

## वायु प्रदूषण (Air Pollution)

आज से 5,000 वर्ष पूर्व जब सर्वप्रथम मनुष्य ने आग जलाना सीखा तो उसी दिन वायु प्रदूषण का बीजारोपण हो चुका था। आग का उपयोग सीखकर मनुष्यों ने बस्ती बसाने के लिए जंगल जलाये, आग में खाना पकाया, आग जलाकर जंगली जानवरों को दूर भगाया, आग जलाकर अपने को गरम रखा, तथा आग के साथ ही उसने अपने चारों ओर धुआँ फैलाया। धीरे-धीरे आग जलाने के लिये कारखानों में कोयले का उपयोग किया जाने लगा। जनसंख्या वृद्धि और आवश्यकताओं में वृद्धि के साथ वायुमण्डल में धुआँ बढ़ता चला गया फलस्वरूप वायुमण्डल में कार्बन डाइऑक्साइड की मात्रा में वृद्धि होने लगी। आज स्थिति यह है कि पिछले 100 वर्षों (1870 के बाद) के

अन्तराल में कार्बन डाइऑक्साइड की मात्रा में 16% की वृद्धि हो गई है जो कि मनुष्य के स्वास्थ्य के लिये हानिकारक है। संयुक्त राष्ट्र संघ की पर्यावरण सम्बन्धी एक संस्था 'यूनेप' के पिछले 20 वर्षों के एक अध्ययन के अनुसार पृथ्वी में कुल पैदा होने वाली कार्बन डाइऑक्साइड को कार्बन चक्र में लाने की क्षमता कम पड़ती जा रही है अर्थात् कार्बन डाइऑक्साइड की मात्रा जो पेड़-पौधों, समुद्रों तथा जीव-जन्तुओं आदि से पुनः सोखी नहीं जा रही और यह पुनः बढ़ती जा रही है। यदि स्थिति यही रही तथा ईंधन आदि के जलाने से वायुमण्डल में कार्बन डाइऑक्साइड इसी प्रकार छोड़ी जाती रही तो अगले 100 वर्षों में पृथ्वी पर कार्बन डाइऑक्साइड की मात्रा औद्योगीकरण के पहले के स्तर से दुगुनी हो जायेगी।

मानव एवं अन्य जीवधारियों के जीवन के लिए स्वच्छ वायु होनी आवश्यक है किन्तु औद्योगीकरण, शहरीकरण तथा तेजी से बढ़ती हुई जनसंख्या के कारण वायु प्रदूषण की समस्या का उदय हुआ। भारत में पिछले पचास वर्षों में खनिज कोयला, खनिज तेल, जलाऊ लकड़ी व उद्योगों में खनिज ईंधन के जलाने का कार्य बहुत अधिक मात्रा में हुआ है जिससे वायुमण्डल में वायु सन्तुलन बिगड़ता चला गया।

### वायु प्रदूषण की परिभाषा (Definition of Air Pollution)

परकिंस हैनरी<sup>2</sup> (Perkins Henry) के अनुसार —

“The presence in the outdoor atmosphere of one or more contaminants such as dust, fumes, gas, mist, odour, smoke or vapour in quantities of characteristics and of duration such as to be injurious to human, plant and animal life and to properly or which unreasonably interfered with the comfortable enjoyment of life and property.”

वायुमण्डल में पायी जाने वाली गैसों एक निश्चित मात्रा एवं अनुपात में होती हैं। जब वायु के अवयवों में अवांछित तत्व प्रवेश कर जाते हैं तो उसका मौलिक सन्तुलन बिगड़ जाता है जो मानव तथा अन्य जीवधारियों के लिये घातक होता है। इसमें विभिन्न प्रकार की गैसों, कार्बन के कण, धुआँ, खनिजों के कण आदि सम्मिलित हैं। वायु के दूषित होने की यही प्रक्रिया 'वायु प्रदूषण' कहलाती है। अर्थात् वायुमण्डल में हानिकारक तत्वों की मात्रा का बढ़ना वायु प्रदूषण कहलाता है। विश्व स्वास्थ्य संगठन के अनुसार "वायु प्रदूषण एक ऐसी स्थिति है जिसमें बाह्य वातावरण में

