

ઇન્ડ્રાથતુષ

વાર્ષિક | વર્ષ 2018 | અંક: 13



ભારતીય ઉણદેશીય મૌસમ વિજ્ઞાન સંસ્થાન, પુણે



माननीय संसदीय राजभाषा समिति द्वारा संस्थान का निरीक्षण



इन्द्रधनुष

राजभाषा पत्रिका

वार्षिक

2018

अंक : 13

संरक्षक

डॉ. रवि एस. नन्जुनडैया
निदेशक

संपादक

डॉ. ओमकार नाथ शुक्ल
हिंदी अधिकारी

संपादन सहायक

श्री प्रमोद पारखे, हिंदी अनुवादक
श्रीमती संगीता ओतारी, वरिष्ठ कार्यपालक

संपर्क : संपादक, इन्द्रधनुष, भारतीय उष्णदेशीय मौसम विज्ञान संस्थान

डॉ. होमी भाभा मार्ग, पाषाण, पुणे – 411 008
ई-मेल : shukla@tropmet.res.in

लेखकीय विचारों से संपादक मंडल की सहमति होना आवश्यक नहीं है।

इंद्रधनुष

अनुक्रमणिका

क्रम सं.	विषय	लेखक	पृष्ठ सं.
1.	इक्षीसर्वों सदी की चुनौतियाँ	कु. शिखा सिंह	03
2.	राष्ट्रभाषा एवं प्रादेशिक भाषाएं	श्री. राघव शैलेन्द्र कुमार सिंह	06
3.	स्वच्छ भारत अभियान	श्री. अनिल कुमार पाण्डेय	09
4.	मैं आपके लिए हूं, मुझे रहने दीजिए	श्री. सोमनाथ महापात्र	12
5.	ऑक्यूपेशनल हेल्थ	डॉ. सुफला पुजारी	13
6.	खतरनाक ज़हर पोलोनियम	श्री. संजय गोस्वामी	17
7.	महानगर : चुनौतियाँ एवं भविष्य	श्री. नवनीत कुमार गुप्ता	20
8.	सावित्रीबाई फुले	श्रीमती आरती उर्सेकर	26
9.	प्रकृति, ईश्वर और हम	श्री. अनिल घोटकर	28
10.	पारिस्थितिकी का बिगड़ता संतुलन	श्री. राघव शैलेन्द्र कुमार सिंह	30
11.	वायुविलय एवं इसकी रासायनिक संरचना का आकलन	डॉ. कौसर अली	37
12.	जलवायु परिवर्तन	श्री. दिनेश कुमार त्रिवेदी	45



IITM

भारतीय उष्णदेशीय मौसम विज्ञान संस्थान

(पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय, भारत सरकार का एक स्वायत्त संस्थान)

डॉ. होमी भाभा मार्ग, पाषाण, पुणे 411 008

INDIAN INSTITUTE OF TROPICAL METEOROLOGY

(An Autonomous Institute of the Ministry of Earth Sciences, Govt. of India)

Dr. Homi Bhabha Road, Pashan, Pune - 411 008, India



ESSO

प्रा. रवि एस. नन्जुनडैया, निदेशक



संदेश

संस्थान की हिंदी गृहपत्रिका इन्ड्रधनुष के तेरहवें अंक का प्रकाशन हो रहा है, यह मेरे लिए प्रसन्नता की बात है। मैंने यह महसूस किया है कि दिन प्रति दिन संस्थान के कर्मचारियों में हिंदी के प्रति रुचि बढ़ रही है। कई कर्मचारी तो ऐसे हैं जो तकनीकी और वैज्ञानिक विषयों को बड़ी सरलता से हिंदी में प्रस्तुत कर देते हैं। इससे यह मिथक दूर हो जाता है कि तकनीकी और वैज्ञानिक क्षेत्र में हिंदी में कार्य करना कठिन है। माननीय संसदीय राजभाषा समिति द्वारा पिछले वर्ष हमारे संस्थान का निरीक्षण किया गया। निरीक्षण के दौरान बहुत-सी चीजें सीखने को मिलीं, जिनका हमने अपने कार्यालय में कार्यान्वयन किया। आज यह स्थिति है कि कार्यालय के प्रत्येक अनुभाग/प्रभाग में हिंदी का प्रचुरता से प्रयोग हो रहा है। संस्थान की यह हिंदी पत्रिका भी संस्थान के कर्मचारियों को अपनी मनोभावना को हिंदी में प्रस्तुत करने का अवसर प्रदान करती है।

पत्रिका के प्रकाशन में सहयोग देने वाले सभी मित्रों को साधुवाद देता हूँ। संस्थान की राजभाषा कार्यान्वयन समिति के सदस्यों का हार्दिक आभार व्यक्त करता हूँ। हिंदी अनुभाग को उनके अथक प्रयासों के लिए मैं सराहना करता हूँ।

जय हिंद !

