्जन, पर्यावरण अनुकूल उत्पादन प्रक्रिया, कचरे से संसाधन बनाने की तकनीक शामिल हो। हमें पर्यावरण ऑडिट और सीएसआर/सीईआर तृतीय पक्ष द्वारा प्रमाणित कराना चाहिए।

वाहनों से होने वाले प्रदूषण का आकलन-शहर में वाहनों से होने वाले प्रदूषण का आकलन करने के लिए निम्नलिखित जानकारी एकत्र की जाती है: वाहनों का प्रकार: यह जानकारी यह बताती है कि कितने दोपहिया, चारपहिया और अन्य प्रकार के वाहन सड़क पर हैं। वाहनों की संख्या: शहर में कुल वाहनों की संख्या, जिससे यह अनुमान लगाया जा सकता है कि वाहनों से कितनी प्रदूषणकारी गैसें उत्सर्जित हो सकती हैं। ईंधन का प्रकार: वाहनों में उपयोग होने वाले ईंधन का प्रकार (जैसे पेट्रोल, डीजल, CNG) और उनकी प्रभावशीलता व प्रदूषण नियंत्रण उपायों का प्रभाव।

भारत में वायु प्रदूषण का संकट केवल पर्यावरणीय नहीं, बल्कि सामाजिक और नीतिगत भी है। इसे नियंत्रित करने के लिए केवल तकनीकी समाधान पर्याप्त नहीं, बल्कि राजनीतिक इच्छाशक्ति, नीति का कड़ाई से पालन, और जनजागरूकता भी आवश्यक है। यदि हम एक स्वच्छ और स्वस्थ भारत की कल्पना करते हैं, तो इन मूलभूत कारणों को दूर करना अत्यंत आवश्यक है।

क्या कर सकते हैं हम ?

न्यूनतावाद-एक साझा समाधान: न्यूनतावाद का सिद्धांत एक प्रभावी उपाय के रूप में सामने आता है। यदि हम अपनी जीवनशैली में संयम, सादगी और जिम्मेदारी अपनाएं तो हम न केवल वायु की गुणवत्ता में सुधार ला सकते हैं बल्कि जलवायु परिवर्तन की गति को भी कम कर सकते हैं। कैसे मदद करता है न्यूनतावाद प्रदूषण कम करने में ?

कम उपभोग = कम उत्पादन = कम उत्सर्जन

स्थानीय उत्पादों का उपयोग = परिवहन उत्सर्जन में कमी
प्राकृतिक संसाधनों की बचत = ऊर्जा की मांग में कमी
नवीनीकरण ऊर्जा अपनाना = वायु में प्रदूषणकारी तत्वों की कमी

वायु प्रदूषण और जलवायु परिवर्तन एक ही सिक्के के दो पहलू हैं। एक ओर ये हमारे पर्यावरण और स्वास्थ्य पर प्रतिकूल प्रभाव डाल रहे हैं तो दूसरी ओर हमारी उपभोग आधारित जीवनशैली का परिणाम हैं। यदि हम आने वाली पीढ़ियों के लिए एक जीवंत और सुरक्षित पृथ्वी चाहते हैं तो हमें आज ही अपनी सोच, आदतों और प्राथमिकताओं को बदलना होगा। क्योंकि बदलाव तब होता है जब हर व्यक्ति कहे-मैं कम लूंगा, ताकि हम अधिक जी सकें।

स्वच्छ आकाश-वायु प्रदूषण की रोकथाम में दैनिक क्रियाओं की अहम भूमिका है। धुएं से ढके आकाश से लेकर बढ़ती श्वसन समस्याओं तक इसके प्रभाव सर्वत्र हैं। यह संकट भले ही विशाल लगे लेकिन समाधान एक छोटे और सशक्त माध्यम में दिया गया है। हमारी दैनिक आदतों में हमें अपने आंतरिक पर्यावरण और बाह्य पर्यावरण में समन्वय बनाना होगा। छोटे प्रयासों से बड़ा प्रभाव पड़ता है। जैसे धन चक्रवृद्धि ब्याज से बढ़ता है। वैसे पर्यावरण सुधार छोटे-छोटे नियमित कार्यों से विकसित होता है। हमारी आदतें दोधारी तलवार की तरह हैं या तो वे प्रदूषण बढ़ाती हैं या कम करती हैं। पर्यावरण अनुकूल छोटी-छोटी आदतें मिलकर एक स्वच्छ और स्वस्थ वातावरण का निर्माण करती हैं।

स्वच्छ वायु 2030 तक शून्य उत्सर्जन-ये लक्ष्य प्रेरणादायक है परंतु यदि व्यवस्थाएं कमजोर हैं तो लक्ष्य केवल घोषणाएं बनकर रह जाती हैं। हमें चाहिए कि हम एक स्थायी तंत्र विकसित करें और वायु गुणवत्ता का नियमित निगरानी, उद्योगों में स्वच्छ प्रौद्योगिकी, शहरी हरियाली अभियान, जन जागरूकता कार्यक्रम, स्वच्छ ऊर्जा और ई-वाहनों को प्रोत्साहन दें।

वायु प्रदूषण के समाधान के लिए केवल विशाल योजनाएं नहीं बल्कि करोड़ों छोटे-छोटे प्रयास चाहिए, जो हम रोज करें। स्वच्छ हवा और बेहतर आवास का निर्माण हमारे छोटे-छोटे निर्णयों से ही संभव है। अब समय है कि यह हम समझें कि हमारी आदतें ही हमारे आवास/पर्यावरण को बनाती हैं।

धूल नियंत्रण के लिए अपनाए जाने वाले प्रमुख उपाय



धूल को नियंत्रित करने के लिए विभिन्न यांत्रिक और रासायनिक विधियाँ अपनाई जाती हैं: सड़क की सतह को स्थिर बनाना। सड़कों को पक्की (paved) किया जाता है या गिट्टी (gravel) बिछाई जाती है, जिससे धूल उत्पन्न होने की संभावना कम हो जाती है।

जल छिड़काव (Water Sprays): सतह पर या हवा में उड़ती धूल पर सीधे पानी छिड़क कर उसे जमाया जाता है। यह तरीका खनन स्थलों (mine haul roads) पर बहुत सामान्य है।

रासायनिक धूल नियंत्रण: कभी-कभी पानी में रासायनिक पदार्थ मिलाकर उसका उपयोग किया जाता है जिससे धूल को अधिक समय तक दबा कर रखा जा सके।

सुरक्षा और प्रदूषण-दोनों के लिए जरूरी उपाय: यदि डस्ट सप्रेसन की उचित व्यवस्था न की जाए, तो यह न केवल वायु प्रदूषण को बढ़ाता

है, बल्कि सुरक्षा जोखिम भी पैदा करता है। कार्यस्थलों पर दृश्यता घटती है। फेफड़ों से जुड़ी बीमारियाँ होने की संभावना बढ़ती है। दुर्घटनाओं की आशंका अधिक हो जाती है।

धूल नियंत्रण की प्रभावशीलता: अनुसंधान के निष्कर्ष-एक कोयला खदान (coal mine) पर किए गए अध्ययन के अनुसार: Total Suspended Particles (TSP) को 74% तक कम किया जा सकता है यदि:

2.08 लीटर प्रति वर्ग मीटर (1/m) की दर से पानी छिड़का जाए, हर 3 से 4 घंटे में यह प्रक्रिया दोहराई जाए। इससे कोयले की धूल का स्तर 2 मिलीग्राम/घन मीटर (mg/m) से नीचे लाया जा सकता है। यदि गैर-कोयला धूल (non-coal dust) को 5 mg/m तक लाना हो, तो पानी की दर को उसी अनुपात में कम किया जा सकता है।

आइये ऐसी आदतें चुनें जो प्रकृति को संवारे, न कि उसे नष्ट करें।

उठाए जा रहे कदम-सरकार की नेतृत्वकारी भूमिका-राष्ट्रीय स्वच्छ वायु कार्यक्रम (एनसीएपी) : 2019 में शुरू किया गया यह कार्यक्रम 122 शहरों में पीएम 2.5 और पीएम 10 के स्तर को 20-30 फीसदी तक कम करने का लक्ष्य रखता है। स्वच्छ ऊर्जा की ओर कदम: सौर और पवन ऊर्जा जैसे नवीकरणीय स्रोतों को बढ़ावा दिया जा रहा है।

इलेक्ट्रिक वाहनों को प्रोत्साहन: ईवी के लिए सब्सिडी और चार्जिंग स्टेशन जैसे कदम उठाए जा रहे हैं। हमें हर स्तर पर ऐसी आदतें और प्रक्रियाएं बनानी होंगी, जो पर्यावरण हितैषी हों। सिंगल यूज प्लास्टिक पर प्रतिबंध और उद्योगों के लिए सख्त उत्सर्जन मानक लागू किए जा रहे हैं।

जनजागरूकता अभियान: लोगों को कार पूलिंग, सार्वजनिक परिवहन और बायोमास जलाने से बचने के लिए प्रेरित किया जा रहा है। हमारे पास SAFAR जैसी प्रणाली है। स्वच्छ वायु प्राधिकरण का गठन हो रहा है। इसके साथ ही ग्रीन इंडिया मिशन के जरिये हमारे जंगलों को पुनर्जीवित करने का प्रयास किया जा रहा है। वायु प्रदूषण केवल नीतियों से नहीं हटेगा। यह तब कम होगा, जब

हमारी व्यक्तिगत आदतें और सामाजिक प्रणालियां मिलकर पर्यावरण की रक्षा करेंगी।

वायु प्रदूषण की रोकथाम और नियंत्रण: वायु प्रदूषण की समस्या के समाधान के लिए केवल स्रोतों की पहचान पर्याप्त नहीं है—इसका प्रभावी नियंत्रण और प्रबंधन भी उतना ही जरूरी है। एक Air Pollution Control System (APCS) विशेषज्ञ को वायु प्रदूषण नियंत्रण (APC) की मूलभूत जानकारी होना आवश्यक है, ताकि वह उत्सर्जन में कमी और पर्यावरण संरक्षण की दिशा में प्रभावी कदम उठा सके।

वायु प्रदूषण नियंत्रण मुख्यतः निम्नलिखित चरणों में बाँटा जा सकता है:

डस्ट सप्रेसन (Dust Suppression)- धूल को वायुमंडल में फैलने से पहले ही रोकना। जैसे जल छिड़काव, सामग्री को ढकना। ग्रीन पट्टी आदि।

VOCs और हाइड्रोकार्बन का नियंत्रण (VOC and Hydrocarbon Control)- वायु प्रदूषण की रोकथाम और नियंत्रण के लिए बहुस्तरीय दृष्टिकोण अपनाना आवश्यक है, जिसमें धूल और गैस दोनों के लिए अलग-अलग तकनीकों की जरूरत होती है। APCS विशेषज्ञ को इन सभी तकनीकों की समझ होनी चाहिए ताकि वह स्थानीय

आवरण कथा

परिस्थिति और प्रदूषण स्रोतों के अनुसार उपयुक्त समाधान लागू कर सके। सही तकनीक का चयन, न केवल पर्यावरण की रक्षा करता है, बल्कि मानव स्वास्थ्य और पारिस्थितिकी तंत्र के दीर्घकालिक संरक्षण में भी सहायक होता है।

डस्ट सप्रेशन: धूल नियंत्रण की प्रभावी तकनीकें-वायु प्रदूषण के प्रमुख स्रोतों में से एक है धूल (Dust), जो विशेष रूप से निर्माण स्थलों, खनन क्षेत्रों, और सड़कों पर चलने वाले भारी वाहनों से उत्पन्न होती है। डस्ट सप्रेशन का उद्देश्य धूल को वातावरण में फैलने से पहले ही रोकना या पहले से

मौजूद उड़ती धूल को नियंत्रित करना होता है। यह न केवल प्रदूषण कम करता है, बल्कि कार्यस्थलों पर सुरक्षा को भी बढ़ाता है।

वायु प्रदूषण का आर्थिक प्रभाव: वायु प्रदूषण न केवल हमारे स्वास्थ्य और पर्यावरण को नुकसान पहुँचाता है, बल्कि यह हमारी अर्थव्यवस्था पर भी भारी बोझ डालता है। वायु प्रदूषण से निपटने के लिए अक्सर उत्पादन, उपभोग और परिवहन के तरीकों में बड़े बदलाव की आवश्यकता होती है। ये बदलाव, भले ही आवश्यक हों, लेकिन उद्योगों और सरकारों के लिए काफी खर्चीले साबित हो सकते हैं। स्वच्छ तकनीकों को अपनाना, सतत विकास की ओर बढ़ना और पर्यावरण के अनुकूल उत्पादों को बढ़ावा देना—इन सभी में आर्थिक निवेश की आवश्यकता होती है।

सिर्फ रोकथाम ही नहीं, बल्कि पहले से हो चुके

नुकसान की भरपाई में भी भारी आर्थिक लागत आती है। इसमें वायु प्रदूषण से संबंधित बीमारियों के इलाज पर बढ़ता स्वास्थ्य खर्च, कार्य क्षमता में कमी, कृषि उत्पादन पर प्रतिकूल प्रभाव, और प्राकृतिक पारिस्थितिकी तंत्र का क्षरण शामिल है। ये सभी प्रभाव सरकारी संसाधनों और आर्थिक स्थिरता पर दबाव डालते हैं।

इन चुनौतियों से निपटने के लिए पर्यावरण, वन और जलवायु परिवर्तन मंत्रालय (MoEF&CC) ने “प्रदूषक भुगतान कर” सिद्धांत को लागू किया है। इस नीति के तहत, जो संस्थान या उद्योग प्रदूषण फैलाते हैं, उन्हें ही उसकी सफाई और सुधार की लागत वहन करनी होगी। इसका उद्देश्य जिम्मेदारी तय करना और प्रदूषकों को शुरुआत से ही स्वच्छ और टिकाऊ तरीकों में निवेश करने के लिए प्रेरित करना है।

GAS (POLLUTANT)	TECHNIQUE	PROCESS
SO ₂ , NO ₂ & MERCURY	SILICATE OR ZEOLATES	ADSORPTION
VOC	ACTIVATED CARBON (HEATED CHARCOAL)	ADSORPTION
CHLORINE	AMINE FUNCTIONALIZED METAL-ORGANIC FRAMEWORK VIA ELECTROPHILIC AROMATIC SUBSTITUTION	ADSORPTION
NO ₂	SELECTIVE CATALYTIC REDUCTION	REDUCTION
SO ₂	FLUE-GAS DESULFURIZATION (FGD)	ABSORPTION
AMMONIA, HYDROGEN FLUORIDE, (ACETONE, METHYL ALCOHOL AT CHEMICAL PLANTS)	WET SCRUBBERS AND PACKED SCRUBBERS	ABSORPTION
VOCS AND HYDROCARBON FUME	AFTERBURNER (INCINERATION OR COMBUSTION)	INCINERATION OR COMBUSTION
ACETONE	BY PASSING THE GAS STREAM INTO WATER IN WHICH THE ACETONE DISSOLVES WHILE THE AIR PASSES OUT	ABSORPTION
AMMONIA	BY PASSING THE GAS STREAM INTO WATER IN WHICH THE AMMONIA DISSOLVES WHILE THE AIR PASSES OUT	ABSORPTION
CARBON DIOXIDE	ABSORBED IN A SOLUTION OF SODIUM HYDROXIDE	ABSORPTION
OXIDES OF NITROGEN	ABSORBED IN WATER TO GIVE NITRIC ACID	ABSORPTION

हमें मिलकर ये करना चाहिए

सामूहिक

उपायों में पेड़ लगाना और शहरी हरियाली बढ़ाना। स्वच्छ ऊर्जा स्रोत (जैसे सौर और पवन ऊर्जा) को बढ़ावा देना। पराली जलाने, कचरा जलाने पर रोक और कठोर जुर्माने। वाहनों और उद्योगों से निकलने वाले धुएँ पर नियंत्रण।

व्यवितगत प्रयासों में सार्वजनिक परिवहन, साइकिल या पैदल चलने को प्राथमिकता देना। घर के आस-पास छायादार पेड़ लगाना और पड़ोसियों और समाज को जागरूक करना। वायु प्रदूषण को कम करना ही जीवन को सुरक्षित और लंबा बनाता है।

इसके लिए निम्न कार्य किए जाने जरूरी हैं— नीतियों का सुधार और सख्त क्रियान्वयन। स्वच्छ तकनीक का उपयोग (परिवहन, ऊर्जा, उद्योग आदि में)। जनजागरूकता, ताकि लोग सतर्क हों और व्यवहार में बदलाव लाएं। अंतरराष्ट्रीय सहयोग, जिससे सीमाओं से परे फैलने वाले प्रदूषण का समाधान हो सके। हवा ही जीवन है, और इसकी शुद्धता को बनाए रखना केवल पर्यावरण की नहीं, हमारी बुनियादी जरूरत है। पर्यावरण (संरक्षण) अधिनियम, 1986 के अंतर्गत वायु प्रदूषण की रक्षा और सुधार के लिए एक व्यापक कानून है। इस अधिनियम के तहत, “वायु प्रदूषक” और “वायु प्रदूषण” जैसे शब्दों को स्पष्ट रूप से परिभाषित किया गया है ताकि प्रभावी नियंत्रण संभव हो सके। डस्ट सप्रेशन, वायु प्रदूषण के नियंत्रण में एक अत्यंत प्रभावी, सरल और

सस्ती तकनीक है। इसका नियमित और वैज्ञानिक उपयोग कार्यस्थल की गुणवत्ता को सुधारता है, मानव स्वास्थ्य को सुरक्षित करता है, और पर्यावरणीय मानकों के अनुपालन को सुनिश्चित करता है। चाहे खनन क्षेत्र हो या निर्माण स्थल, सही रणनीति और मात्रा में पानी का उपयोग करके धूल को प्रभावी रूप से नियंत्रित किया जा सकता है।

अंतः कार्यात्मक क्षेत्रीय संबंधः

अम्ल वर्षा के कारण पर्यावरणीय प्रभावों की श्रृंखला

अम्ल वर्षा (Acid Rain), जिसे अम्ल निक्षेपण भी कहा जाता है, यह दिखाती है कि किस प्रकार एक प्रकार का प्रदूषण कई पर्यावरणीय तंत्रों में गहरा प्रभाव डाल सकता है।