मनुष्य और उसके पर्यावरण को हानि पहुँचाने वाले तत्व सघन रूप से एकत्रित हो जाते हैं।”

भारत के संदर्भ में यह परिभाषा अपर्याप्त व अनुचित है क्योंकि हमारे देश में घर के भीतरी वातावरण में भी लकड़ी, गोबर के उपले, खेत के कचरे आदि गैर-व्यापारिक पदार्थों को जलाने से भी मनुष्यों के स्वास्थ्य पर बुरा प्रभाव पड़ता है।

वायुमण्डल में लगभग 78% नाइट्रोजन, 21% ऑक्सीजन, 0.3% कार्बन डाइऑक्साइड तथा शेष निष्क्रिय गैसों पाई जाती हैं। स्वस्थ जीवन के लिए वायु का शुद्ध होना अनिवार्य है। शुद्ध वायु में प्रदूषकों का अभाव रहता है जिससे श्वसन क्रिया हेतु आवश्यक ऑक्सीजन प्राप्त हो जाती है। एक सामान्य व्यक्ति दिन में लगभग 22,000 बार श्वास लेता है जिससे वह लगभग 16 किग्रा वायु ग्रहण करता है। वायु की यह मात्रा मानव द्वारा प्रयोग में लाये जाने वाले भोजन एवं पानी आदि की संयुक्त मात्रा से बहुत अधिक है। अतः मानव जीवन में शुद्ध वायु का महत्व बहुत अधिक है। ऑक्सीजन के अभाव में मानव जीवित नहीं रह सकता है।

वायु प्रदूषण की समस्या स्थान विशेष पर जटिल तथा गम्भीर होती जा रही है। वायु प्रदूषण स्थानीय, बहुत बड़े क्षेत्र तथा वैश्विक स्तर पर बढ़ रहा है। इसके लिए भौगोलिक सीमाओं का कोई बहुत अधिक बंधन नहीं है। वायु प्रदूषण मुख्य रूप से स्थानीय समस्या है। इसके स्रोत एवं कारक एक दूसरे से जुड़े हुए होते हैं। त्वरित क्रिया करने वाली जहरीली गैसों (मिथाइल आइसो साइनेट एवं फास्जीन), जो कि भोपाल गैस दुर्घटना के नाम से जानी जाती हैं, स्थानीय वायु प्रदूषण का सबसे महत्वपूर्ण उदाहरण हैं। यद्यपि वातावरण में परिवर्तन, अम्लीय वर्षा, ओजोन गैस का बढ़ना, ओजोन परत का छीजना व पतला होना तथा ग्रीन हाउस प्रभाव महाद्वीपीय एवं वैश्विक वायु प्रदूषण के उदाहरण हैं।

भारत में राष्ट्रीय स्तर पर वायु प्रदूषण की ओर लोगों का ध्यान सर्वप्रथम 1972 में उस समय गया जब केन्द्र सरकार ने ताजमहल से 40 किमी दूर मथुरा में तेल शोधक कारखाना स्थापित करने की घोषणा की। तेल शोधक कारखाने द्वारा ताजमहल को सम्भावित प्रदूषण के खतरे से लोगों में जागरूकता बढ़ी। उत्तर भारत में यह वायु प्रदूषण का सबसे चर्चित उदाहरण है। यद्यपि अनेक क्षेत्रों, नगरों तथा महानगरों में व्याप्त वायु प्रदूषण की समस्या का ज्ञान