रवि नन्जुनडैया

(रवि एस. नन्जुनडैया)

निदेशक



IITM

भारतीय उष्णदेशीय मौसम विज्ञान संस्थान

(पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय, भारत सरकार का एक स्वायत्त संस्थान)

डॉ. होमी भाभा मार्ग, पाषाण, पुणे 411 008

INDIAN INSTITUTE OF TROPICAL METEOROLOGY

(An Autonomous Institute of the Ministry of Earth Sciences, Govt. of India)

Dr. Homi Bhabha Road, Pashan, Pune - 411 008, India



ESSO



संपादकीय

गृहपत्रिका इंद्रधनुष के 13 वें अंक को आपके समक्ष प्रस्तुत करते हुए प्रसन्नता हो रही है। इस वर्ष के दौरान संस्थान में राजभाषा संबंधी अनेक गतिविधियों के साथ-साथ भारत के प्रथम हाई पावर कम्प्यूटर प्रत्युष की स्थापना भी की गई, जो संस्थान के लिए गर्व की बात है। देश के कई महानगरों में संस्थान ने सफर प्रणाली स्थापित की जिससे हिंदी और क्षेत्रीय भाषाओं के माध्यम से देश के लोगों को वायु गुणवत्ता संबंधी जानकारी तथा स्वास्थ्य संबंधी चेतावनी प्रदान की जाती है।

पत्रिका में राष्ट्रीय प्रयोजन के कई विषयों को समाहित किया गया है जिसमें स्वच्छता अभियान जिसे लेख के रूप में लिखा गया है साथ ही प्रयोगात्मक रूप से संस्थान के आस-पास के विद्यालयों और अस्पतालों में स्वच्छता अभियान जोर-शोर से चलाया भी गया। व्यावसायिक स्वास्थ्य (आक्युपेशनल हेल्थ) तथा महानगरों की दशा और भविष्य पर भी प्रकाश डाला गया है। पोलोनियम – एक खतरनाक एवं रहस्यमय ज़हर पर एक चिंतन और वायुविलय की रासायनिक संरचना जैसे विषयों पर लेख शामिल किए गए हैं।

सभी सुधी लेखकों को हृदय से आभार व्यक्त करता हूँ। संस्थान के निदेशक महोदय को उनके मार्गदर्शन एवं सहयोग के लिए धन्यवाद देता हूँ। पत्रिका के प्रकाशन में सहयोगी सभी मित्रों का भी आभार व्यक्त करता हूँ।

जय हिंद!

(डॉ. ओमकार नाथ शुक्ल)
हिंदी अधिकारी

इंक्रीसर्वी सदी की चुनौतियाँ

कु. शिखा सिंह
वैज्ञानिक - बी
भारतीय उष्णदेशीय मौसम विज्ञान संस्थान

इस गतिशील युग में हम बड़ी तेजी से आगे बढ़ रहे हैं। वक्त बहुत तेजी से बदल रहा है और इसके साथ-साथ समाज भी बड़ी तेजी से बदल रहा है। सब लोग प्रगति के पथ पर जीतने की होड़ में लगे हैं। पिछले युग की तरफ ध्यान दें तो दिखेगा कि पहले की तुलना में वक्त काफी बदल गया। विभिन्न क्षेत्रों में बहुत विकास हुआ, खासकर सूचना एवं संचार माध्यम, स्वास्थ्य, विज्ञान, इत्यादि जिससे जन जीवन में काफी बदलाव आया। लेकिन हर अच्छी चीज के साथ कुछ बुरा भी जुड़ा रहता है। हमने विकास तो किया है लेकिन उसकी वजह से बहुत चुनौतियाँ प्रकट हो गई हैं। मनुष्य का स्वभाव है चुनौती का सामना करके आगे बढ़ना, और मानवीयता के साथ सब पर जीत पायी जा सकती है।