यह प्रक्रिया शुरू होती है जब सल्फर डाइऑक्साइड (SO) और नाइट्रोजन ऑक्साइड्स (NO) जैसे प्रदूषक वायुमंडल में उत्सर्जित होते हैं, जो मुख्यतः जीवाश्म ईंधन जलाने और औद्योगिक क्रियाकलापों से निकलते हैं। वायुमंडल में ये गैसें जलवाष्प, ऑक्सीजन और ऑक्सीकारकों के साथ मिलकर सल्फ्यूरिक और नाइट्रिक एसिड बनाती हैं। फिर ये अम्लीय यौगिक पृथ्वी पर गीली (वर्षा, हिम, कोहरा) या सूखी (धूल, गैस कण) अवस्था में गिरते हैं।

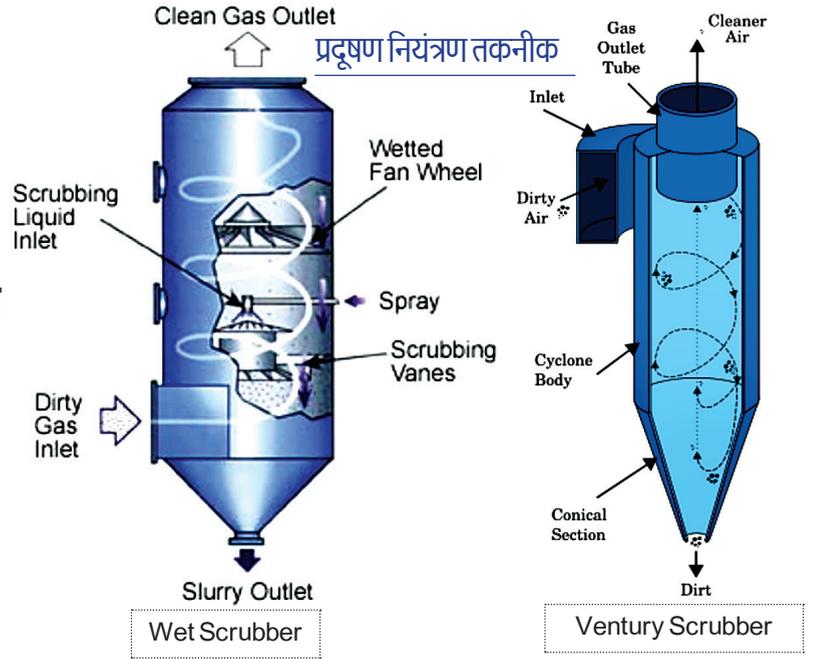
वायु और पौधों के बीच संबंध: सूखी अम्लीय कण पौधों और पेड़ों की पत्तियों को सीधे नुकसान पहुंचाते हैं, जिससे प्रकाश संश्लेषण की प्रक्रिया प्रभावित होती है। पत्तियों पर जमी धूल सूर्य के प्रकाश को अवरुद्ध करती है, जिससे पौधों की वृद्धि धीमी हो जाती है।

वायु प्रदूषण फलहाल सतह को ठंडा कर रहा है लेकिन वह हमारे स्वास्थ्य को बर्बाद कर रहा है। जलवायु संकट की परतें छुपा रहा है। असली चुनौती है हवा को साफ करना सही तरीके से।

मृदा रसायन और वृक्षों का स्वास्थ्य: अम्लीय वर्षा मिट्टी में समाकर उसकी pH संतुलन को बिगाड़ देती है। इससे कैल्शियम और मैग्नीशियम जैसे आवश्यक पोषक तत्वों की उपलब्धता घटती है। साथ ही, मिट्टी से एल्युमिनियम जैसे विषैले तत्व मुक्त हो जाते हैं, जो वृक्षों की जड़ों को नुकसान पहुंचाते हैं और पोषण अवशोषण में बाधा डालते हैं। नतीजन, पेड़ कमजोर हो जाते हैं और बीमारियों, सूखे और मौसम के बदलावों के प्रति अधिक संवेदनशील हो जाते हैं।

जल पारितंत्रों पर प्रभाव: जिन क्षेत्रों की मिट्टी में अम्लता को संतुलित करने की क्षमता नहीं होती, वहां अम्ल वर्षा जल स्रोतों की pH को कम कर देती है। इससे मिट्टी से एल्युमिनियम जलाशयों में पहुंच जाता है, जो मछलियों, उभयचर जीवों और जल कीड़ों के लिए अत्यंत विषैला होता है। इसके चलते पूरे जलीय पारितंत्र पर नकारात्मक प्रभाव पड़ता है।

प्रदूषण नियंत्रण तकनीकों का दोहरा प्रभाव: वेट स्क़्रबर जैसी तकनीकें वायुमंडलीय सल्फर डाइऑक्साइड को कम करने के लिए लगाई जाती हैं। लेकिन ये अक्सर वायु प्रदूषण को जल प्रदूषण



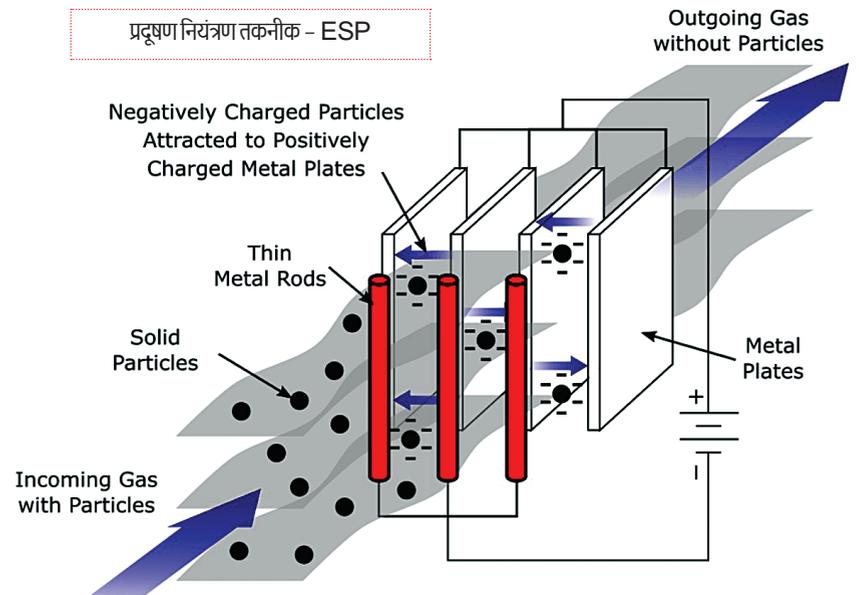
में बदल देती हैं, क्योंकि यह प्रदूषक अपशिष्ट जल में मिल जाते हैं, जिसे फिर से शुद्ध करना आवश्यक हो जाता है। यह जटिल श्रृंखला दर्शाती है कि वायुमंडलीय विज्ञान, पौधों की जीवविज्ञान, मृदा रसायन, जल विज्ञान और प्रदूषण नियंत्रण – ये सभी क्षेत्र आपस में गहराई से जुड़े हुए हैं। अम्ल वर्षा की समस्या को हल करने के लिए हमें एक समग्र और समन्वित दृष्टिकोण अपनाना होगा—सिर्फ उत्सर्जन को घटाना ही नहीं, बल्कि मिट्टी और जल तंत्र की प्राकृतिक सुरक्षा बनाए रखना आवश्यक है।

व्या कर सकते हैं हम?: सार्वजनिक परिवहन को अपनाएं। हर छोटी यात्रा साइकल से पैदल करें। एलपीजी व सौर ऊर्जा का उपयोग बढ़ाएं। पराली जलाने के विकल्प तलाशें। जैसे, बायामास, मल्लिचंग, शहरों में हरियाली बढ़ाएं, पेड़ लगाएं और जो पेड़ हैं, उन्हें बचाएं। स्वयं जागरूक बनें दूसरों को भी जागरूक बनाएं। सांसों की कीमत

को पहचानें-वायु प्रदूषण सिर्फ एक पर्यावरणीय समस्या नहीं बल्कि एक मानवीय त्रासदी है। यह हमारे बच्चों की हंसी, हमारे बुजुर्गों की सांसें और हमारी पृथ्वी की उम्र छीन रहा है। अब हमें अपने जीवन में बदलाव लाना होगा। क्योंकि वायु को फिर से पवित्र बनाना है। स्वच्छ हवा हमारा अधिकार है। इस अधिकार की रक्षा हम सबकी जिम्मेवारी है।

व्या है समाधान (एक समन्वित रणनीति की जरूरत)?: स्वच्छ ऊर्जा में बदलाव दोहरे लाभ की रणनीति, डेटा और नीति और जनभागीदारी, कृषि पद्धतियों में बदलाव. परिवहन प्रणाली में बदलाव, ये तय करेंगे कि आने वाली पीढ़ियां कैसी हवा में सांस लेंगी ? हमें ऐसी रणनीति बनानी ही होगी जिसमें हवा साफ हो, धरती ज्यादा गरम न हो। स्वास्थ्य सुरक्षित हो। यदि सही दिशा में कदम उठाए जाएं तो यह एक सतत और सुरक्षित भविष्य की ओर अक्सर भी बन सकता है।

प्रदूषण नियंत्रण तकनीक - ESP





डॉ. दीपक कोहली



मैंग्रोव वन वो विशेष प्रकार के वन होते हैं जो समुद्री तटीय क्षेत्रों में, खासकर खारे पानी और नदी के डेल्टा क्षेत्रों में पाए जाते हैं। ये वन ऐसे पेड़ों और झाड़ियों से बने होते हैं जो नमक सहिष्णु होते हैं और गाद, रेत और मिट्टी के मिश्रण वाली भूमि पर उगते हैं। मैंग्रोव वन पारिस्थितिक दृष्टि से अत्यधिक महत्वपूर्ण होते हैं क्योंकि ये तटीय क्षेत्रों को कटाव से बचाते हैं और जैव विविधता को संरक्षित करते हैं। अधिकांश पेड़ खारे पानी में जीवित नहीं रह सकते हैं, लेकिन अगर बात मैंग्रोव की हो तो ये कुछ अलग है, क्योंकि वे अत्यधिक प्रतिकूल वातावरण, जैसे उच्च नमक और कम ऑक्सीजन की स्थिति में भी जीवित रह सकते हैं। दरअसल एक मैंग्रोव एक छोटा पेड़ या झाड़ी है जो समुद्र तट के किनारे उगता है, इसकी जड़ें अक्सर पानी के नीचे नमकीन तलछट में होती हैं।

‘मैंग्रोव’ शब्द दलदल में पेड़ों और झाड़ियों को संदर्भित करता है। मैंग्रोव फूल वाले पेड़ हैं, जो राइजोफोरेसी, एक्थेसी, लिश्रेसी, कॉम्ब्रेटेसी और अरेकेसी परिवारों से संबंधित हैं। मैंग्रोव वन में कई तरह के पेड़ होते हैं, जिनमें से कुछ प्रमुख हैं; सुंदरी, गेवा, राइजोफोरा, एविसेनिया, ब्रुगुरा और सनिडारिया आदि। मैंग्रोव जलवायु परिवर्तन का सामना करने, जैव विविधता की रक्षा और सुनामी जैसी प्राकृतिक आपदाओं के जोखिम को कम करने में अहम भूमिका निभाते हैं। समुद्री पारिस्थितिकी तंत्र की मजबूत कड़ी होने के साथ-साथ पर्यावरण, अर्थव्यवस्था तथा समुदायों को लाभ पहुँचाने के लिए विख्यात मैंग्रोव विभिन्न मानवीय गतिविधियों के कारण आज स्वयं संकट में हैं।

मैंग्रोव की कतिपय विशेषताएँ होती हैं:

लवणीय वातावरण: वे अत्यधिक प्रतिकूल वातावरण, जैसे उच्च नमक और कम ऑक्सीजन की स्थिति में भी जीवित रह सकते हैं।

कम ऑक्सीजन: किसी भी पौधे के भूमिगत ऊतक को श्वसन के लिये ऑक्सीजन की आवश्यकता होती है। लेकिन मैंग्रोव वातावरण में मिट्टी में ऑक्सीजन सीमित या शून्य होती है।

इसलिये मैंग्रोव जड़ प्रणाली वातावरण से ऑक्सीजन को अवशोषित करती है। इस उद्देश्य के लिये मैंग्रोव की जड़ें आम पौधों से अलग होती

हैं जिन्हें ब्रीदिंग रूट्स या न्यूमेटोफोर्स कहा जाता है। इन जड़ों में कई छिद्र होते हैं जिनके माध्यम से ऑक्सीजन भूमिगत ऊतकों में प्रवेश करती है।

चरम स्थितियों में उत्तरजीविता: जड़ें पानी में डूबे रहने के कारण, मैंग्रोव के पेड़ गर्म, कीचड़युक्त, नमकीन परिस्थितियों में पनपते हैं, जिसमें दूसरे पौधों जीवित नहीं रह पाते हैं।

मोमयुवत पत्ते: मैंग्रोव, रेगिस्तानी पौधों की तरह, मोटे पत्तों में ताजा पानी जमा करते हैं। पत्तियों पर एक मोम का लेप जल को अपने अंदर अवशोषित रखता है और वाष्पीकरण को कम करता है।

विविपेटी: उनके बीज मूल वृक्ष से जुड़े रहते हुए अंकुरित होते हैं। एक बार अंकुरित होने के बाद अंकुर बढ़ने लगते हैं।

परिपक्व अंकुर पानी में गिर जाता है और किसी अलग स्थान पर पहुँच कर ठोस जमीन में जड़ें जमा लेता है। मैंग्रोव केवल उष्णकटिबंधीय या उपोष्णकटिबंधीय अक्षांशों के भीतर आद्रतायुक्त तटरेखाओं के साथ पाए जाते हैं क्योंकि वे बेहद कम तापमान का सामना नहीं कर सकते हैं। वे नमकीन मिट्टी में, समुद्र के तटों पर वहाँ भी जड़ें जमा सकते हैं जहाँ, ज्वार की पहुँच हो। मैंग्रोव वन मुख्य रूप से 120 देशों में फैले हुए हैं। वैश्विक स्तर पर इनका कुल क्षेत्रफल लगभग 1,52,000 वर्ग किलोमीटर है। सबसे बड़े मैंग्रोव वन सुंदरबन (भारत और बांग्लादेश) और इंडोनेशिया में हैं। इसके अलावा थाईलैंड, मलेशिया, ब्राजील और मैक्सिको भी मैंग्रोव वनों के लिए प्रसिद्ध हैं। एशिया में दुनिया भर में मैंग्रोव की सबसे बड़ी संख्या है। दक्षिण एशिया में दुनिया के मैंग्रोव कवर का 6.8 प्रतिशत हिस्सा शामिल है। दक्षिण एशिया में कुल मैंग्रोव कवर में भारत का योगदान 45.8 प्रतिशत है।

भारत में मैंग्रोव कवर 4,975 वर्ग किमी. है, जो देश के कुल भौगोलिक क्षेत्र का 0.15 प्रतिशत है। प्रतिशत के हिसाब से कुल मैंग्रोव कवर क्षेत्र पश्चिम बंगाल में सबसे अधिक है। इसके बाद गुजरात और अंडमान निकोबार द्वीप समूह का स्थान है। पश्चिम बंगाल में सुंदरबन दुनिया का सबसे बड़ा मैंग्रोव वन क्षेत्र है। यह यूनेस्को की विश्व धरोहर स्थल के रूप में सूचीबद्ध है। यह वन रॉयल बंगाल टाइगर, गंगा डॉल्फिन और एस्टुअरीन मगरमच्छों का घर है। भारत में दूसरा सबसे बड़ा मैंग्रोव वन ओडिशा के भितरकनिका में स्थित है, जो ब्राह्मणी और वैतरनी नदी के दो नदी डेल्टाओं द्वारा बनाया

गया है। यह भारत में सबसे महत्वपूर्ण रामसर आर्द्रभूमि में से एक है। गोदावरी-कृष्णा मैंग्रोव, आंध्र प्रदेश: गोदावरी-कृष्णा मैंग्रोव ओडिशा से तमिलनाडु तक फैले हुए हैं। गंगा, महानदी, कृष्णा, गोदावरी और कावेरी नदियों के डेल्टा में मैंग्रोव वन हैं। केरल के बैकवाटर में मैंग्रोव वन का घनत्व उच्च है। तमिलनाडु के पिचावरम में मैंग्रोव वनों से आच्छादित जल विस्तृत क्षेत्र में फैला है। यह कई जलीय पक्षी प्रजातियों का घर है। पश्चिम बंगाल में भारत के मैंग्रोव कवर का 42.45 प्रतिशत हिस्सा है, इसके बाद गुजरात 23.66 प्रतिशत और अंडमान और निकोबार द्वीप समूह 12.39 प्रतिशत हैं।

मैंग्रोव वनों का अत्यधिक महत्व है। पारिस्थितिक रूप से मैंग्रोव मिट्टी को उपजाऊ बनाने में एवं उसकी क्षमता को बनाए रखने में महत्वपूर्ण हैं। ये चक्रवातों से सुरक्षा प्रदान करते हैं। वे भूमि संचय को बढ़ावा देने, मिट्टी के किनारों को ठीक करने, तेज हवाओं, ज्वार और तरंग ऊर्जा को बढ़ावा देने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। जड़ों का घनत्व पेड़ों को ज्वार में आने वाली दैनिक वृद्धि और कमी को सहने की क्षमता देती है। अधिकांश मैंग्रोव वनों में दिन में कम से कम दो बार बाढ़ आ जाती है। मैंग्रोव वन समुद्री तट को स्थिर करते हैं। यह तूफानी लहरों, धाराओं और ज्वार से समुद्री कटाव को कम करते हैं। मैंग्रोव अपवाह से पोषक तत्वों को अवशोषित करके पानी की गुणवत्ता में सुधार करते हैं अन्यथा हानिकारक शैवाल तटों पर उग सकते हैं। कोरल रीफ और समुद्री घास दोनों ही पानी को साफ और स्वस्थ रखने के लिये मैंग्रोव वनों की जल शोधन क्षमता पर निर्भर करते हैं।