तालिका 1. भारत के प्रमुख शहरों में वायु गुणवत्ता का स्तर ।

शहर	निलम्बित धूलकण (SPM-10)		सल्फर डाइऑक्साइड (SO <sub>2</sub> )		नाइट्रोजन के ऑक्साइड (NO <sub>2</sub> )	
	1970	2010	1970	2010	1970	2010
अहमदाबाद	307	96	11	16	—	31
कोलकाता	341	98	33	11	24	62
कानपुर	544	208	12	7	9	34
जयपुर	446	—	4	—	10	—
दिल्ली	601	259	41	5	38	55
नागपुर	262	86	8	7	22	29
मुम्बई	241	94	47	4	23	21
चेन्नई	101	59	8	9	12	15
हैदराबाद	146	81	5	5	16	25

व्यक्तियों को हो रहा है किन्तु आज भी हमारे देश के अनेक शहर व क्षेत्र ऐसे हैं जहाँ के वायु प्रदूषण की मात्रा व परिणामों के विषय में अभी बहुत कम व्यक्तियों को ज्ञान है ।

भारत में वायु प्रदूषण का क्षेत्रीय प्रतिरूप क्या है, वायु के प्रमुख प्रदूषकों की उपलब्धता व वृद्धि किन क्षेत्रों व शहरों में अधिक हो रही है, इसे विभिन्न शहरों के अध्ययन से स्पष्ट किया जा सकता है । नागपुर स्थित 'राष्ट्रीय पर्यावरण इन्जीनियरिंग शोध संस्थान' (NEERI) ने 1970 तथा 2010 में संकलित तथ्यों के आधार पर देश के 9 प्रमुख शहरों की वायु प्रदूषण की रिपोर्ट 'भारत के कुछ चुने हुए शहरों की वायु गुणवत्ता' (Air Quality in Selected Cities in India) नामक रिपोर्ट में प्रकाशित की जो कि तालिका 1 से स्पष्ट है । नीरी की रिपोर्ट से स्पष्ट होता है कि भारत के प्रमुख शहर वायु प्रदूषण की गम्भीर स्थिति में पहुँच चुके हैं तथा वायु में प्रदूषित तत्व अपनी निर्धारित व

तालिका 2. वायु गुणवत्ता के लिए अनुमोदित ऊँचा स्तर ।

	औद्योगिक क्षेत्र के लिए		आवासीय क्षेत्र के लिए		संवेदनशील क्षेत्र के लिए	
	वार्षिक औसत	24 घंटे का औसत	वार्षिक औसत	24 घंटे का औसत	वार्षिक औसत	24 घंटे का औसत
1. निलम्बित धूल के कण (S.P.M.)	360	500	140	200	70	100
2. सल्फर डाइऑक्साइड (SO <sub>2</sub> )	80	120	60	80	15	30
3. नाइट्रोजन डाइऑक्साइड (NO <sub>2</sub> )	80	120	60	80	15	30

(माइक्रोग्राम प्रति घन मीटर)

अनुमोदित सीमा से डेढ़ से दो गुना अधिक हो चुके हैं । वर्तमान समय में यह स्थिति कुछ सीमा तक नियंत्रित हो चुकी है ।

केन्द्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड दिल्ली द्वारा देश के विभिन्न शहरों में वायु की गुणवत्ता मापने हेतु वर्ष 1984 में एक अभियान चलाया गया । मार्च 1995 तक देश के 24 राज्यों तथा 4 केन्द्र शासित प्रदेशों के 90 शहरों में लगभग 290 केन्द्रों में वायु गुणवत्ता मापन कार्य किया गया । इस रिपोर्ट के अनुसार देश के अधिकांश शहर वायु गुणवत्ता की दृष्टि से अत्यन्त दयनीय स्थिति में थे किन्तु सी०एन०जी०, यूरो 3, व यूरो 4 वाहनों के प्रयोग, ग्रीन तकनीकी अपनाने तथा जागरूकता के कारण शहरी क्षेत्रों की वायु गुणवत्ता में कुछ सुधार हुआ है जोकि तालिका 1 से स्पष्ट है ।

केन्द्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड दिल्ली द्वारा वायु गुणवत्ता के लिए अनुमोदित ऊँचा स्तर तालिका 2 से स्पष्ट है ।