विश्वपटल पर देखें, तो सबसे बड़ी चुनौती इस वक्त जो मुँह बाए खड़ी है वह है जलवायु परिवर्तन (Climate Change) यह एक ऐसा विषय है, जिसका अगर समय रहते समाधान न निकाला गया तो किसी और चुनौती के बारे में बात करने के लिए मनुष्य जीवन ही शायद ना बचे। बढ़ती आधुनिकता और जनसंख्या के कारण हम पृथ्वी पर कुछ ऐसे बदलाव ला रहे हैं जो इस मात्रा पृथ्वी को स्थायी रूप से परिवर्तित कर देंगे। इसके कारण बढ़ता तापमान,

मौसम में बदलाव, बढ़ती बाढ़ एवं सूखे की संख्या और न जाने किस तरह की जीवन तबाह कर देने वाली घटनाएँ होंगी। जलवायु परिवर्तन पर इतनी बातें विश्वपटल पर हो चुकी हैं कि इसका कारण, और इससे हो सकने वाले नुकसान को सब जानते हैं। लेकिन चुनौती यह है कि जान कर के भी इसे कोई मानता नहीं है। अभी अमरीकी राष्ट्रपति श्री डोनाल्ड ट्रम्प ने पद संभालते ही कहा कि वह इसमें विश्वास नहीं करते और पेरिस संगठन से बाहर निकल रहे हैं। जब ऐसे बड़े देश जो विश्व के सुपर पावर माने जाते हैं, वह ऐसे कदम उठाएंगे तो बाकी दुनिया कैसे इसका महत्व समझेगी। जितने भी विकसित देश हैं वह इसका समाधान करने में हिस्सा नहीं लेना चाहते क्योंकि उनके अनुसार अब वह उतना कार्बन नहीं उगलते। विकासशील देशों के पास भुखमरी और गरीबी हटाने जैसी जटिल चुनौतियाँ हैं, वह इसके सामने जलवायु परिवर्तन को जरूरी नहीं समझते। पर अगर समय रहते हमने इस संबंध में कड़े कदम नहीं उठाए तो जल्द ही मानव जाति पर इसका भारी प्रभाव पड़ेगा। अभी कुछ दिन पहले अटलांटिक महासागर में आए लगातार तीन चक्रवाती तूफान भी इसी का एक हिस्सा हैं। इस तरह की घटनाओं से बचने के लिए पूरे विश्व को साथ मिलकर सामना करना होगा।

दूसरी बड़ी चुनौती है प्राकृतिक संसाधनों का रिक्तिकरण। जैसे-जैसे हम आधुनिक जीवन के प्रति और झुक रहे हैं एवं ज्यादा जनसंख्या के कारण प्राकृतिक संसाधनों का ज्यादा इस्तेमाल हो रहा है, वैसे-वैसे हम एक ऐसे युग की तरफ बढ़ रहे हैं जहां पर जल्द ही यह संसाधन विलुप्त हो जाएंगे। ऐसे में इस वक्त जरूरत है कि जो अन्य ऊर्जा के स्रोत हैं जैसे सौर ऊर्जा, पवन ऊर्जा इत्यादि - इनका प्रयोग अधिक से अधिक किया जाए। देशों की सरकारों को इसके लिए सब्सिडी देनी चाहिए ताकि इसका प्रयोग बढ़ सके। साथ ही विज्ञान में शोध के जरिए कैसे इस ऊर्जा का सबसे ज्यादा इस्तेमाल हो सके, या और स्रोत, या और तकनीकों को खोजना चाहिए। भारत जैसे देश में जहां आबादी इतनी अधिक है, वहां पर जरूरी है कि इस बारे में शिक्षा दी जाए एवं जानकारी बढ़ाई जाए।

जलवायु परिवर्तन एवं प्राकृतिक संसाधनों का विलुप्तीकरण जहां जनसंख्या बढ़ने से पैदा हुई चुनौती है, वहीं विज्ञान के आगे बढ़ने से साइबर सुरक्षा जैसे मुद्दे भी हैं, जो विश्व की आर्थिक व्यवस्था में खलल डाल सकते हैं। इंटरनेट को आए तीन दशक हो गए हैं, ऐसे में अब मांग है, संपूर्ण सुरक्षित वातावरण की जिसमें आपकी जानकारी को कोई खतरा न हो। अभी भारत में इसी वर्ष के मई महीने में, भारतीय रिजर्व बैंक का सर्वर तीन दिन के लिए इस कारण बंद हो गया था कि लाखों लोगों के एटीएम कार्ड की जानकारी अनाधिकृत रूप से हासिल कर ली गई थी (अर्थात् हैक हो गया था)। भारत की अर्थव्यवस्था संभालने वाली संस्था के साथ इतनी बड़ी घटना हो जाना बहुत ही गंभीर समस्या है।