समुद्री वातावरण का 2 प्रतिशत से भी कम हिस्सा मैंग्रोव का है, लेकिन 10-15 प्रतिशत कार्बन अवशोषित करते हैं। एक बार जब पत्ते और पुराने पेड़ मर जाते हैं तो वे समुद्र तल पर गिर जाते हैं और संग्रहीत कार्बन को अपने साथ मिट्टी में दबा लेते हैं। इस दबे हुए कार्बन को “ब्लू कार्बन” के रूप में जाना जाता है क्योंकि यह मैंग्रोव जंगलों, समुद्री घास और नमक के दलदल जैसे तटीय पारिस्थितिक तंत्र में पानी के नीचे जमा होता है। मैंग्रोव पारिस्थितिकी तंत्र जैव विविधता को भी बढ़ावा देता है, जिसमें कुछ प्रजातियाँ मैंग्रोव वनों के लिये अद्वितीय हैं। वे पक्षियों, मछलियों, अकशेरुकीय, स्तनधारियों और पौधों जैसे वन्यजीवों की एक विस्तृत श्रृंखला को आवास और आश्रय प्रदान करते हैं। मैंग्रोव वन असल में एक ऐसी प्राकृतिक ढाल की तरह

होते हैं, जो समुद्र में गिरने वाली नदियों के मुहाने पर प्राकृतिक रूप से उगते हैं। ये समुद्री तूफानों, सुनामी और अन्य आपदाओं से बचाने में सहायक की भूमिका निभाते हैं। ये वन समुद्र और पृथ्वी तल के बीच के बफर जोन का भी काम करते हैं, जिससे मिट्टी का कटाव नहीं होता।

मैंग्रोव द्वारा सामना किए जाने वाले कुछ खतरे भी हैं। तटीय जलीय कृषि, तटीय विकास, चावल और ताड़ के तेल की खेती और औद्योगिक गतिविधियाँ तेजी से इन मैंग्रोव और उनके पारिस्थितिक तंत्र की जगह ले रही हैं। यूनेस्को के अनुसार, बुनियादी ढाँचे के विकास, शहरीकरण और कृषि भूमि रूपांतरण के कारण वैश्विक वन आवरण के समग्र नुकसान की तुलना में मैंग्रोव तीन से पांच गुना तेजी से गायब हो रहे हैं। पिछले 40 वर्षों में मैंग्रोव कवरेज आधे से कम हो गया है। 1 प्रतिशत से भी कम उष्णकटिबंधीय वन मैंग्रोव हैं। मैंग्रोव वनों के कुल नुकसान का कम से कम 35 प्रतिशत झींगा फार्मों के उद्भव से हुआ है। झींगा की कृषि का उदय हाल के दशकों में संयुक्त राज्य अमेरिका, यूरोप, जापान और चीन में झींगा के प्रति बढ़ते झुकाव की प्रतिक्रिया है।

कम समय में दस डिग्री का उतार-चढ़ाव पौधे को नुकसान पहुँचाने के लिये पर्याप्त होता है और कुछ घंटों के लिये भी बेहद कम तापमान कुछ मैंग्रोव प्रजातियों के लिये अत्यधिक खतरनाक या जानलेवा हो सकता है। जिस मिट्टी में मैंग्रोव की जड़ें होती हैं, वह पौधों के लिये एक चुनौती बन जाती है क्योंकि इसमें ऑक्सीजन की भारी कमी होती है। अधिकांश पौधे आसपास की मिट्टी में मौजूद गैसों से आसानी से ऑक्सीजन ले सकते हैं, लेकिन मैंग्रोव जड़ों के लिये यह विकल्प नहीं होता है क्योंकि न केवल उनकी जड़ें भूमिगत होती हैं, बल्कि उनमें दिन में दो बार तक पानी भर जाता है। पिछले कुछ समय से समुद्र के स्तर में परिवर्तनों के दौरान, मैंग्रोव जमीन की तरफ बढ़ गए हैं, लेकिन कई जगहों पर मानव विकास अब एक बाधा है जो मैंग्रोव के विस्तार सीमित करता है। मैंग्रोव अक्सर तेल रिसाव से भी नकारात्मक रूप से प्रभावित होते हैं।

मैंग्रोव के संरक्षण हेतु बायोस्फीयर रिजर्व, विश्व धरोहर स्थलों और यूनेस्को ग्लोबल जियोपार्क में मैंग्रोव का समावेशन दुनिया भर में मैंग्रोव पारिस्थितिक तंत्र के प्रबंधन और संरक्षण में सुधार करने में योगदान देता है। इंटरनेशनल सोसाइटी फॉर मैंग्रोव इकोसिस्टम, यह एक गैर-सरकारी संगठन है जिसकी स्थापना वर्ष 1990 में मैंग्रोव के अध्ययन, उनके संरक्षण, तर्कसंगत प्रबंधन और टिकाऊ उपयोग को बढ़ाने के उद्देश्य से की गई थी। अंतर्राष्ट्रीय ब्लू कार्बन पहल तटीय और समुद्री पारिस्थितिक तंत्र के संरक्षण और पुनरुत्थान के माध्यम से जलवायु परिवर्तन को कम करने पर केंद्रित है। यह कंजर्वेशन इंटरनेशनल, अंतर्राष्ट्रीय प्रकृति संरक्षण संघ और इंटरगवर्नमेंटल औशनोग्राफिक कमीशन-यूनेस्को द्वारा समन्वित

है। यूनेस्को 26 जुलाई को मैंग्रोव पारिस्थितिक तंत्र के बारे में जागरूकता बढ़ाने और उनके स्थायी प्रबंधन और संरक्षण को बढ़ावा देने के उद्देश्य से मैंग्रोव दिवस मनाता है।

अंतर्राष्ट्रीय प्रकृति संरक्षण संघ और संयुक्त राष्ट्र विकास कार्यक्रम ने तटीय पारिस्थितिक तंत्र के संरक्षण हेतु निवेश को बढ़ावा देने के लिये एक अनूठी पहल विकसित की जिसे “भविष्य के लिये मैंग्रोव” कहा जाता है। सदस्य देशों में बांग्लादेश, कंबोडिया, भारत, इंडोनेशिया, मालदीव, म्यांमार, पाकिस्तान, सेशेल्स, श्रीलंका, थाईलैंड और वियतनाम शामिल हैं। इसके अतिरिक्त भारत सरकार ने एक राष्ट्रीय मैंग्रोव समिति की स्थापना की है जो सरकार को मैंग्रोव के संरक्षण और विकास के बारे में सलाह देती है।



बीज मूल वृक्ष से जुड़े रहते हुए अंकुरित होते हैं। एक बार अंकुरित होने के बाद अंकुर बढ़ने लगते हैं। परिपक्व अंकुर पानी में गिर जाता है और किसी अलग स्थान पर पहुँच कर ठोस जमीन में जड़ें जमा लेता है।

मैंग्रोव को जैव ढाल के रूप में काम करने के अलावा, बहुत उच्च जैविक उत्पादकता और कार्बन पृथक्करण क्षमता वाले अद्वितीय, प्राकृतिक पारिस्थितिक तंत्र के रूप में बढ़ावा देने और संरक्षित करने के लिए भारत सरकार ने ‘तटरेखा आवास और मूर्त आय के लिए मैंग्रोव पहल (मिष्ठी)’ की घोषणा की गई। तदनुसार, विश्व पर्यावरण दिवस यानी 5 जून 2023 के अवसर पर पर्यावरण, वन एवं जलवायु परिवर्तन मंत्रालय द्वारा मिष्ठी को लॉन्च किया गया था। इसके अलावा, मिष्ठी गतिविधियों के कार्यान्वयन के लिए परिचालन दिशानिर्देश तैयार किए गए हैं और योजनाओं की तैयारी के लिए राज्यों को दिए गए हैं। मिष्ठी ने 2023-24 से शुरू होने वाली पांच वर्षों की अवधि के लिए 9 राज्यों और 3 केंद्र शासित प्रदेशों में फैले लगभग 540 किमी 2 क्षेत्र में मैंग्रोव की बहाली/पुनर्वनीकरण की परिकल्पना की है। राज्यों को मौजूदा योजनाओं/कार्यक्रमों के साथ समन्वय के माध्यम से मिष्ठी के तहत गतिविधियां शुरू करने के लिए भी प्रोत्साहित किया गया है। कुल मिलाकर, 2015 से 2021 के बीच देश के

मैंग्रोव कवर में 252 किमी 2 की वृद्धि देखी गई। मैंग्रोव समृद्ध पारिस्थितिक तंत्र से लेकर कार्बन भंडारण तक, बाढ़ से सुरक्षा के लिए अद्वितीय तरीकों से पृथ्वी और और यहाँ रहने वाले जीव-जन्तुओं का समर्थन करते हैं। इसके साथ-साथ यह उसके आस पास रहने वाले स्थानीय मछुआरों को मछली, केकड़ों और शेलफिश बेचकर आय समृद्ध आपूर्ति प्रदान करता है। तटीय जल को छानकर, मैंग्रोव कई प्रजातियों के लिए पोषक तत्वों से भरपूर प्रजनन स्थल बनाते हैं जो जलरेखा के ऊपर और नीचे पनपते हैं। मैंग्रोव वन सबसे महत्वपूर्ण तटीय पारिस्थितिक तंत्रों में से एक हैं, जो कार्बन को बहाल करते हैं और महत्वपूर्ण आवास प्रदान करते हैं और तटीय समुदायों की रक्षा करते हैं। दुःख की बात है कि आसपास के तटों से मैंग्रोव गायब हो रहे हैं।

वैज्ञानिकों के एक अध्ययन में पाया है कि 2070 तक मैंग्रोव की 50 प्रतिशत से अधिक प्रजातियां विलुप्त हो जाएंगी। मैंग्रोव के लिए समुद्र के स्तर में वृद्धि भी मैंग्रोव आवास को सीमित कर रही है, जबकि मैंग्रोव आगे अंतर्देशीय प्रवास कर सकते हैं क्योंकि समुद्र के स्तर में वृद्धि तटीय क्षेत्रों के विकास की सीमाएं हैं जहां वे विकसित हो सकते हैं। मैंग्रोव के लाभ बहुत अधिक हैं और जैसे-जैसे पृथ्वी की जलवायु तेजी से बदलती है, मैंग्रोव का रोपण पहले से कहीं अधिक महत्वपूर्ण होता जा रहा है।

इस प्रकार यह कहा जा सकता है कि मैंग्रोव वन हमारे पर्यावरण के लिए अत्यंत महत्वपूर्ण हैं। ये न केवल तटीय क्षेत्रों की समुद्री तूफान और सुनामी आदि से रक्षा करते हैं, बल्कि जैव विविधता के संरक्षण में भी महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। वैश्विक स्तर पर इनके संरक्षण के लिए ठोस कदम उठाने की आवश्यकता है। इसके लिए स्थानीय समुदायों को जागरूक करना और उचित संरक्षण नीति लागू करना आवश्यक है। अगर हम समय रहते इनकी रक्षा नहीं करेंगे, तो इसके परिणाम गंभीर हो सकते हैं।

कम होते वन: भारत में वनों की कटाई से निपटने में सरकार की कमियां

शिखर

मा रत, जो विश्व स्तर पर कुछ सबसे विविध और महत्वपूर्ण पारिस्थितिकी प्रणालियों का दावा करता है, अपने वन क्षेत्र में तेजी से गिरावट का सामना कर रहा है। महत्वाकांक्षी लक्ष्य निर्धारित करने और अच्छी तरह से प्रचारित पहल शुरू करने के बावजूद, वनों की कटाई से प्रभावी ढंग से निपटने में सरकार की असमर्थता जैव विविधता, स्वदेशी आबादी, जलवायु स्थिरता और सतत विकास के लिए गंभीर खतरे पैदा करती है।

सरकारी कमियां: एक गंभीर परीक्षा

नीति और कार्यान्वयन के बीच अंतर: जबकि वन संरक्षण अधिनियम (1980) और राष्ट्रीय वन नीति (1988) जैसे विभिन्न वन संरक्षण विनियम स्थापित किए गए हैं, उनके कार्यान्वयन में अक्सर निरंतरता का अभाव होता है। पर्यावरणीय मंजूरी आमतौर पर पारिस्थितिक प्रभावों को नजरअंदाज करते हुए वाणिज्यिक उद्यमों के लिए जारी की जाती है। वन समुदायों के अधिकारों को बनाए रखने के उद्देश्य से वन अधिकार अधिनियम (2006) में खराब प्रवर्तन देखा गया है, जिससे ये समुदाय असुरक्षित और वन असुरक्षित हो गए हैं।

आर्थिक विकास को प्राथमिकता दी जाती है

तेजी से औद्योगीकरण और बुनियादी ढांचे के विस्तार पर सरकार का ध्यान पर्यावरण संरक्षण पर भारी पड़ गया है। राजमार्गों, खनन कार्यों और पनबिजली परियोजनाओं जैसी पहलों के परिणामस्वरूप व्यापक वनों की कटाई हुई है, जिसमें प्रतिपूरक वनीकरण के प्रयास अक्सर सतही या अप्रभावी होते हैं।

अपर्याप्त निगरानी और डेटा विकृति

भारतीय वन सर्वेक्षण (एफ. एस. आई.) की रिपोर्टों को एकल प्रजाति के बागानों और अवक्रमित क्षेत्रों को शामिल करके वन क्षेत्र को बढ़ाने के लिए आलोचना का सामना करना पड़ा है। यह गलत निरूपण प्रगति की गलत धारणा पैदा करता है जबकि वास्तविक वन पारिस्थितिकी तंत्र लगातार बिगड़ते जा रहे हैं।

पर्यावरण मानकों की कमजोरी

हाल के वर्षों में,

1. कानूनी ढांचे और प्रवर्तन को बढ़ाना

- वन संरक्षण कानून का कड़ाई से पालन सुनिश्चित करना।
- पर्यावरणीय नियमों का उल्लंघन करने वाली परियोजनाओं को निलंबित करें।
- ई. आई. ए. प्रक्रियाओं की पारदर्शिता और समावेशिता में सुधार करना।

2. स्थानीय समुदायों को सशक्त बनाना

- ग्राम सभाओं के माध्यम से जनजातीय और वन-निवासी आबादी को वास्तविक निर्णय लेने का अधिकार प्रदान करें।
- वन अधिकार अधिनियम में उल्लिखित सामुदायिक वन अधिकारों को स्वीकार करना।
- समुदाय-प्रबंधित वन शासन के मॉडल को बढ़ावा देना।

3. पारदर्शी और वैज्ञानिक निगरानी

- वनों की कटाई को ट्रैक करने के लिए उपग्रह इमेजरी और स्वतंत्र आकलन का उपयोग करें।
- वन क्षेत्र के नुकसान के बारे में वास्तविक समय, विस्तृत डेटा जारी करें।

समाधान के लिए रणनीतियाँ

4. वाणिज्यिक शोषण को सीमित करें

- वन क्षेत्रों के व्यावसायिक उपयोग को सीमित करें।
- लाभ-संचालित वनीकरण की तुलना में पारिस्थितिकीय बहाली का पक्ष लें।

5. वनरोपण नीतियों में सुधार

- मोनोकल्चर के बजाय देशी जैव विविधता से भरपूर प्रजातियों के रोपण को प्रोत्साहित करें।
- यह सुनिश्चित करें कि वनीकरण के प्रयास विशिष्ट स्थानों के लिए उपयुक्त हों और स्थानीय समुदायों के नेतृत्व में हों।

6. जलवायु उपायों का एकीकरण और वैश्विक सहयोग

- जलवायु कार्रवाई रणनीतियों में वन संरक्षण को शामिल करें।
- संरक्षण पहलों के लिए अंतर्राष्ट्रीय वित्त पोषण में टैप करें (जैसे कि वनों की कटाई और वन क्षरण (आरईडीडी) से उत्सर्जन को कम करना)
- सीमा पार पर्यावरणीय चुनौतियों से निपटने के लिए पड़ोसी देशों के साथ साझेदारी करना।

पर्यावरणीय प्रभाव आकलन (ई. आई. ए.) जैसी नियामक प्रक्रियाओं को कमजोर कर दिया गया है, जिससे पारिस्थितिक अखंडता पर "व्यवसाय करने में आसानी" को प्राथमिकता दी गई है। यह बदलाव वन प्रबंधन में जनता की भागीदारी और पारदर्शिता को कम करता है।

स्वदेशी आबादी का विस्थापन

सरकारी रणनीतियाँ अक्सर संरक्षण प्रयासों में आदिवासी और स्वदेशी समुदायों के योगदान की अनदेखी करती हैं। जब वन स्थानांतरण और अपर्याप्त पुनर्वास उपाय न केवल मानवाधिकारों का उल्लंघन करते हैं, बल्कि वनों की स्थिरता के लिए महत्वपूर्ण सदियों पुरानी संरक्षण प्रथाओं को भी बाधित करते हैं।

भारत में वनों से संबंधित कानून भारतीय संविधान की समवर्ती सूची के अंतर्गत आते हैं, जिसका अर्थ है कि केंद्र सरकार और राज्य सरकार दोनों के पास वन मामलों पर कानून बनाने की शक्ति है। 1976 के 42वें संशोधन अधिनियम ने "वन" के विषयों को राज्य सूची से

समवर्ती सूची में स्थानांतरित कर दिया। यदि केंद्र और राज्य सरकार दोनों मिलकर काम करें तो इस मुद्दे को इच्छित सीमा तक हल किया जा सकता है।

भारत में वनों की कटाई का संकट केवल पर्यावरणीय चिंताओं से परे है; यह सामाजिक, आर्थिक और राजनीतिक आयामों में विफलता का प्रतिनिधित्व करता है। तत्काल और व्यापक सुधारों के बिना, भारत के वनों का क्षरण अपरिवर्तनीय स्तर तक पहुंच सकता है। निष्कर्षण से स्थिरता की ओर केंद्रित करने में पर्यावरण आवश्यक है। तभी हम आने वाली पीढ़ियों के लिए अपने वनों की रक्षा करने की उम्मीद रख सकते हैं।

प्रोफेसर (डॉ.) वेंकटेश दत्ता, विभागाध्यक्ष, पर्यावरण विज्ञान विभाग,
बाबा साहेब भीमराव अंबेडकर केंद्रीय विश्वविद्यालय, लखनऊ का इंटरव्यू

आज पूरी दुनिया एक ऐसी नाव में सवार है, जिसमें छेद हो चुका है



दुनिया पर गर्मी की मार दिनोदिन बढ़ती जा रही है। हर नया साल पिछले साल की गर्मी के रिकार्ड को तोड़ने को आतुर रहता है। इस गर्मी को कम करने को जो तमाम उपाय किये जा रहे हैं, वे ऊंट के मुंह में जीरा के समान हैं। कैसे रोकी जाए यह गर्मी, देश-दुनिया की सरकारें इसके लिए क्या कर रहीं हैं और इसमें एक नागरिक की तौर पर हमारी क्या भूमिका है? इन सभी महत्वपूर्ण मुद्दों पर प्रोफेसर (डॉ.) वेंकटेश दत्ता से 'पर्यावरण चेतना' की बातचीत के प्रमुख अंश:

● डॉ. साहब, इस समय प्रचंड गर्मी से लोगों का बुरा हाल है। गर्मी की भीषणता साल-दर-साल बढ़ती ही जा रही है। गर्मियों में हमारे बड़े शहर आग की भट्टी बन जाते हैं। इसे अगर रोका नहीं जाएगा तो आने वाला कल बहुत ही भयावह होगा। ये गर्मी कैसे रोकी जाए? ऐसे कौन से उपाय क्या किए जाएं कि हमारे महानगर रहने लायक बन सकें?

-पिछले दो दशकों के तापमान को अगर आप देखें तो उसमें बहुत सारी विषमताएं देखने को मिल रही हैं। वर्ष 2000 से बाद के जो 25 वर्ष रहे हैं, उसमें करीब 19 वर्ष रिकार्डतोड़ गर्मी के रहे हैं। 2024 भारत के इतिहास का सबसे गर्म साल रहा। हर आने वाला साल पिछले साल की गर्मी का रिकार्ड तोड़ता जा रहा है। वैश्विक तापमान में एक से डेढ़ डिग्री सेल्सियस की बढ़ोत्तरी हुई है। कहीं-कहीं ये ज्यादा या कम भी हुई है। वैश्विक तापमान की वृद्धि दक्षिण एशियाई देशों में ज्यादा हुई है, जिसमें भारत भी आता है। गर्मी की यह विषमता निरंतर बढ़ती जा रही है। आज रात्रिकालीन तापमान में औसतन डेढ़ से दो डिग्री की बढ़ोत्तरी हुई है। मानव शरीर का तापमान सहने का जो 'कंफर्ट जोन' था अर्थात् जिस तापमान पर हम आसानी से रह सकते थे, तापमान का वह रेंज अब काफी आगे निकल चुका है। मतलब यह कि जिस तापमान में हम ठीक से काम कर सकें, अपने दिमाग को फोकस कर सकें या दक्षता वाले काम कर सकें, वह सीमा अब निकल चुकी है। इसका खामियाजा बाहर काम करने वाले जो मजदूर और किसान हैं, वे झेल रहे हैं। हमसे कई गुना ज्यादा झेल रहे हैं। हम लोग तो इंडोर में रहकर अपने आसपास का तापमान अपने अनुकूल कर लेते हैं पर जो बाहर रहते हैं या जिन्हें बाहर काम करना है, उन्हें बहुत ज्यादा दिक्कतें हो रही हैं। उदाहरण के लिए, रेहड़ी लगाने वालों और किसानों के लिए यह दौर बहुत मुश्किल है। अगर गर्मी की विषमता पर रोक न लगी तो निश्चित तौर पर हमारे अस्तित्व पर बहुत बड़ा संकट खड़ा हो जाएगा।

हम बाहर निकल रहे हैं। हमारे शरीर से पसीना निकल रहा है क्योंकि साथ-साथ नमी भी बढ़ रही है। ये जो तापमान हमें महसूस हो रहा है, वह फील लाइक टेम्परेचर, जिसके हम आदी हैं, से करीब चार डिग्री सेल्सियस ज्यादा है। लखनऊ का तापमान कल भले 44 डिग्री था लेकिन वह 48 डिग्री जैसा फील हो रहा था। उस तापमान की हीट इंटेंसिटी, ह्यूमिडिटी के साथ मिलकर हमारे और जीव-जंतुओं के शरीर पर एक जबर्दस्त प्रहार करती है।

● आखिर यह गर्मी रुकेगी कैसे ?

-दरअसल ये गर्मी कई कारणों से बढ़ रही है। उसमें सबसे प्रमुख है ग्रीनहाउस गैसों का बढ़ना। जैसे कि कार्बन डाईआक्साइड या मीथेन। ये इस तरह की गैसों हैं, जो ऊष्मा को अवशोषित करके नीचे के वातावरण में वापस भेज देती है। जैसे आप

कार के अंदर हैं और शीशा बंद है। इसमें सूरज की रोशनी आ तो रही है लेकिन जाने के लिए वह बंद है। अंदर हीटिंग हो रही है, कूलिंग नहीं हो पा रही है। हम सब इसी तरह की कार के अंदर बंद हैं, जहां हीटिंग हो रही है परंतु कूलिंग नहीं हो पा रही है। दूसरे शब्दों में कहें तो हम सब एक जाल के अंदर फंसे हैं। इसके पीछे केवल आज का उत्सर्जन नहीं है, बल्कि इसमें लंबा समय लगा है। औद्योगिक क्रांति के बाद निरंतर कारखाने बनते गए। इसके अलावा सड़कों पर भारी संख्या में चल रहे वाहन, निर्माण उद्योग, आवास और बिजली सेक्टर ऐसे सेक्टर हैं, जिनमें निरंतर ऊर्जा की खपत हो रही लेकिन मांग बढ़ती ही जा रही है। उसकी वजह से वातावरण में ग्रीन हाउस गैस का स्तर बढ़ता जा रहा है। ग्रीनहाउस गैसों में से अगर मैं कार्बन डाईआक्साइड की बात करूं तो 1975 में यह 330 पीपीएम (पाटर्स पर मिलियन) था। जो अब 2025 में बढ़कर 420 पीपीएम हो गया। पहले भी कार्बन डाईआक्साइड बढ़ा था लेकिन वह दौरे ज्वालामुखी फटने का था लेकिन आज का दौर मानवजनित ग्रीनहाउस गैस का है। ग्रीनहाउस गैस का जो सिंक है अर्थात् जहां वह रुकेगी, जहां उसके कन्स्ट्रेशन में कमी आएगी, उसके शोषक वृक्ष हैं

● 1975 में कार्बन डाई आक्साइड 330 पाटर्स पर मिलियन था

● 2025 में यह बढ़कर 420 पाटर्स पर मिलियन हो गया

या जो प्रकाश संश्लेषण से कार्बनडाईआक्साइड को लेकर आक्सीजन बनाते हैं और बायोमास में कन्वर्ट करते हैं। वुड अर्थात् लकड़ी, जो कार्बन डाईआक्साइड को फिक्स करके ही बनती है। पत्ते बनाता ही। मतलब आपने कार्बन डाईआक्साइड को फिक्स कर लिया। कुछ फिक्सिंग समुद्र से भी होती है। इसको कार्बन सिक्युप्ट्रेशन कहते हैं। समुद्र भी बड़ा सिंक है कार्बन डाईआक्साइड का। लेकिन समुद्र भी इसको कितना सोखेगा ? चूंकि समुद्र के अंदर भी कार्बन डाईआक्साइड का कन्स्ट्रेशन बढ़ता जा रहा है, जिसकी वजह से उसकी एसिडिटी बढ़ रही है। जिसकी वजह से कोरल-ब्लीचिंग (मूंगों के कमजोर होने की क्रिया) हो रही है। जिसकी वजह से डायटमस एंड एल्गी (जो बहुत जरूरी समुद्री जीव हैं। जिस पर समुद्र का पूरा तंत्र बायोलोजिकल सिस्टम निर्भर करता है।) भी खत्म हो रहे हैं। ये भी बहुत बड़े सिंक का काम करते हैं। यहां कार्बनडाईआक्साइड का स्तर बढ़ रहा है। अब सवाल है कि इसको रोकने के क्या उपाय हैं?

जो उपाय हैं, वे सामूहिक तौर पर ही हो सकते हैं। हमें न केवल कई स्तरों पर बहुत से देशों के साथ मिलकर बल्कि सेंट्रल, स्टेट गवर्नमेंट और लोकल एडमिनिस्ट्रेशन, जैसे नगर निगम, नगर पंचायत के साथ (इनकी भी जिम्मेदारी उतनी ही है, जितनी एक देश की है) के साथ मिलकर काम करना होगा।

अगर मैं बात करूं कि कार्बन डाईआक्साइड के उत्सर्जन में फ्रांस का जो कंट्रीब्यूशन है, वह मुंबई

के कंट्रीब्यूशन से कितना तुलना-योग्य है ? ये तुलना करने योग्य नहीं है। यहां, एक तरफ एक देश है, तो दूसरी तरफ एक शहर या महानगर है। यहां पर दरअसल दोनों ही स्तरों पर काम होना है। महानगर स्तर पर जो लोग सिटी प्लानिंग करते हैं, वे इस तरह प्लानिंग करें कि कार्बन डाईआक्साइड एनर्जी से संबंधित जो उत्सर्जन हैं (जैसे कूलिंग, हीटिंग, ट्रांसपोर्टेशन आदि), वे कम हों। सबसे बड़ी बात तो यह है कि वातावरण में ग्रीन हाउस गैसों का स्तर लगातार बढ़ रहा है, जिससे गर्मी हो रही है। ये गर्मी बढ़ रही है, कार्बन डाईआक्साइड बढ़ रहा है। ये क्यों बढ़ रहा है ? इसकी वजह है-फासिल फ्यूल अर्थात् डीजल, पेट्रोल। एक बड़ा कारण हाउसिंग सेक्टर है, जो हीटिंग और एनर्जी, हीटिंग यानी कोल्ड कंट्रीज में जो हीटिंग चाहिए होती है (उन्हें अपने घर को गरम रखना होता है, जिसके लिए बहुत बिजली की जरूरत होती है)। दूसरी तरफ, जो ट्रापिकल कंट्रीज (उष्णकटिबंधीय देश) हैं, जैसे-भारत, वहां कूलिंग की जरूरत होती है। बहुत ज्यादा एअर कंडीशनिंग की जरूरत होती है।

दूसरी तरफ, भारत में पब्लिक ट्रांसपोर्ट का इन्फ्रास्ट्रक्चर अभी भी बहुत कमजोर है। ट्रांसपोर्ट का जो आदर्श स्तर होना चाहिए, वह अभी कुछ ही महानगरों में है। फीडर सर्विसेज नहीं हैं, जिससे लोग एन्ड टू एन्ड ट्रांसपोर्ट यूज कर सकें। जैसे मुझे मेट्रो से कहीं जाना है, तो मुझे प्राइवेट कार से कुछ इलाका पार करके उस जगह पहुंचना पड़ेगा, जहां से मुझे मेट्रो मिलेगी। ऐसे में हमें पब्लिक ट्रांसपोर्ट पर बहुत ज्यादा ध्यान देना है। हमें एनर्जी डिमांड पर ध्यान देते हुए एनर्जी फुटप्रिंट्स को कम करना है।

आजकल शहरों में जो हीट आईलैंड इफेक्ट हो रहा है। कंक्रीट और तारकोल से, सड़कों से, बिल्डिंगों से, इस पर खास ध्यान देना होगा। इसी तरह, पहले जो खुला मैदान था, वनस्पतियों से आच्छादित था, उसे हमने कंक्रीट में बदल दिया है। उस कंक्रीट में, जिसकी हीट आब्जर्विंग कैपेसिटी बहुत कम होती है, वह रेडिएट ज्यादा करती है। मतलब इसके ऊपर जितनी रोशनी पड़ेगी, वह उसे वापस रिफ्लेक्ट कर देगी। लोअर एटमॉस्फियर में कंक्रीट से हीटिंग ज्यादा होती है। जबकि उसकी जगह अगर आप वेजिटेशन, वाटर-बाडीज या प्लांट से तुलना करें तो वे हीट को सोख लेते हैं।

कोई भी ब्लैक कलर हीट को पूरा ही एब्जॉर्व कर लेता है। दूसरी तरफ, अगर हम छत को सफेद कर देंगे तो सफेद रंग उतना हीट एब्जॉर्व नहीं करेगा। इसीलिए आजकल हम छतों पर एक सफेद कलर का पेंट लगाते हैं। इसे इंसुलेंटिंग पेंट कहते हैं। यह इंसुलेशन का काम करता है। अगर आप इसको छत पर लगा दें तो आपके एसी का उपयोग 10 से 20 प्रतिशत तक कम हो जाएगा। अगर बाहर तापमान 45 डिग्री है और आपको अपने एसी को 24 डिग्री पर लाना है तो हर एक डिग्री को कम करने के साथ उसकी एनर्जी डिमांड छह प्रतिशत बढ़ती जाती है। उस एनर्जी डिमांड को कम करने के लिए आपको हीटिंग अरेंजमेंट या पैसिव कूलिंग करना पड़ेगा या इस प्रकार के घर बनाने पड़ेंगे कि हीटिंग कम हो।

इसी तरह, पब्लिक ट्रांसपोर्ट को ठीक बनाने



के साथ-साथ ग्रीन बेल्ट की संख्या अधिक से अधिक करनी होगी। रियल इस्टेट क्षेत्र को अधिक से अधिक ग्रीन बेल्ट एरिया छोड़नी होगी। आजकल हो ये रहा है कि जितनी डेवलपमेंट अथारिटी हैं, वे कांस्ट्रक्शन तो बहुत ज्यादा कर रही हैं पर वे बफर भी नहीं छोड़ रही हैं। नदियों के किनारे का बफर, झीलों का बफर समाप्तप्राय होता जा रहा है।

हमारे यहां पार्क भी इसी तरह की अव्यवस्था के शिकार हैं। अबल तो पार्क जितनी संख्या में होने चाहिए, हैं नहीं। जो हैं, वे बदहाल हैं। लखनऊ में करीब 2400 पार्क हैं लेकिन होना यह चाहिए कि हर एक वर्ग किलोमीटर क्षेत्र पर एक बड़ा पार्क हो। ये भी हीट को कम करने का काम करता है। इसके अलावा शहरों में जो जंगल, घने जंगल थे, जिसको डीप फारेस्ट या डेन्स फारेस्ट कहा जाता था, वे अब बचे ही नहीं हैं। उनकी जगह ओपेन फारेस्ट या प्लांटेशन फारेस्ट आ गए हैं। जैसे पहले लखनऊ में कुकरैल फारेस्ट (पांच हजार एकड़ में) था। इसके अलावा जानकीपुरम, कैंट, मूसाबाग, मलिहाबाद के मैंगो-फारेस्ट थे। लेकिन अब वे सब खंड-खंड हो गए। जैसे-जैसे हाईवे, रिंगरोड बने, सब कई हिस्सों में कटते चले गए। छोटे-छोटे नालों, तालाबों को भारी नुकसान हुआ। उनकी जगह पर हमने कंक्रीट के घर बना लिए हैं। कंक्रीट की डेन्सिटी है, उसे हम बढ़ाते जा रहे हैं। इससे हीट आईलैंड इफेक्ट हो रहा है। इन स्थानों पर हमें शहरी जंगल ही सही, घने जंगल बनाने पड़ेंगे।

ये कुछ ऐसे उपाय हैं, जिन पर हमारे शहरी निकायों और नगर नियोजकों को ध्यान देना होगा। हीट इन्टेंसिटी को कम करने के लिए युद्धस्तर पर काम करना पड़ेगा। नहीं तो कहीं ऐसा न हो कि हमें दो महीने के लिए सभी काम रोकने पड़ जाएं अर्थात् इतने दिन गर्मी के चलते सभी काम बंद करने के लिए छुट्टियां घोषित करनी पड़े। क्योंकि आज स्थिति यह हो रही है कि घर से निकलना मुश्किल हो रहा है। तापमान के बढ़ने का असर हमारी जीडीपी पर पड़ेगा। तापमान के बढ़ने से क्लाइमेट चेंज होने से हमारे जीडीपी, ट्रेड व एग्रीकल्चर को बहुत नुकसान होना है। तो इन सबको देखते हुए एक सिटी हीट मैनेजमेंट प्लान या हीट रिडक्शन प्लान बनाया जाना चाहिए। इसमें सभी डिपार्टमेंट्स को एक साथ मिलकर आगे आना होगा। ऐसा नहीं है कि यह एक-दो दिन का प्लान है। अभी से काम करें, तो इसमें अगले दस साल लग जाएंगे।

● **गर्मी के मौसम को छोड़कर अगर सर्दियों की बात करें तो दिल्ली और एनसीआर रीजन में हर वर्ष सर्दियों में 'प्रदूषण कर्फ्यू' जैसा लग जाता है। कई अन्य बड़े शहर भी स्मॉग की चादर से ढक जाते हैं। इस संकट से कैसे निपटा जाए ?**

-स्मॉग, स्मोक और फॉग का डेडली मिक्सचर है। फाग भी होगा, स्मोक (धुआं) भी होगा। यह जाड़ों में होता है, क्योंकि जाड़ों में हवा का फैलाव कम होता है, इसलिए सर्दियों में हवा डेंस, कूल और



डिस्पर्स नहीं हो पाती। एक जगह से दूसरी जगह जाना बहुत मुश्किल होता है। फिर अगर आप उसमें पोल्यूशन मिला दें तो क्या होगा, जहां के प्रदूषण की इंटेंसिटी ज्यादा है (जैसे ट्रैफिक, इंडस्ट्रियल एरिया, या जहां लोग धुएं कर रहे हैं), वह वहीं पर फंसा रहेगा। क्योंकि एअर जो है, उसमें एअर पार्टिकल का डिस्पर्सन नहीं हो पा रहा है। एक तरह से वह एअर पार्टिकल वहीं पर जम गया है। तो ऐसा आपने देखा होगा, उसे बोलते हैं-इन्वर्जन लेअर। इन्वर्जन लेअर में आपने देखा होगा कि शहरों में एक लेअर बन जाता है धुंध का, उसके बिआंड क्लैरिटी दिखती है अर्थात् वहां तक टेम्परेचर अलग होता है। यह टेम्परेचर ही डिसाइड करेगा कि इन्वर्जन कैसा होगा ? हवा एक दूसरे जगह से जा पाएगी या नहीं ? तो इसलिए सर्दियों में 'प्रदूषण कर्फ्यू' जैसा लग जा रहा है। स्मॉग की चादर से पूरे शहर ढक जा रहे हैं। यह उन शहरों में ज्यादा हो रहा है, जहां पर ट्रैफिक पोल्यूशन ज्यादा है। जहां वाहन ज्यादा हैं। उसके टेल पाइप एमिशन हो रहे हैं। जहां पर पराली जलाई जा रही है, हीटिंग के लिए पत्ते जलाए जा रहे हैं या बायोमास बर्निंग की जा रही है। जहां पर धुएं निकल रहे हैं, जहां पर इंडस्ट्रीज ज्यादा है। तो उन जगहों पर हर वर्ष पोल्यूटेंट्स की इंटेंसिटी बढ़ जाती है। मतलब स्मोक, फाग में फंस जाता है, जिससे स्मॉग बन जाता है। वह बहुत खतरनाक होता है, उसमें कैंसर को बढ़ाने वाले प्रदूषक तत्व भी होते हैं। जैसे-पाली एरोमैटिक हाइड्रोकार्बन (पीएएच), बेंजीन या हैवी मेटल्स, सल्फर डाईआक्साइड, ओजोन, ये सब मिलकर एक डेडली काकटेल आफ पोल्यूटेंट्स बनाते हैं। जिसकी वजह से लोग ब्रोंकाइटिस, अस्थमा या सीओपीडी के शिकार हो जाते हैं और कई जगह तो यह पता चल रहा है कि वायु प्रदूषण से हार्टअटैक जैसी समस्याएं बढ़ रही हैं। फेफड़ों के कैंसर बढ़ रहे हैं। और बहुत से ऐसे विकार हैं, जो पाल्यूशन से हो रहे हैं। तो इस संकट से निपटने के लिए हमें वही सब उपाय करने होंगे जो उपाय प्रचंड