भारत में ही, आधार कार्ड को लेकर बहुत अनियमितता बरती गई है इसमें पूरी आबादी की सारी जानकारी है। अगर यह गलत हाथों में पड़ गई तो इसका बहुत दुरुपयोग हो

सकता है। इसलिए इस सदी की यह बहुत बड़ी चुनौती है।

अगर विश्व में शांति की तरफ ध्यान दे तो देखेंगे कि हर देश अपने को शक्तिशाली बनाने हेतु परमाणु ऊर्जा की तरफ केंद्रित हो रहा है। अभी उत्तर कोरिया ने कुछ परमाणु परीक्षण किए और अमेरिका को धमकी सी दी। ऐसे में यह एक चुनौती बन गई है कि किस प्रकार परमाणु ऊर्जा को नियमित किया जाए। साथ ही इससे विभिन्न और चुनौतियां भी पैदा होती हैं - युद्ध की स्थिति में जनहानि को बचाना, और युद्ध होगा तो प्रदूषण और फैलेगा - युद्ध में इस्तेमाल किए गए उपकरणों में पृथक्की के प्राकृतिक संसाधन बेवजह खर्च होंगे। युद्ध ही जन्म देता है एक नई चुनौती को - शरणार्थियों (रिफ्यूजी) की बढ़ती संख्या। सीरिया में शुरू हुए युद्ध से यह मामला शुरू हुआ था, और अब आए दिन अखबारों में यही छपता है। अंतरराष्ट्रीय कानून को इसका कोई हल निकालना होगा। इससे बहुत ज्यादा लोग अपने घर, काम को छोड़ किसी और जगह जा बसते हैं जहां उन्हें सुरक्षा मिले। ऐसे में अगर हम उन्नति पथ पर हैं तो यह मुद्दा हमें पीछे खींच रहा है।

तकनीकी क्षेत्र में बढ़ते हुए हमने समय को जीत लिया है - ऐसा प्रतीत होता है। यातायात में अब हवाई यात्रा आसान एवं प्रचलन में है। कितनी भी दूरी तय कर पाना अब बहुत कठिन नहीं है। घर में अब कपड़े से लेकर बरतन धोने की मशीने आ गई है और दुनिया भर के अभियांत्रिक जीवन को और आसान करने में लगे हुए हैं। इसी प्रोद्यौगिकी का एक अंश है - आर्टिफिशियल इंटेलीजेन्स (Artificial Intelligence)। यह एक ऐसी तकनीक है जिससे मशीन खुद आपकी गतिविधियों से आपके हिसाब का काम करना सीखती है। यह हर क्षेत्र में हमें काफी उन्नति की तरफ ले जाने में मददगार साबित हो रहा है। लेकिन हाल ही में फेसबुक पर ऐसी दो मशीनों ने आपस में बात करके खुद

ऐसी एक भाषा बना ली की वो समझ में आना बंद हो गयी । यह बात संभाल पाना इंसान के हाथ से निकल गयी थी और अंततः वह मशीने बंद करनी पड़ी । इससे यह चुनौती सामने आयी की मशीन को सीमित और समझदारी से उपयोग नहीं किया तो जल्द ही मनुष्य तकनीक के नीचे दब जाएगा और जैसा अक्सर फिल्मों में दिखाते हैं कि रोबोट ने दुनिया पर कब्जा कर लिया वैसा दिन आना दूर नहीं रहेगा । इस पर काफी बहस चल रही है कि इस तरह की तकनीक का कितना प्रयोग जायज है ।

बढ़ती तकनीकी विकास के कारण रोजगार न मिल पाने की समस्या भी बढ़ रही है, लेकिन इससे बड़ी चुनौती है जनसंख्या । हमारी जनसंख्या बिना किसी बंधन के बढ़ती जा रही है । मुझे लगता है कि स्वयं बढ़ती जनसंख्या ने ही बहुत सारी अन्य चुनौतियों को जन्म दिया है । भुखमरी और गरीबी तो पिछले युग की समस्याओं में से थीं लेकिन बढ़ती आबादी के चलते हम इनसे भी पीछा नहीं छुड़ा पाए हैं । इसके कारण सब लोगों को रोजगार नहीं मिलता और फिर कुछ लोग गरीबी को दूर करने के लिए आतंकवाद का सहारा लेते हैं । आतंकवाद भी दुनिया के लिए एक बहुत ही गंभीर समस्या है । अभी हाल में संयुक्त राष्ट्र संघ में भारत ने सारे देशों से अपील की है कि वह इसके खत्म करने में मिलजुल कर खड़े हों ।