गर्मी को कम करने के लिए करते हैं। जैसे अर्बन फारेस्ट करना। ट्रैफिक मैनेजमेंट को सही करना और हीटिंग के लिए जो महत्वपूर्ण कारक हैं, जैसे बायोमास बर्निंग, उन्हें कम करना। मिट्टी के चूल्हे को बायोगैस में बदलना, पत्ते जलाने को कंट्रोल करना, बायोमास बर्निंग को नियंत्रित करना, पराली जलाने से रोकना। इन सब उपायों से हम स्मॉग को कम कर सकते हैं।

● **लखनऊ में गोमती नदी में प्रदूषण की मौजूदा स्थिति पर क्या कहेंगे ? इसे कैसे स्वच्छ किया जा सकता है ? गोमती के साथ-साथ दूसरी नदियों का हाल भी बहुत अच्छा नहीं है, उनकी बेहतरी के लिए केंद्र व राज्य सरकार क्या कर रही हैं ?**

- देखिए, नदियों को हमने उतना सम्मान नहीं दिया, जितना देना चाहिए था। जब हम कोई टाउनशिप या कालोनी बसाते हैं, तो उसकी प्लानिंग के समय सीवेज ट्रीटमेंट प्लांट (एसटीपी) का मसला बहुत बाद में आता है। पहले हम बिजली, फायर आदि के अप्रूवल आदि कार्यों में लगे रहते हैं। सीवेज ट्रीटमेंट पर बाद में सोचते हैं। सीवेज ट्रीटमेंट कहां होगा, कैसे होगा या फिर उसे नाले में ही मिला देंगे, यह बाद में तय होता है। जिस तेजी से शहरीकरण हो रहा है, उस तरह से सीवेज ट्रीटमेंट प्लांट नहीं बने हैं। हमारे म्युनिसिपल अथारटीज जब तक एसटीपी बनाते हैं, उसे पूरा करते हैं, तब तक उत्प्रवाह (डिस्चार्ज) दुगुना हो जाता है। फिर वे दूसरा प्लान बनाते हैं। जब तक दूसरी प्लानिंग पूरी होती है, डिस्चार्ज और बढ़ जाता है। यह पुअर प्लानिंग है। दूसरे शब्दों में कहा जाए तो प्लानिंग में हम बहुत पीछे हैं। हम यह नहीं सोचते कि अगले 25 साल या 50 साल में कितना डिस्चार्ज होगा, उसके हिसाब से प्लानिंग करें। एक दूसरी बात भी है। जैसे लखनऊ शहर सौ साल बाद कैसा होगा, तब पानी को कैसे यूज करेंगे, क्या गोमती में पानी बचेगा या नहीं बचेगा ? इन सब बातों पर अगर हम आज चर्चा करेंगे, तो लोग हमारा मजाक उड़ाएंगे कि ये अभी से सौ की प्लानिंग करने लगे।

ऐसे में हमारे प्लानिंग की जो सायकल है, वह लघु या अल्पकालिक है। इसको प्लानिंग की भाषा में 'शार्ट टर्मिज्म' बोलते हैं। इसमें प्लानर्स को आगे का पता नहीं होता। अगर पता होता भी है, तो वह उसको इग्नोर कर देता है (अपनी सहूलियत के हिसाब से)। क्योंकि भविष्य की प्लानिंग में थोड़ा समय लगता है। पैसे भी लगते हैं। तो एक तो शार्ट टर्मिज्म है। शहरों के गंदे नाले को हमने नदियों में मिला दिया। जो छोटी नदियां थीं, उनको नालों में बदल दिया। गंगा एक्शन प्लान के बाद सब लोग अपने घरों के सैप्टिक टैंक को तोड़कर उसके पाइप को नालों में मिला दिए कि अब तो कोई दूसरा इसका ट्रीटमेंट करेगा। लोग सोचने लगे कि अब यह काम नगर निगम या सरकार करेगी। पहले ये सब काम हमारे जिम्मे था। हमारे घरों में सैप्टिक टैंक बने होते थे और उसमें जो मानवजनित मल है और जल है, उन दोनों का सेपरेशन होता था। जो ठोस अपशिष्ट है, उसका निस्तारण हम लोग खुद करते थे। सैप्टिक टैंक में वह 20-25 साल में कंपोस्ट बन जाता था। उसके फीकल कोलीफार्म अपने आप मर जाते थे।

वह न्यूट्रिएंट रिच, नाइट्रेट-फास्फेट रिच फर्टिलाइजर का काम करता था। ये खेतों में स्वायल अमेंडर या स्वायल अमेंडमेंट या स्वायल इनरिचमेंट करते थे। लोगों ने सोच लिया कि सेप्टिक टैंक तो पिछड़ेपन की निशानी है। अब हमारे पास विदेशों से सीवेज ट्रीटमेंट प्लांट की टेक्नोलोजी आ गई, जो हमारे ट्रापिकल कंट्री के हिसाब से डिजाइन नहीं की गई है। इस ट्रीटमेंट प्लांट में हम बैक्टीरिया को अचानक बढ़ाते हैं एरेशन से, फिर उसको मारते हैं क्लोरीनेशन करके। यह काम इतनी जल्दबाजी में होता है कि सीवेज अच्छे से ट्रीट नहीं हो पाता। एक सीवेज निकलता है तब तक दूसरा पहुंच चुका होता है। इसलिए अब सीवेज ट्रीटमेंट की जो टेक्नोलोजी है, उस टेक्नोलोजी पर भी हमें दुबारा विचार करना पड़ेगा। आज जितनी छोटी नदियां और नाले हैं, उनको हमने सीवेज ढोने का एक माध्यम बना लिया है। इस पर तत्काल रोक लगाकर डिसैंड्रलाइज्ड लेवल पर, कालोनी लेवल पर छोटे-छोटे एसटीपी बनाने होंगे। ताकि जहां का वेस्ट है, वहीं पर ट्रीटमेंट हो और उसके जो ट्रीटेड वेस्ट वाटर या शोधित जल है, उसका वहीं पर इस्तेमाल हो सके। उस ट्रीटेड वाटर का इस्तेमाल पार्कों में, सिंचाई में, सड़कों को धोने में और अगर कोई तालाब या वेटलैंड सूख रहा है, तो उसको पुनर्जीवित करने में किया जा सकता है। दुर्भाग्य से ऐसा अभी नहीं किया जा रहा है। इस दिशा में सरकारें प्रयास तो कर रही हैं, चाहे केंद्र हो या राज्य सरकार हो, या फिर म्युनिसिपल कारपोरेशन, सभी प्रयास कर रहे हैं। ऐसा नहीं है कि इनकी नीयत में गलती है। इनकी नीयत सही मालूम पड़ती है लेकिन शायद इन प्रयासों को धरातल पर उतारने वाले जो टूल्स और टेक्नोलोजीज हैं, वे इसके बारे में ठीक से आकलन नहीं कर पा रहे हैं। जिसकी वजह से हमारी सोच और व्यवहार में अंतर दिख रहा है।

इस मद में खूब सरकारी पैसा खर्च हो रहा है। बहुत बड़ी-बड़ी स्कीम्स बन रही हैं लेकिन थोड़ा-सा खर्च आरएंडडी (रिसर्च एंड डेवलपमेंट) पर भी होना चाहिए कि हम जो टेक्नोलोजी हम लगा रहे हैं, उस टेक्नोलोजी से क्या एक पूर्ण समाधान मिल पा रहा है।

हम देखें कि कहीं ऐसा तो नहीं है कि वाटर ट्रीटमेंट तो हो रहा है लेकिन इसमें भारी एनर्जी का उत्सर्जन हो रहा है। बिजली की बहुत खपत हो रही है। इसी तरह, पंपिंग हो रहा है। इसमें एक तरफ पानी शुद्ध कर रहे हैं तो दूसरी तरफ कार्बन डाईआक्साइड का उत्सर्जन भी हो रहा है। पंप चला रहे हैं तो बिजली से ही चला रहे हैं। कहीं कोयला जलेगा, तभी तो पंप चलेगा। पंप चलेगा तो उत्सर्जन होगा। कुल मिलाकर कहा जाए तो इस मामले में एक होलेस्टिक साल्यूशन नहीं दिख रहा है या है भी तो छोटे स्तर पर है। उसे बड़ा करने में हम विफल रहे हैं। तो सरकारों द्वारा जो प्रयास किए जा रहे हैं उसमें थोड़ा सा सोल सचिंग करके अर्थात व्यावहारिक स्तर पर उसकी चर्निंग करके थाट



प्रासेस के बाद गहराई में सोचना होगा कि कौन-सी टेक्नालोजी सही रहेगी ?

अब हमें छोटे-छोटे विकेंद्रित एसटीपी बनाने पड़ेंगे। नालों को रिस्टोर करके उन्हें नदी का दर्जा देना पड़ेगा। और नदियों के किनारे उनके सांस लेने की जो जगह है (नदियों के किनारों को हम खत्म करते जा रहे हैं), उसको रिवर्स करना पड़ेगा। नदियों के किनारों को नदियों को पुनः वापस इसलिए करना पड़ेगा, क्योंकि ये नदियों का ब्रीदिंग जोन है। नदी खुद को अपने आप साफ नहीं करती

- छोटी-छोटी नदियां या तो सूख रही हैं या उन पर अतिक्रमण है
- छोटी नदियों को पुनर्जीवित करें तभी ठीक होंगी बड़ी नदियां

है, उसके लिए उसे कई चीजों की जरूरत होती है। फ्लो की जरूरत होती है। वेजीटेशन की जरूरत होती है। उसके किनारे के सैंड बैंक की जरूरत होती है।

आज नदियों को नहर की तरह बना दिया गया है। गोमती के साथ-साथ अन्य जो छोटी नदियां हैं। जैसे आमी, सई या सरायन (सीतापुर में) नदियां हों, ये छोटी-छोटी नदियां या तो सूख रही हैं या फिर उन पर अतिक्रमण हो गया है। ये सभी प्रदूषण की मार झेल रही हैं। हमें यह भलीभांति समझना होगा कि जब तक हम छोटी नदियों को पुनर्जीवित नहीं करेंगे, तब तक हम बड़ी नदियों को ठीक नहीं कर सकते। गंगा जैसी बड़ी नदियां, छोटी नदियों पर निर्भर करती हैं। गंगा में गंगोत्री का पानी हरिद्वार के बाद ही खत्म हो जाता है। अगर ये छोटी नदियां नहीं होतीं तो गंगाजी का वजूद कैसा होता ? छोटी नदियों को उतनी ही महत्ता दी जाए, जितनी हम बड़ी नदियों को दे रहे हैं।

- लखनऊ में वायु प्रदूषण बहुत बढ़ गया है। शहर के कुछ क्षेत्रों में वायु प्रदूषण जानलेवा स्तर पर पहुंच जाता है। राजधानीवासियों को स्वच्छ हवा कैसे मिले ?

-आज सबसे जरूरी है शहर में जाम से मुक्त ट्रांसपोर्ट सिस्टम बनाना। और जो प्रदूषण फैलाने वाले वाहन हैं, उन्हें हटा देना चाहिए। हम लोग जरूर स्मार्ट वाहन चला रहे हैं लेकिन लखनऊ में तमाम वाहन ऐसे हैं, जिन्हें तुरंत बाहर किए जाने

की जरूरत है। लखनऊ से बाहर के क्षेत्रों में भी बहुत से खराब बसें, विक्रम वाहन ऐसे चल रहे हैं, जिनका दुष्प्रभाव दूर से भी यहां तक पड़ रहा है। अपनी राजधानी को स्वच्छ हवा देने के लिए हमें ब्रीदिंग जोन बनाना पड़ेगा। इसके लिए प्लांटेशन करने पड़ेंगे। सिटी फारेस्ट व सिटी पार्क बनाने पड़ेंगे। प्रदूषण फैलाने वाली इंडस्ट्रीज को बंद करना पड़ेगा। स्माल स्केल इंडस्ट्रीज में ट्रीटमेंट यूनिट्स लगाने पड़ेंगे। ईट के भट्टों में देखना पड़ेगा कि उनके प्रदूषण को कैसे कम किया जाए ? इसके लिए कई स्तरों पर काम करना पड़ेगा। ट्रांसपोर्ट तो है ही, हमारे घरों के अंदर जो इलेक्ट्रिक अप्लायंसेज हैं, उनमें देखना पड़ेगा कि उनकी एनर्जी रेटिंग क्या है ? लोगों को इन्सेंटिव देकर फाइव स्टार रेटिंग वाले अप्लायंसेज दिलवाये जाएं, जिससे प्रदूषण कम हो। सरकार इसके लिए सब्सिडी दे। इससे धीरे-धीरे शहर की हवा ठीक होगी। जब छोटे से लेकर बड़े स्तर तक काम होगा और चारों तरफ से काम होगा। ट्रांसपोर्ट कारीडोर बनेंगे। मेट्रो कारीडोर बनेंगे। रेलवे फ्रेट कारीडोर बनेंगे, तो सिटी के अंदर निर्बाध होगा। तभी हमारी हवा साफ हो पाएगी।

- अंतरराष्ट्रीय स्तर पर भी पर्यावरण की स्थिति बहुत अच्छी नहीं है। अभी बाकू में संपन्न कॉप-29 सम्मेलन में देखा गया कि धरती को सबसे ज्यादा प्रदूषित करने वाले विकसित देश अपने रवैये में सुधार करने के लिए तैयार नहीं हैं। खास करके अमेरिका। फिर जलवायु संकट का समाधान कैसे निकलेगा ?

-आप सही कह रहे हैं। अभी अंतरराष्ट्रीय स्तर पर हम बहुत पीछे चले गए हैं। खास करके अमेरिका में डोनाल्ड ट्रंप सरकार के आने के बाद से। उधर, कॉप सम्मेलनों में कुछ अच्छी चीजें हुई थीं। हम एक माइलस्टोन तक पहुंच पाए थे। चाहे क्लाइमेट फंड हो या अंतरराष्ट्रीय सहयोग हो या फिर पेरिस एग्रीमेंट हो, लेकिन फिर देखा जा रहा है कि जो ग्लोबल क्लाइमेट आर्किटेक्चर बनकर उभरा है, वह बहुत ही टूटा-फूटा सा है। वह संपूर्णता में नहीं है, टुकड़ों-टुकड़ों में है। इसमें अमेरिका अपने आपको एक गॉडफादर के तौर पर देख रहा है। अगर आप अमेरिका के प्रति व्यक्ति कार्बन उत्सर्जन को देखें तो वहां का उत्सर्जन भारत के उत्सर्जन से चार या पांच गुना ज्यादा है। वहां प्रति व्यक्ति वेस्ट-जनरेशन भी भारत से कुरीब

10 गुना ज्यादा है। ये जो विकसित देश हैं, इनके डंपिंग ग्राउंड भारत, वियतनाम और बांग्लादेश जैसे देश बन गए हैं, वहां का जो कूड़ा है, वह हमारे पोर्ट पर आता है। गुजरात या अन्य पोर्ट्स पर। फिर हम उसकी रीसाइकलिंग करते हैं। जो डर्टी एंडस्ट्रीज हैं, उन्हें वे हमारे देश में स्थापित करके, यहां सस्ता उत्पादन करके उसे बाहर महंगे दामों में बेच रहे हैं। दूसरे नजरिये से देखें तो जिस तरह विकसित देशों ने विकासशील देशों को अपना डंपिंग ग्राउंड बना रखा है, उससे ये सवाल एनवायरमेंटल जस्टिस और ह्यूमन राइट से जुड़ा हुआ है। अगर आप यह सोचते हैं कि विकसित देशों के लोगों का जीवन ज्यादा महत्वपूर्ण है तो यह गलत है। दूसरी तरफ, अमेरिका अब हमें यह भी बता रहा है कि हम क्या करें, क्या न करें? अमेरिका अब कह रहा है कि भारत यह न करे, वह न करे। सड़कें न बनाए। पावर प्लांट न लगाए। उसका व्यवहार गॉड फादर जैसा है। पहले तो खुद किया, अब दूसरे से कह रहा है कि आप क्लाइमेट चेंज कर रहे हैं।

हालांकि कुछ चीजों में भारत को भी कार्बन उत्सर्जन कम करना पड़ेगा। क्योंकि हमारा पर कैपिटा भले कम हो लेकिन ओवर आल कंट्रीव्यूशन तो बहुत ज्यादा है। 20 प्रतिशत प्लास्टिक वेस्ट भारत का ही है। हमारी जनसंख्या तो 1.4 बिलियन से ऊपर है न। तो सवाल है कि इसका समाधान कैसे निकलेगा? तो इसका जवाब है कि सबसे पहले हमें ब्लेम-गेम बंद करना पड़ेगा। कौन ज्यादा उत्सर्जन कर रहा है, कौन कम कर रहा है, इसके चक्कर से निकलना होगा। हमें यह चीज गहराई से समझनी होगी कि यह मसला हम सभी के अस्तित्व का है। ऐसा नहीं है कि अमेरिका में लोग गेटेड सोसाइटी में रह सकते हैं और हम लोग उससे अलग-थलग हैं। हम सब लोग एक ही नाव में सवार हैं और उस नाव में छेद हो चुका है। अब उस छेद को बंद करने के लिए सभी को आगे आना पड़ेगा, नहीं तो कोई पहले डूबेगा कोई बाद में डूबेगा। हम सबको मिलकर देखना होगा कि आज की जो कार्बन इंटेंसिटी है, हम उसको क्या कम नहीं कर सकते? क्योंकि अगर हम आज भी कम कर लें तो टेम्परेचर को कम होने में पचास से साठ साल लगेगा। जिस कार्बन डाईऑक्साइड को हमने जिस लेवल पर पहुंचा दिया है, उसे स्टैबल होने में ही चार सौ साल लग जाएंगे। अब तो मामला हाथ से निकल चुका है। अगर आप मुझसे पर्सनली पूछेंगे मैं इसमें यही कहूंगा कि हमारे पास समय ही नहीं है। कई लोग मेरी बात को मेरी नेगेटिव अप्रोच समझते हैं लेकिन मैं तो समझता हूँ कि आने वाले दिनों में अगर कोई इनक्रीमेंटल इन्वोवेशन नहीं हुआ तो हमारे भविष्य पर बहुत बड़ा खतरा है। हमारे बच्चों पर हमारी आने वाली जनरेशन पर खतरा है। क्योंकि हम कंपर्ट जोन से निकल चुके हैं। दुख की बात यह है कि अभी भी लोगों को यह समझ में नहीं आ रहा है कि रेवन्यू और जीडीपी को लेकर क्या करेंगे, जब हमारे सांस लेने के लिए हवा नहीं होगी। या पीने के लिए पानी नहीं होगा। पानी

में जहर मिला हो और बड़ी-बड़ी बिल्डिंगें बना दो लेकिन आपको शुद्ध पानी, हवा नहीं मिल रही है। खाने में पेस्टीसाइड है। ये सब क्लाइमेट चेंज से जुड़ा है। प्रोडक्शन से जुड़ा है। तो पूरे प्रोडक्शन साइकल को क्लाइमेट न्यूट्रल, क्लाइमेट फ्रेंडली, कार्बन न्यूट्रल करना पड़ेगा। कार्बन इंटेंसिटी को कम करना पड़ेगा। इसको सबको मिल-जुलकर करना पड़ेगा। ऐसा नहीं है कि विकसित देशों की जिम्मेदारी खत्म हो गई है। उनकी जिम्मेदारी और बढ़ी है। उनको हमें आगे बढ़कर मदद देनी है।

● **हरित और टिकाऊ जीवनशैली के बारे में यह कहा जाता है कि यह पर्यावरण संरक्षण में सहायक है। यह जीवनशैली क्या है? इसे अपनाने के लिए हमें क्या करना होगा?**

-हरित और टिकाऊ जीवनशैली वह है, जिसके बारे में अभी हमारे प्रधानमंत्री ने भी कहा है-लाइफस्टाइल फार द एनवायरमेंट। जिसको 'मिशन लाइफ' कहा जाता है। इसमें बताया गया है कि हम अपनी जीवनशैली को पर्यावरण के अनुकूल बनाकर बहुत हद तक पर्यावरण संरक्षण में सहायक हो सकते हैं। जीवनशैली जो है उसका अर्थ है- हमारे जीने का तरीका क्या है? हमारे खरीदने का तरीका क्या है? हमारे ऊर्जा की खपत का पैटर्न क्या है?

जापान में अभी एक मुहिम चली है-मिनिमिलिस्ट

- **जापान की तरह अपनाया जाना चाहिए मिनिमिलिस्ट लिविंग को**
- **जीवनशैली में सुधार किए बिना नहीं कम होगा पर्यावरण प्रदूषण**

लिविंग की। मिनिमिलिस्ट लिविंग कहते हैं मिनिमल लिविंग अर्थात कम से कम संसाधनों में अपनी जरूरतों को पूरा करना। वास्तव में जीवनशैली हमें गांवों से सीखनी चाहिए। जब लोग सूरज उगने के साथ काम शुरू करते थे और डूबने के साथ काम बंद करते थे। खा-पीकर सो जाते थे। सुबह उठते थे। डेलाइट सेविंग करते थे। अब क्या हम डेलाइट को एक्सटेंड करके इलेक्ट्रिकल लाइट जला-जलाकर काम कर रहे हैं। कंप्यूटर चला रहे हैं, साइनबोर्ड चला रहे हैं। मोबाइल चला रहे हैं। आर्टीफिशियल लाइट चल रही है। तो हमारी एक्टिविटी रात में बढ़ जा रही है। जो प्रकृति ने हमें बनाया था, उसका उल्टा हो रहा है। तो हमारी जीवनशैली को फिर से ठीक करना पड़ेगा। डेलाइट सेविंग में अगर हम दो घंटे पहले भी उठ लें। खाना खा लें शाम को छह बजे तक (जैसा जैन लोग करते हैं)। तो इस तरह जीवनशैली को सुधार करके हम लोग बहुत हद तक प्रदूषण को रोक सकते हैं। इससे लोग ज्यादा स्वस्थ भी होंगे। उनकी डिमांड भी कम होगी। वे पब्लिक ट्रांसपोर्ट यूज कर सकते हैं। रीसाइकलिंग कर सकते हैं। कम से कम सामान खरीद सकते हैं और एक कहावत है कि शॉप लेस, लिव मोर अर्थात कम खरीदें, जियें ज्यादा। जितना अधिक खरीदेंगे, उतनी आपकी आयु कम होगी। वह इस तरह क्योंकि जितने आप सामान खरीदेंगे,

उस पर आपकी निर्भरता बढ़ती जाएगी। जितने भी सामान होंगे वे शुद्ध और साफ तो हैं नहीं। खाने में पेस्टीसाइड्स मिले हैं। जबकि फूड आइटम में प्रिजर्वेटिव और सिंथेटिक्स मिले हैं। मतलब जितना ज्यादा हम बाजार पर डिपेंड कर रहे हैं, उतनी ज्यादा हमारी आयु कम होती जा रही है। इसको समझना पड़ेगा। हमें वापस खेती की तरफ लौटना होगा। जैविक खेती को अपनाना होगा। लोग कहते हैं कि इसमें प्रोडक्शन कम होता है। ठीक है। शुरू के वर्षों में प्रोडक्शन कम होता है, लेकिन अगर जैविक खेती को वैज्ञानिक तरीके से किया जाए तो इसके फायदे बहुत हैं। जलवायु परिवर्तन पर लगाम लगेगी और हमारा स्वास्थ्य भी अच्छा होगा। हमारी मिट्टी की सेहत अच्छी होगी। हवा भी साफ होगी। तो खेती, किसानी, ऊर्जा, ट्रांसपोर्ट सबको एक टिकाऊ या सस्टेनेबल ढंग से अपनाना होगा।

● **पर्यावरण संरक्षण के लिए कुछ नए कानून बनाए जाने चाहिए या मौजूदा पर्याप्त हैं?**

-अभी जो कानून बने हैं, वे पर्याप्त हैं। चाहे जंगल बचाने के कानून हों या नदी को स्वच्छ रखने का कानून, हवा को साफ को रखने के कानून, पालिसीज, गाइडलाइंस, एक्ट्स बने हैं। तो मौजूदा कानून तो पर्याप्त हैं पर उस कानून को जमीनी स्तर पर क्रियान्वयन करने का ढांचा कमजोर है। हमारे इंस्टीट्यूशंस में स्टाफ कम हैं। हमारे कानून को इंफ्लोमेंट्स कराने की एजेंसीज हैं, उनके अंदर मैनपावर या ह्यूमन रिसोर्सेज की कमी है। जैसे उत्तर प्रदेश प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड है, केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड है, उनके पास इतना स्टाफ नहीं है कि वे जाकर सभी को चेक करें। एफआईआर करें, नोटिस दें। उनके पास ऐसा ढांचा नहीं है, जैसे पुलिस के पास है। तो इन्वायरनमेंटल पुलिसिंग का जो कान्सेप्ट है, थोड़ा सा उसमें परिवर्तन करना पड़ेगा। जैसे सिविल और क्रिमिनल अपराध हैं, उसी तरह पर्यावरण अपराधों को क्रिमिनल अपेंस की तरह देखना पड़ेगा। हालांकि हमारे कानून में तो है। लेकिन इसे लोग अभी इस एंगिल से नहीं देख रहे हैं। वे सोच रहे हैं कि जुर्माना देकर, पैसे देकर निकल जाएंगे। ये माइंडसेट है लोगों का। तो मौजूदा कानून को मजबूत बनाना पड़ेगा। इसके इम्प्लीमेंटेशन को मजबूत बनाना पड़ेगा। इंस्टीट्यूशनल स्ट्रक्चर को मजबूत बनाना पड़ेगा।

● **कोई बात आप जो पाठकों से कहना चाहें!**

-अब हमें सिंबोलिज्म या सिंबोलिक एक्शन से निकलकर 'डीपर लेवल आफ एक्शन' इन थॉट को अपनाना होगा। जैसे पर्यावरण दिवस मना लिया। ये सिंबोलिज्म है। पर्यावरण संवर्धन का काम तो साल के 365दिन होने चाहिए। प्लांटेशन एंड प्रोटेक्शन। पेड़ लगाने से ज्यादा महत्वपूर्ण है पेड़ बचाना। पेड़ लगा रहे हैं तो उसको बचाया या नहीं बचाया। मैं तो भावी पीढ़ी से कहूंगा। जो जनरेशन जी है, उसको सोशल मीडिया और रील की दुनिया से उठकर डीपर एक्शन और रीयल इम्पैक्ट पर काम करना चाहिए। ये जो मोमेंटरी काम हो रहा है, उससे पर्यावरण का नाश हो रहा है। सब मिल-जुलकर काम करें, तभी कुछ होगा। पर्यावरण को केवल गोष्टियों और चर्चाओं तक सीमित न करके जमीनी स्तर पर काम करें।

पर्यावरण क्षरण बनी वैश्विक समस्या

प्रो. नीलिमा गुप्ता

वैश्विक स्तर पर 3.2 बिलियन लोगों के प्रभावित होने के साथ, पर्यावरण क्षरण दुनिया के 30% से अधिक भूमि क्षेत्र और विकासशील देशों में 40% भूमि को प्रभावित कर रहा है। माना जाता है कि भूमि क्षरण 1.5 बिलियन लोगों के जीवन को प्रभावित करता है और मानवजनित गतिविधियों और जलवायु परिवर्तन के कारण हर साल 15 बिलियन टन उपजाऊ मिट्टी नष्ट हो जाती है।

पिछले 10 वर्षों में औसत तापमान 1.1 डिग्री बढ़ गया है। 2030 तक 1 डिग्री तापमान और बढ़ने की सम्भावना है। समुद्री स्तर 4.4 एमएम प्रति वर्ष बढ़ रहा है और समुद्र में कार्बन डाई ऑक्साइड 380-3 ppm से 402.0 ppm की वृद्धि हुई है। कार्बन डाई ऑक्साइड बढ़ने से समुद्रीय पानी में अम्ल बढ़ने से जलीय मूंगा चट्टान (coral reefs) खतरे में आ गए हैं।

पर्यावरण क्षरण एक गंभीर समस्या है, जो पूरे विश्व में फैल रही है। इसके कारण विविध हैं और इसके प्रभाव भी व्यापक हैं। पर्यावरण के क्षरण द्वारा दिनोदिन प्राकृतिक संसाधनों में गिरावट आ रही है। प्रदूषण, वनोन्मूलन, और जलवायु परिवर्तन इस क्षरण के उदाहरण हैं। पर्यावरण क्षरण एक गंभीर समस्या है, जिसका सामना आज पूरी दुनिया कर रही है। औद्योगिक प्रदूषण के कारण, पर्यावरण का तेजी से क्षरण हो रहा है। जैसे-जैसे जलवायु परिवर्तन और पेड़ों की कटाई बढ़ती जा रही है, वैसे-वैसे पर्यावरण का क्षरण भी बढ़ रहा है।

यह जानना आवश्यक है कि इस क्षरण का जिम्मेदार कौन है और क्यों यह क्षरण लगातार बढ़ता जा रहा है? इस समय भारत की जनसंख्या विश्व भर में सबसे अधिक है। बढ़ती जनसंख्या के कारण प्राकृतिक संसाधनों पर दबाव बढ़ रहा है, जिससे उनमें कमी आ रही है। वनों की कटाई से जैव विविधता को खतरा है और मिट्टी का क्षरण हो रहा है। वायु, जल और मिट्टी के प्रदूषण से पर्यावरण को भारी नुकसान हो रहा है। पर्यावरण क्षरण का एक कारण तथा जीवाश्म ईंधन के दोहन भी हैं।



कृषि गतिविधियों से मिट्टी का क्षरण, लवणता और पोषक तत्वों की हानि बढ़ती जा रही है। पर्यावरणीय गिरावट से हवा, पानी और मिट्टी जैसे संसाधनों की गुणवत्ता में कमी, पारिस्थितिकी तंत्र का विनाश, आवास का विनाश, वन्यजीवों का विलुप्त होना और प्रदूषण के माध्यम से पर्यावरण की निरंतर गिरावट आना सर्वविदित है। पर्यावरण में किसी भी परिवर्तन या गड़बड़ी को क्षरण के रूप में परिभाषित किया जाता है जो हानिकारक या अवांछनीय हैं। पर्यावरणीय गिरावट की प्रक्रिया पर्यावरणीय मुद्दों के प्रभाव को बढ़ाती है जो पर्यावरण पर स्थायी प्रभाव छोड़ती है।

पर्यावरण क्षरण के प्रभाव से मिट्टी का क्षरण होता है, उपजाऊ भूमि की कमी होती है और जैव विविधता पर विपरीत प्रभाव से पारिस्थितिक तंत्र को खतरा बढ़ जाता है। जलवायु परिवर्तन से मौसम के स्वरूप में बदलाव होता है और प्राकृतिक आपदाएं बढ़ जाती हैं। पिछले 10 वर्षों में औसत तापमान 1.1 डिग्री बढ़ गया है। 2030 तक 1 डिग्री तापमान और बढ़ने की सम्भावना है। समुद्री स्तर 4.4 एमएम प्रति वर्ष बढ़ रहा है और समुद्र में कार्बन डाई ऑक्साइड 380.3 ppm से 402.0 ppm हो गया है जिसकी वजह से जलीय अम्ल बढ़ा है तथा जलीय मूंगा चट्टान (coral reefs) खतरे की सीमा पार कर रहे हैं। आज तक का सबसे गर्म वर्ष 2024 रहा है और उम्मीद है कि आगे आने वाले समय में मौसम और अधिक गर्म, अम्लीय, समुद्री स्तर में वृद्धि, अधिक तीव्र आंधी, सूखा, प्रजातियों का हनन और अधिक स्वास्थ्य जोखिम दस्तक देंगे।

इस विषय स्थिति में आखिर हमारी जिम्मेदारी क्या है? हमारा दैनिक जीवन कई तरह के प्रदूषण को बढ़ावा देता है, जैसे कि वायु प्रदूषण, जल प्रदूषण और ध्वनि प्रदूषण। हम वनों की कटाई और वनस्पति विनाश में योगदान कर रहे हैं, जिससे जैव विविधता को खतरा है। हम प्लास्टिक का अत्यधिक उपयोग कर रहे हैं, जो पर्यावरण के लिए हानिकारक है। हम तमाम तरह की ऊर्जा की बर्बादी कर रहे हैं, जिससे प्राकृतिक संसाधनों की लगातार कमी हो रही है।

इस बार विश्व पर्यावरण दिवस की थीम 'प्लास्टिक प्रदूषण को हराना' थी, जिसका उद्देश्य प्लास्टिक प्रदूषण के प्रभावों के बारे में जागरूकता बढ़ाना और इसके समाधान के लिए सामूहिक प्रयासों को प्रोत्साहित करना है। प्लास्टिक प्रदूषण को हम शिक्षा और जागरूकता, व्यक्तिगत प्रयास तथा स्थानीय सफाई अभियानों में भाग लेकर और दूसरों को भी प्रेरित करके सामूहिक गतिविधियों द्वारा कम कर सकते हैं।

आज वह समय आ गया है कि हम गम्भीरता से सोचें कि हमें क्या करना चाहिए जो हम क्षीण होते हुए पर्यावरण को बचा सकें? हमें पर्यावरण के अनुकूल जीवनशैली अपनानी चाहिए, जैसे कि ऊर्जा-कुशल उपकरणों का उपयोग करना और प्लास्टिक का उपयोग कम करना। 'एक राष्ट्र, एक मिशन: प्लास्टिक प्रदूषण का अन्त' की भावना को व्यापक रूप देना होगा। हमें वृहद स्तर पर वृक्षारोपण कर वनों की सुरक्षा करनी चाहिए। प्रदूषण को नियंत्रण करने के उचित उपाय करने चाहिए, जैसे कि वाहनों का उपयोग कम करना और स्वच्छ ईंधन का उपयोग करना। हमें पर्यावरण के प्रति जागरूकता बढ़ानी चाहिए और आम जन मानस को भी जागरूक करना चाहिए। प्रदूषण नियंत्रण के उपाय करने से पर्यावरण को बचाया जा सकता है तथा ऊर्जा का संरक्षण करके हम पर्यावरण क्षरण को कम कर सकते हैं। हम सब मिलकर प्लास्टिक प्रदूषण को रोकने के लिए कार्य करें, हम पर्यावरण की रक्षा के लिए अपनी जिम्मेदारी निभाएं और एक स्वच्छ और हरित भविष्य के लिए काम करें।

पेंटिंग्स के
जरिए आंखें खोलने
की कोशिश



आने वाली
पीढ़ी के कल
को रखना है
सुरक्षित !!

“पर्यावरण बचाएँ”

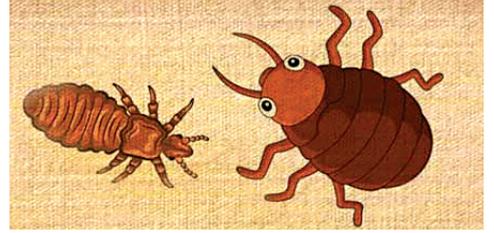


Parnika Singh
Class XI Bio,
Rani Laxmi Bai Memorial
School, Chinhat, Lucknow



कुसंग का फल

न ह्यविज्ञातशीलस्य प्रदातव्यः प्रतिश्रयः।
अज्ञात या विरोधी प्रवृत्ति के व्यक्ति को आश्रय नहीं
देना चाहिए।



ए क राजा के शयनगृह में शय्या पर बिछी सफेद चादरों के बीच एक मन्दविसर्पिणी सफेद जूँ रहती थी। एक दिन इधर-उधर घूमता हुआ एक खटमल वहाँ आ गया। उस खटमल का नाम था अग्निमुख।

अग्निमुख को देखकर दुःखी जूँ ने कहा-हे अग्निमुख ! तू यहाँ अनुचित स्थान पर आ गया है। इससे पूर्व कि कोई आकर तुझे देखे, यहाँ से भाग जा।

खटमल बोला-देवी ! घर आए हुए दुष्ट व्यक्ति का भी इतना अनादर नहीं किया जाता, जितना तू मेरा कर रही है। उससे भी कुशलक्षेम पूछा जाता है। घर बनाकर बैठने वालों का यही धर्म है। मैंने आज तक अनेक प्रकार का कटु-तिक्त, कषाय-अम्ल रस का खून पिया है, केवल मीठा खून नहीं पिया। आज इस राजा के मीठे खून का स्वाद लेना चाहता हूँ। तू तो रोज ही मीठा खून पीती है। एक दिन मुझे भी उसका स्वाद लेने दे।

जूँ बोली-अग्निमुख ! मैं राजा के सो जाने के बाद उसका खून पीती हूँ। तू बड़ा चंचल है, कहीं मुझसे पहले ही तूने खून पीना शुरू कर दिया तो दोनों ही मारे जाएँगे। हाँ, मेरे पीछे रक्तपान करने की प्रतिज्ञा करे तो एक रात भले ही ठहर जा।

खटमल बोला-देवी ! मुझे स्वीकार है। मैं तब तक रक्त नहीं पीऊंगा, जब तक तू नहीं पी लेगी। वचन-भंग करूँ तो मुझे देव-गुरु का शाप लगे।

इतने में राजा ने चादर ओढ़ ली। दीपक बुझा दिया। खटमल बड़ा चंचल था। उसकी जीभ से पानी निकल रहा था। मीठे खून के लालच से उसने जूँ के रक्तपान से पहले ही राजा को काट लिया। जिसका जो स्वभाव हो, वह उपदेशों से नहीं छूटता। अग्नि अपनी जलन और पानी अपनी शीतलता के स्वभाव को कहीं छोड़ सकता है। मर्त्य जीव भी अपने स्वभाव के विरुद्ध नहीं जा सकते।

अग्निमुख के पैने दाँतों ने राजा को तड़पाकर उठा दिया। पलंग से नीचे कूदकर राजा ने सन्तरी से कहा-देखो, इस शय्या में खटमल या जूँ अवश्य हैं। इन्हीं में से किसी ने मुझे काटा है-सन्तरियों ने दीपक जलाकर चादर की तहें देखनी शुरू कर दीं। इस बीच खटमल जल्दी से भागकर पलंग के पायों के जोड़ों में जा छिपा। मन्दविसर्पिणी जूँ चादर की तह में ही छिपी थी। सन्तरियों ने उसे देखकर पकड़ लिया और मसल डाला।

(रचनाकार : विष्णु शर्मा)

सीख : कुसंग से दूर रहो।



क्विज कार्नेट

प्रश्न-1. डॉ. हर गोविंद खुराना को किस क्षेत्र में नोबेल पुरस्कार मिला था ?

- ए. शांति
बी. भौतिकी
सी. चिकित्सा
डी. रसायनशास्त्र

प्रश्न-2. पीबी (Pb) निम्न में से किसका रासायनिक संकेत है ?

- ए. मैग्नीशियम
बी. सीसा
सी. कार्बन
डी. पोटैशियम

प्रश्न-3. रिहंद बांध निम्न में से किस नदी पर बना है ?

- ए. रेणुका
बी. सोन
सी. बेतवा
डी. बेलन

प्रश्न-4. आईआईटी कानपुर की स्थापना किस वर्ष हुई ?

- ए. 1951
बी. 1959
सी. 1905
डी. 1949

प्रश्न-5. एपीजे अब्दुल कलाम राष्ट्रपति बनने से पहले किस पेशे से जुड़े थे ?

- ए. माइन इंजीनियरिंग
बी. एअरोस्पेस इंजीनियरिंग
सी. केमिकल इंजीनियरिंग
डी. डेंटिस्ट्री

प्रश्न-6. पौराणिक मान्यताओं के अनुसार रात्रिचर पक्षी उल्लू किस देवी का वाहन है ?

- ए. शीतला
बी. सरस्वती
सी. काली
डी. लक्ष्मी

प्रश्न-7. इसमें से किस वैज्ञानिक को नाइटहुड सम्मान भी मिल चुका है ?

- ए. राजा रमण्णा
बी. शांति स्वरूप भटनागर
सी. चंद्रशेखर वेंकट रमण
डी. टीएन खुशू

प्रश्न-8. जलपुरुष राजेंद्र सिंह का पैतृक गांव यूपी के किस जिले में पड़ता है ?

- ए. बागपत
बी. मुजफ्फरनगर
सी. संतकबीरनगर
डी. कुशीनगर

प्रश्न-9. भारत में मरुभूमि पारिस्थितिकी फेलोशिप निम्न में से किस विश्वविद्यालय द्वारा दी जाती है ?

- ए. जवाहरलाल नेहरू विश्वविद्यालय
बी. लखनऊ विश्वविद्यालय
सी. जयपुर विश्वविद्यालय
डी. जोधपुर विश्वविद्यालय

प्रश्न-10. दुनिया का कौन सा देश सबसे अधिक चीनी उत्पादन करता है ?

- ए. भारत
बी. अमेरिका
सी. ब्राजील
डी. उरुग्वे

प्रश्न-11. विश्व जैवविविधता दिवस किस दिन मनाया जाता है ?

- ए. 22 मई
बी. 23 मई
सी. 11 जून
डी. 14 जनवरी

प्रश्न-12. इसमें से किस वैज्ञानिक का संबंध पारसी समुदाय से है ?

- ए. शांति स्वरूप भटनागर
बी. एमएस स्वामीनाथन
सी. होमी जहांगीर भाभा
डी. राजा रमण्णा

प्रश्न-13. दुनिया के किस एकमात्र वैज्ञानिक को फिजिक्स और केमिस्ट्री दोनों क्षेत्रों में नोबेल पुरस्कार मिला है ?

- ए. मेरी क्यूरी
बी. ग्रेगर जान मेंडल
सी. चार्ल्स डार्विन
डी. जेम्स वाट

प्रश्न-14. आवर्त सारिणी (Periodic Table) का संबंध निम्न में से किस विषय से है ?

- ए. रसायनशास्त्र
बी. भौतिक विज्ञान
सी. जंतु विज्ञान
डी. वनस्पतिशास्त्र

प्रश्न-15. निम्न में से किस वैज्ञानिक के नाम पर एक धूमकेतु (पुच्छलतारा) का नामकरण किया गया है ?

- ए. आर्य भट्ट
बी. एडमंड हेली
सी. आइजैक न्यूटन
डी. गैलीलियो

प्रश्न-16. भारतीय खान ब्यूरो (इंडियन ब्यूरो आफ माइंस) का मुख्यालय कहाँ है ?

- ए. टाटानगर
बी. धनबाद
सी. नागपुर
डी. खड़गपुर

प्रश्न-17. हम अगर एक यूनिट रक्तदान करते हैं, तो हमारे शरीर में उतना रक्त बनने में कितना समय लगेगा ?

- ए. 12 घंटे
बी. 24 घंटे
सी. एक हफ्ता
डी. एक महीना

प्रश्न-18. रसायनशास्त्र की प्रमुख पुस्तक 'लाइफ एण्ड एक्सपीरियेंसेस ऑफ बंगाली केमिस्ट' के लेखक कौन हैं ?

- ए. मेघनाद साहा
बी. जयंत विष्णु नार्लीकर
सी. सत्येंद्र नाथ बोस
डी. प्रफुल्ल चंद्र राय

- उत्तर: 4. बी 8. ए 12. सी 16. सी
1. सी 5. बी 9. डी 13. ए 17. बी
2. बी 6. डी 10. सी 14. ए 18. डी
3. ए 7. बी 11. ए 15. बी

Microplastics, Environment and Human Health

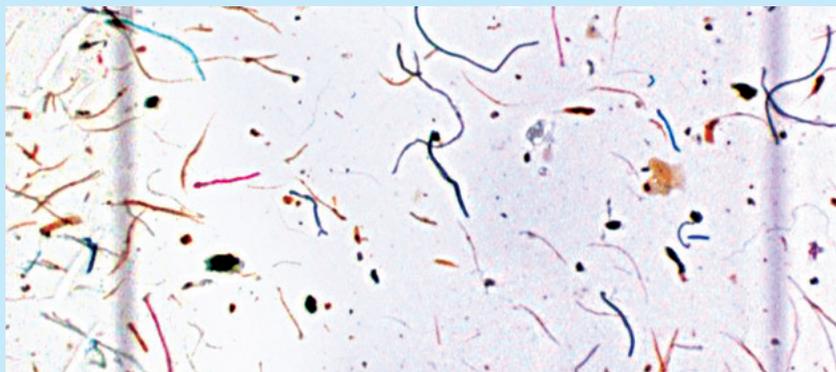


Dr. Yash Pal Singh

Plastics and plastic products being easily mouldable, chemical resistant, easy to manufacture, light easy to transport, useful and cheap are everywhere. One can see widespread use of plastics in food packaging, building and plumbing accessories, electronic products, medical equipment and accessories and in almost all other fields in some way or the other. Non-biodegradable plastics and plastic products, being persistent in the environment are a major area of concern. Ironically, they have a very small functional life span but may remain in the environment for hundreds of years. The Government of India has been concerned about the disposal of plastics and regulates plastics through the Plastic Waste Management Rules 2016 as amended. Some important amendments include the amendments of 2018, 2021, and two amendments in 2022, one of which also includes the E.P.R. guidelines for plastic waste disposal. These rules, prescribed under the E.P. Act of 1986, entrust various responsibilities on Local Bodies, Pollution Control Boards, Generators, Manufactures, Producers, Brand owners and Importers. (See Also: The Plastics Waste Management Rules were notified in 2016 (G.S.R. 320 E dated 18/03/2016) and have been amended in 2018 (G.S.R. 320 E dated

27/03/2018); 2021 (G.S.R. 571 E dated 12/08/2021); 2022 (G.S.R. 133 E dated 16/02/2022); 2022 (G.S.R. 522 E dated 06/07/2022); and 2024 (G.S.R. 201 E dated 14/03/2024). Waste generators must ensure that plastic waste is not littered and is stored and segregated before disposal as prescribed through the Municipal Solid Waste Handling Rules and disposed only through authorized vendors. Producers of Carry bags must ensure that the thickness of carry bags is not less than 120 microns. It has also to be ensured that the producers, brand owners, importers or manufactures and the recyclers are duly registered with the Pollution Control Boards. The rules prohibit the use of recycled plastic for carrying or storing food. Single use plastics like earbuds, plastic sticks for balloons, plastic flags, candy sticks, ice cream sticks or thermocole for decoration are banned since 2021. The rules entrust the producers, manufacturers, importers and brand owners with the responsibility for managing the end-of-life disposal of plastics introduced by them in the market. It also provides for environmental compensation in the event of noncompliance to rules. End of life disposal has been construed to mean using plastic waste for the generation of energy including co processing, waste to oil and road construction etc. as provided. Of late, the rules have been amended to provide for biodegradable and compostable plastics. "Biodegradable plastics", means plastics, other than compostable plastics, which undergoes degradation by biological processes in specific environment such as soil, landfill, sewage sludge, fresh water, marine, without leaving any micro plastics or visible or distinguishable or toxic residue,

which has adverse environment impact,” and “compostable plastics” mean plastic that undergoes degradation by biological processes during composting to yield CO₂, water, inorganic compounds and biomass at a rate consistent with other known compostable materials, excluding conventional Petro-based plastics, and does not leave visible, distinguishable or toxic residue. Microplastics are generally defined as plastic particles between 1 nanometer (nm) and 5 million nm (or 5 millimeters [mm]) in size. Particles larger than 5 mm are often referred to as macroplastics while particles less than 1 nm are considered nanoplastics, a subgroup of microplastics. Microplastics are a major area of concern. In comparative terms they are generally regarded as being the size of a grain of rice to 1/80000 width of human hair. Their problem is again that they are persistent in the atmosphere, they absorb toxins and other chemicals from the environment and release constituent chemical products. Microplastics may harbour microorganisms which may be pathogenic, and the chemicals transferred by them to the environment may enter the food chain, bio magnify and impact the sink biota. Microplastics have been found in all biotic and abiotic components of the ecosystem which have been exposed to plastics and where plastics are used and disposed. They may enter the soil through sewage sludge (where they reach after escaping through S.T.P.'s or through raw untreated sewage). They may become air borne being introduced through traffic (tyres) or through abrasion of plastics used in Road Construction (?), industrial processes, erosion of contaminated soils and action of wind. Micro and Nano particles are major pollutants effecting rivers and oceans. Microplastics, depending on their origin, may be either primary or secondary. Primary microplastics



Microplastics are generally defined as plastic particles between 1 nanometer (nm) and 5 million nm (or 5 millimeters [mm]) in size. Particles larger than 5 mm are often referred to as macroplastics while particles less than 1 nm are considered nanoplastics, a subgroup of microplastics.

include tiny particles for commercial use (Nurdles), Microfibers shed from textiles and clothing, microbeads in personal care products like cosmetics, exfoliating creams, toothpastes etc., plastic pellets and plastic fibres and the like. Secondary microplastics are degradation products of larger plastics due to degradation and disintegration. Some examples are microplastics generated from toothbrushes (change tooth brush every month), tyre dust, construction debris, plastic mulch in agriculture and plastic covers including green house covers. More than 10000 unique chemicals are associated in plastic manufacture out of which 2400 are identified as chemicals of concern and which find their way into the ecosystem through disposal and dispersal of microplastics. As stated, microplastics act as carriers for various chemicals, antibiotic resistant bacteria and pathogens and create enormous health and other ecological impacts if discharged in an improper way without treatment. They may absorb and concentrate harmful chemicals from the surrounding water such as pesticides, heavy metals, other persistent organic pollutants which may bio accumulate as they move up the food chain posing health hazards. Microplastics impact ocean ecology. Marine biota, from plankton to whales are exposed to microplastics either directly or indirectly. Ingestion of microplastics may cause physical

harm, block digestive tract and lead to malnutrition and starvation. Also, microplastics can bioconcentrate in various tissues. It has been reported that over 60% species in the North Pacific had ingested plastic debris. Settling on the sea bed may also affect benthic organisms and smother small marine life. It may affect the feeding and reproduction behaviours. Coral reefs may be affected through reduced growth impacts and a reduction in resilience. Microplastics in soil affect the soil water retention and microbial communities causing a reduction in crop yield and fertility. Agricultural lands using plastic mulch and sewage sludge as fertilisers are particularly vulnerable. Microplastics can also enter plants through roots and get incorporated into the food chain leading to both plant and human level impacts. In relation to impacts on humans, microplastics have been found to be accumulating in human brain and other body organs. In postmortem investigations, brain has been reported to contain up to a spoon full of micro and nanoplastics. Brain tissues have 7 to 30 times more micro and nanoplastics than in other organs like the liver or kidney. Microplastics have also been found in human placenta and the meconium, affecting foetal-maternal exchanges. Microplastics affect male and female fertility and epigenetic formatting and Oocyte health. Impaired spermatogenesis

has also been observed. Microplastics exposure can lead to adverse health impacts via oxidative stress, inflammation, immune dysfunction, altered biochemical/energy metabolism, impaired cell proliferation, abnormal organ development, disrupted metabolic pathways and carcinogenicity. People with a carotid artery plaque, where microplastics have been found, have a higher risk of myocardial infarction, stroke and increased mortality. Learning and

memory deficits have been observed along with lower levels of synaptic proteins and neuro inflammation in mice exposed to nano plastics. Human exposure to microplastics occurs through food, water, air and dermal contacts. The following have been suggested as actions to minimize generation of microplastic in the Environment. Switching from bottled water to tap water could reduce Micro and Nano particle intake from 90000 to 4000 particles per year. Stopping heating of food in plastic could be very effective in limiting microplastics. Choose fresh and unprocessed food. Limiting canned

food consumption and opting for non-plastic packaging alternatives. Avoiding plastic utensils. Using loose leaf tea with a stainless steel or glass infuser. Avoid throwaway cups and cutlery. Choose natural skin care and beauty products free from micro beads. Change Toothbrush every month. Washing synthetic clothes in a micro fiber filtering laundry bag or using a washing machine filter. Reduce plastic use. Shun single use plastics which is banned in India. Use biodegradable alternatives. Encourage recycling. Step up waste management. Clean up contaminated areas. (Author is a renowned environmentalist)

Global Repercussions of American withdrawal from Paris Agreement

● Dr. Sachin Tewari

The United States, as the world's largest historical emitter, plays a major role in this financing. U.S. withdrew from the Paris Agreement claiming unfair economic burden and loss of jobs and halted pledged climate funding. Withdrawal of funding by USA has slowed down various vertical across the globe.

Possible global repercussions due to withdrawal of funding by USA have deeper implications in several ways to every part of globe. Weakened Global Climate Leadership is clearly visible as U.S. is a major economy and emitter, and any step back undermines global trust and cooperation. Countries may view U.S. commitments as unreliable or temporary, leading to less ambitious national targets (NDCs). American withdrawal from Paris agreement has undermined international efforts to combat climate change, particularly by reducing the pressure on other major emitters to enhance their climate ambitions and by potentially impacting the availability of funding for developing nations.

Financial Gap for Developing Countries has drastically increased due to withdrawal of U.S. funding, especially to mechanisms like the Green Climate Fund (GCF), is vital for poor and vulnerable nations. A shortfall directly affects climate adaptation projects (e.g., flood defences, crop resilience) in the Global South. This reduces the scope for more innovations as well as for meeting out their basic bread butter needs especially in the developing world. Scope for R&D is also alarmingly came down or stopped in the lower strata nations.

A Geopolitical Vacuum has been created globally when the U.S. pulls back, countries like China or the EU can expand their influence in climate diplomacy. This shifts the balance of power in international negotiations. Balance of distribution of power at the global level has been visible and may have long term impacts in coming years.

A deep impact on Innovation and Green Technology Transfer is obvious as U.S. funding often supports clean energy R&D in developing countries. A funding gap

means slower diffusion of climate-friendly technologies specifically from developed and more technically sound nations to developing part of world. As United States withdraws or withholds funding related to the Paris Agreement or broader climate finance, it can have significant implications for Southeast Asian countries, especially in terms of climate adaptation, technology transfer, and geopolitical positioning.

In order to assess Reduced Climate Finance for India, experts can have different perspectives. But in reality, India is one of the largest recipients of global climate finance for renewable energy, clean mobility, and climate adaptation projects. U.S. withdrawal weakens mechanisms like the Green Climate Fund (GCF) and bilateral aid, which India relies on for several diverse areas like Renewable energy expansion (solar, wind), Urban climate resilience, Sustainable agriculture and water conservation. Slower implementation of India's Nationally Determined Contributions (NDCs) and climate

goals is one of the unavoidable consequences. India, a key recipient of GCF support, faced delays in approvals and reduced disbursement of climate finance for renewable energy scale-up (solar, wind), Climate-resilient agriculture and Urban climate adaptation. This results in slower implementation of India's Nationally Determined Contributions (NDCs) and Sustainable Development Goals (SDGs). India is a rich nation from the point of view of quantum and distribution of natural resources and diverse climatic conditions. Reduced climate finance puts India in a tough situation to utilize these resources sustainably by being aligned with United Nations Sustainable Development Goals.

This also has affected limited access to critical technologies for climate resilience and mitigation, especially in India's coastal and drought-prone regions, slower progress in building climate-resilient infrastructure and renewable transition in India's poorer states, Diversification, but not full compensation for the gap left by the U.S. The U.S. funding withdrawal under the Paris Agreement created a financial vacuum that directly affected India's access to concessional climate finance. While India adapted by expanding domestic initiatives and seeking new partners, the gap slowed progress in achieving its climate goals, particularly in energy transition, adaptation for vulnerable communities, and technology access.

The U.S. exit weakened the pressure on developed countries to meet their \$100 billion/year collective finance goal, leading to broader shortfalls in climate finance flows. India, along with other developing countries, lost a key source of leverage in demanding fair finance and equity-based support.



Illustration courtesy: The New York Times

The U.S. funding withdrawal under the Paris Agreement created a financial vacuum that directly affected India's access to concessional climate finance. While India adapted by expanding domestic initiatives and seeking new partners, the gap slowed progress in achieving

its climate goals, particularly in energy transition, adaptation for vulnerable communities, and technology access.

Greater Financial Burden on India strains India's fiscal space; development vs. climate trade-offs. Reduced international support may force India to increase domestic spending on climate action.

To overcome reduced funds for Environment related issues, India could divert funds from critical development sectors like Healthcare, Education, Poverty alleviation and several others. This reduces the scope of development and welfare activities in other spheres too.

India's renewable energy sector depends on both foreign investment and concessional financing. U.S. withdrawal could signal broader market hesitation, affecting Solar parks and wind projects [including WiSH i.e. wind and solar hybrid], EV infrastructure, Carbon markets

Areas of Implications over India if summarized shortly will include Loss of grants, concessional loans [Climate Finance], Technology Transfer resulting in disruption in clean energy access, Development Priorities leading to increased budgetary strain, Diplomatic causing weakened climate justice narrative, Geopolitics in realignment with other blocs at global level, Possible slowdown in momentum of

Renewable Sector.

In order to conclude the U.S. withdrawal funding commitments under the Paris Agreement, India stands to lose both financially and strategically, especially in achieving its climate goals while continuing economic development. While this may create space for new alliances and self-reliance, it raises the cost and complexity of India's energy and climate transition. In essence, the U.S. withdrawal is more than symbolic—it reshapes the financial and diplomatic architecture of global climate action.

The USA's withdrawal of funding under the Paris Agreement would significantly impact India's climate transition by reducing financial and technological support, increasing fiscal pressure, and disrupting India's developmental-climate balance. It also challenges global climate equity and may reshape India's diplomatic strategies in climate negotiations.

On the positive note while the exit is a setback, it also presents a chance for new leadership in climate finance—from other countries and the private sector. The situation underscores the need for adaptive strategies in a shifting geopolitical landscape.

A positive mind set in spite of withdrawals can also conclude that the withdrawal challenges the moral authority of Western-led climate mandates, potentially encouraging more diverse leadership in global climate discourse.

It may inspire alternative climate coalitions and funding models that are less dependent on a single nation's contributions. India's response isn't just reactive—it's adaptive and forward-looking. India along with other developing nations looking forward to follow SDGs and sustainability model are into the process of rethinking and calculations. This also gives opportunities to find out ways and means to manage this crisis along with maintaining a balance for other areas and sectors.

Empowering farmers while promoting sustainable agriculture practices

Kajal Mishra

India is an agricultural country. Agriculture is the backbone of our country. Over 50 % percent of the population is directly or indirectly dependent on agriculture for their livelihood.

Agriculture sector is facing many challenges nowadays like reducing agricultural land, loss of fertility of the soil, increase in investment cost, and low returns. There are many factors responsible for this like climate change, excessive use of fertilizer lead to soil and water pollution and it also decrease the fertility of the soil, and predictable weather patterns like high rainfall, no rainfall, etc.

Small farmers are facing the consequences of this more than anyone.

Nowadays when it is the time of innovation, technology and diversification, still our farmers are dependent on the traditional farming practices, they grow traditional crops and small scale farmers are working very hard in their farms land but still unable to meet their daily requirement.

Introduction of new technologies and cultivation methods surely help the farmers to generate more returns from the same piece of land.

Integration of solar technology like solar pumps, solar lights, solar fencing, solar dryers etc, and cultivation of medicinal plants help in increasing farmer's income and promote sustainable agricultural practices.

Medicinal farming is the cultivation of crops which have therapeutic or aromatic properties like ashwagandha, aloe vera, tulsi, lemongrass, isabgol, stevia, etc. Cultivation of medicinal plants require low investment and give high returns, these crops need no chemical fertilizers and also their shelf life is long and these crops are



Solar fencing

having high market demand.

The global health and wellness market is increasing continuously; people are shifting towards natural, organic, plant based remedies for their health. These crops can be cultivated as companion crops with traditional crops. These crops help in improving the soil health.

Sun is the ultimate source of energy and farmers are working all day under the sun but still unable to get most out of it. Farmers are still dependent on fossil fuels engines and grid electricity for their agricultural operations, which is costly and also creates pollution and causes global warming, which ultimately leads to climate change which leads to the serious negative impact on agriculture.

Installation of solar powered solar pumps promote sustainable irrigation facilities, installation of solar lights in the farmland help in ensuring the safety ensuring night time agriculture practices, solar dryers are used to dry the crops which increases its shelf life and also helps in reducing food wastage, there is a very serious problem of the farmers which is to protect their crops from animals, for this farmer are using thorns and fencing

which helps them protecting their crops from animals but it is very dangerous for the animals as most of the time animals get serious injury due to these thorns and fencing. Installation of solar fencing helps in protecting the crops from animals without harming the animals.

Integration of solar technology in agriculture operations and cultivation of medicinal plants help in reducing the cost and increase the income of the farmers.

It helps in reducing carbon footprint, improves soil health, reduces water wastage and promotes sustainable agriculture.

After having so many benefits, it is a challenge for the farmers to adopt new technology and to cultivate new types of crops, as it seems like a big risk, to try something new, all this hesitation is coming due to the lack of awareness and lack of knowledge and training. Small scale farmers are not even aware about the various government schemes (P.M. Surya Ghar: Muft Bijli Yojana, Kusum Yojana, Kisan Card) launched by the government for their own benefits to fill this gap it is important to promote sustainable agriculture practice s by organizing more and more awareness programs, by giving training to the farmers to build their confidence to try new agricultural practices.

Innovation, diversification and sustainability are the future for any sector to survive and to grow into the market. Solar technology and medicinal farming have potential to change the lives of the farmers and promote sustainable agriculture practice while contributing to the development of the nation. These practices help in increasing the income of the farmers by lowering their operational cost and by giving higher return and also promote sustainable agriculture practices.

(Author is an intern with SAWEN consultancy services private limited.)



पर्यावरण की रक्षा कोई विकल्प नहीं, बल्कि अनिवार्यता

“पृथ्वी को बचाना एक दिन का प्रोजेक्ट नहीं, बल्कि जीवन भर की प्रतिज्ञा है।”

इसी सोच के साथ हमने वर्ष 1999 में SAWEN समूह की स्थापना की। SAWEN - अर्थात् Soil, Air, Water, Effluent/ Emission & Noise - केवल पांच पर्यावरणीय घटकों का संक्षिप्त रूप नहीं, बल्कि पर्यावरणीय संतुलन के लिए हमारी प्रतिबद्धता का प्रतीक है। हमारा विश्वास रहा है कि विज्ञान और सतत विकास परस्पर विरोधी नहीं, बल्कि सहयोगी हैं। इस सोच को साकार करने के लिए SAWEN समूह के अंतर्गत हमने चार संगठनों - SCSPL, SPLPL, WEPCOG और SPCF - को एक साथ जोड़ा, जो आज विभिन्न क्षेत्रों में पर्यावरण संरक्षण की दिशा में अग्रणी भूमिका निभा रहे हैं।

आज SAWEN:

NABET - QCI मान्यता प्राप्त परामर्श संस्था है।

- NABL प्रमाणित परीक्षण प्रयोगशाला का संचालन करता है।
- तीन अत्याधुनिक प्रयोगशालाओं का स्वामी है, जिसमें एक विशेष Clean Room Facility microbiological & Food testing के लिए है।
- पर्यावरण क्षेत्र में 250 से अधिक पूर्णकालिक पर्यावरण विशेषज्ञों की टीम के साथ कार्य करता है।
- विभिन्न उद्योगों के लिए कस्टमाइज्ड सॉल्यूशन्स, पॉलिसी अनुपालन और इंफ्रास्ट्रक्चर डेवलपमेंट के क्षेत्र में कार्यरत है।

सेवाएँ जो धरती से जुड़ी हैं

SAWEN समूह पर्यावरणीय सेवा क्षेत्र में एकल-विंडो समाधान उपलब्ध कराता है। हमारी प्रमुख सेवाओं में शामिल हैं:

- EIA/EMP/SIA रिपोर्ट बनाना एवं MoEFCC से EC (पर्यावरणीय स्वीकृति) प्राप्त करना।
- SPCB से CTE/CTO, CGWB से जल अनापति प्रमाणपत्र (NOC) प्राप्त करने की प्रक्रिया।
- ESG रिपोर्टिंग, पर्यावरण लेखा-जोखा/ऑडिट, ESIA.
- STP, ETP, WTP एवं APCS का डिजाइन, आपूर्ति, निर्माण एवं संचालन।
- प्रदूषण नियंत्रण प्रणालियों का मूल्यांकन, प्रदर्शन एवं अध्ययन।

डॉ. राजेश कुमार सिंह

चेयरमैन एवं एम.डी.,
SAWEN समूह

SAWEN का उद्देश्य और यात्रा

SAWEN की यात्रा की शुरुआत एक सरल लेकिन सशक्त उद्देश्य से हुई - Total Environmental Solutions प्रदान करना। प्रारंभ से ही हमारा लक्ष्य रहा है कि भारत में तेजी से बढ़ते उद्योगों, शहरीकरण और पर्यावरणीय संकटों के बीच एक ऐसा संस्थागत ढांचा खड़ा किया जाए जो समर्पित अनुसंधान, उच्च गुणवत्ता सेवाएँ और व्यावहारिक समाधान प्रदान कर सके।

अनुसंधान एवं विकास: भविष्य की दिशा में

हमारी टीम में कार्यरत वैज्ञानिक, अभियंता और तकनीशियन लगातार पर्यावरणीय रूप से व्यावहारिक तकनीकों और उत्पादों के अनुसंधान में लगे हुए हैं। हमारा उद्देश्य केवल पर्यावरण की रक्षा करना नहीं, बल्कि आने वाली पीढ़ियों के लिए एक हरित, सुरक्षित और संतुलित भविष्य का निर्माण करना है।

एक जीवन भर की प्रतिज्ञा

SAWEN का प्रत्येक सदस्य इस मूल विचार से प्रेरित है कि “पर्यावरण की रक्षा कोई विकल्प नहीं, बल्कि अनिवार्यता है।” इसलिए, चाहे बात किसी औद्योगिक परियोजना की हो या जल एवं वायु की गुणवत्ता की निगरानी की - SAWEN हर स्तर पर गुणवत्ता, पारदर्शिता और समर्पण के साथ कार्य करता है। हमारा लक्ष्य केवल परियोजनाओं को पूर्ण करना नहीं, बल्कि एक ऐसा सस्टेनेबल इकोसिस्टम बनाना है, जो विकास और संरक्षण को एक ही मार्ग पर साथ लेकर चले।

... अंत में

SAWEN का प्रत्येक प्रयास एक संदेश देता है -

“जब तक पृथ्वी है, पर्यावरण की सेवा ही सबसे बड़ा धर्म है।”

SAWEN आज एक समूह नहीं, बल्कि एक हरित आंदोलन है। हम आने वाले समय में भी नीति से लेकर प्रौद्योगिकी तक हर क्षेत्र में पर्यावरणीय नेतृत्व करते रहेंगे।

मुख्यालय: लखनऊ

Contact : www.sawenconsultancyservices.com

Address: 417 A&B, 409 A, 4th Floor, 125 Ground floor, Sahara Shopping Centre, Ayodhya Road, Lucknow-226016 (U.P.)

Phone -91-73794-44471, 91-84006-45735

हमारी सेवाएँ केवल दस्तावेजों तक सीमित नहीं, बल्कि व्यवहारिक समाधान देने और इंफ्रास्ट्रक्चर को साकार करने की दिशा में अग्रसर हैं।

Serving since 1998

Major Clients



SAWEN GROUP

Sawen Consultancy Services Pvt. Ltd
 Sawen Projects & Laboratories Pvt. Ltd.
 Water & Environment Pollution Control Group
 Sawen Paryawaran Chetna Federation



Presence: PAN INDIA
 Abroad: Indonesia & Turkey

Contact Us

Head Office: 417 A&B, 409 A, 4th Floor, 125 Ground floor, Sahara Shopping Centre, Faizabad Road, Lucknow - 226016 (U.P.)

Laboratories Address: Hall No. 2.7 & 10, LDA Commercial Complex Vibhav Khand, Gomti Nagar Lucknow 226010 (U.P.)

Branch Office: Bhopal-Shop No. 13, 1st floor, Sarvoday Shopping Centre, Arvind Vihar, Baghmughaliya, Bhopal- 462043(M.P.)

Branch Office: Noida- Flat no. M-403, 4th Floor, Tower-M, Homes 121, Plot no. GH-01, Sec-121, Noida (U.P.)

Contact No.: 7379444471, 72, 73

Email:

consultancy_sawens@yahoo.co.in,
 splpl.lko@gmail.com,
 consultancy.sawens@gmail.com,
 consultancy@sawenconsultancy.com,
 lab@sawenconsultancy.com

Website:

www.sawenconsultancy.com

Follow us:



TOTAL ENVIRONMENTAL SERVICES

Dr. Rajesh Kumar Singh
 Chairman Cum Managing Director



About us

Sawen sustains a panel of eminent Scientist, Engineers and Technicians committed for Research and Development of Environmental viable products & Technologies for service of mankind. Sawen provides "Total Environment Services" and promotes quality Education & Training among Environmental Professionals, Research and development for achieving vivid sustainable environment.

Recognition & Accreditations



Environment Vision 2030

- Proceedings towards Sustainable Development Goals (SDG)
- Sustainable use of Resources
- Achieving highest level of Environmental Performance
- Reducing Carbon Footprint
- Environment Conscious
- Help Achieves Environmental Standards through Consultancy

Dominant Sectors

- Mining of minerals including opencast only
- Mineral beneficiation
- Cement Plants
- Distilleries
- Sugar Industry
- Building and Construction projects
- Township and Area development projects

OUR SERVICES

- Environment Impact Assessment Studies (EIA)
- Environment Clearance CTE/CTO from SPCB
- NOC from Central Ground Water Board
- NOC from Forest Department
- Environment Management Plan (EMP)
- Environment Social Governance
- Environment Statements/Audits/Budgeting
- Environment Education & Training
- Preparation of detailed Project report on pollution control system
- Risk Assessment and Disaster Management
- All type of waste Management System,
- On-site Emergency Plan
- Socio-Economic & Biodiversity Studies
- Micro Metrology Studies
- Performance Evaluation Study of Pollution Control system
- Prefeasibility Studies & Carbon Crediting
- Environment & Social Impact Assessment (ESIA)
- Cost Benefit Analysis & Environment Budgeting
- Wetland approval from Authority

STP's, ETP's, WTP's & APCS



PROJECTS

- Design, Engineering, Construction, Supply, Erection, Commissioning and Training of STP's, ETP's, WTP's FSTP's (MBBR, SBR, MBR SAFF, ASP, ZLD & Wetland etc. Technology) & APCS
- Operation maintenance & Quality Control of ETP's, STP's, & WTP's FSTP's on Annual Contract basis
- Troubleshooting & Modification of ETP's, STP's WTP', FSTP's & APCS
- Commissioning of Pollution Control Systems.

READY TO USE

- Soil & Water Testing Kit
- Mobile Sawen Soil Testing Kit for determination of pH, N, P & K levels
- Media & Bio culture
- PCC Reactor

LABORATORY TESTING

- Environment: Effluent, Sewage, Ground water, Surface water, Indoor & Outdoor swimming pool, Air, Chimney & Vent Fugitive emission, Vent Emission work zone & indoor area, Ambient Noise Source noise, Liquid waste/ slurry/ Sludge Leachate, Municipal solid waste, Soil, Sediments, Used waste oil, Construction water, Drinking water, Industrial water, Irrigational water
- Food safety: Beverages, Canned & Processed food, Fruit and Fruit products, Milk & Dairy Products.
- Biological Testing: Pathogens- Total Coliform, Salmonella, E. coli, Shigella, Vibrio, Yeast & Mould, Staphylococcus, Bacillus.

LABORATORY