बढ़ती जनसंख्या की वजह से हमें बहुत ही जल्दी स्वच्छ पानी की कमी हो सकती है । इससे जीवन, जन्मदर एवं मृत्युदर पर बहुत असर पड़ सकता है । अगर जनसंख्या को नियंत्रण में लाया जाए तो भ्रष्टाचार, गरीबी, स्वास्थ्य जैसे क्षेत्रों में विजय पाना बहुत आसान हो जाएगा ।

अंतर्राष्ट्रीय कानून बनाने के लिए इस सदी की यह चुनौती है कि संयुक्त राष्ट्र संघ की कद्र हो । अभी कतर (Qatar) से जिस तरह से सारे राष्ट्रों ने संबंध तोड़ लिए थे उससे यही प्रतीत हुआ था कि सारे अमीर देशों के हाथ में इसका संचालन है । इससे विकासशील देशों का आत्मसम्मान खंडित होता है ।

चुनौतियां तो बहुत सारी हैं, कुछ शब्दों में इसको समेट पाना अत्यंत कठिन है । यह विषय पढ़कर ही मेरे दिमाग में बहुत सारी चुनौतियां आयी थीं जैसे कि अर्थव्यवस्था में क्रिप्टोकरेंसी (बिट-कॉइन) को नियमित करने की कोई संस्था ना होना, प्रदूषण से निवारण के लिए शिक्षा और जानकारी, यातायात नियमों को और यातायात माध्यमों को और सुरक्षित बनाना और बहुत ही बड़ा एक विषय है - तकनीकी विकास के कारण मीडिया का हमारे आसपास एक ऐसा बुलबुला बना जाना जिससे विवेक की बढ़ोतरी ना हो सके । विभिन्न समाचार अमरीका में डोनाल्ड ट्रम्प को इसी बुलबुले की उपज कहते हैं ।

बहुत सारी चुनौतियां आपस में जुड़ी हुई हैं । इसलिए एक का सामना करते हुए हमें सबसे जूँझना है ।

इस वक्त की मांग है कि सब एकजुट होकर, मानवता के साथ हर चुनौती का सामना करें । हम जैसे ही चुनौती से निपटेंगे दूसरी सामने खड़ी हो जाएगी, पर हमारा स्वभाव ही है जीतना - तो हम जीतते जाएंगे ।



राष्ट्रभाषा एवं प्रादेशिक भाषाएं

राधव शैलेन्द्र कुमार सिंह
भारतीय उष्णदेशीय मौसम विज्ञान संस्थान

विश्व में इस समय कुल कितनी भाषाएं हैं, इसका पता लगाना बहुत ही मुश्किल है। परंतु एक अनुमान के अनुसार विश्व में इस समय लगभग सात हजार भाषाएं हैं जिनमें से चार सौ भाषाओं का प्रयोग करने वाले लोगों की संख्या दस लाख से अधिक है। इसी तरह से एक अनुमान के अनुसार, हमारे देश में लगभग 1650 भाषाएं हैं जिनमें से 150 भाषाओं का प्रयोग अधिकांश लोगों द्वारा किया जाता है तथा शेष 1500 भाषाओं का प्रयोग करने वाले लोगों की संख्या एक हजार से भी कम है।

विश्व में वर्तमान में लगभग दस भाषाएं मुख्य रूप से बोली जाती हैं। एक भाषाई सर्वेक्षण के अनुसार, विश्व में हिंदी बोलने वाले लोगों की संख्या 130 करोड़, चीनी बोलने वाले लोगों की संख्या 110 करोड़ तथा अंग्रेजी बोलने वाले लोगों की संख्या लगभग 100 करोड़ है। इन आंकड़ों से पता चलता है कि विश्व के रंगमंच पर हिंदी नम्बर 1 की भाषा बन गयी है। हिंदी बोलने वाले लोग विश्व के प्रायः सभी देश में पाये जाते हैं। प्राचीन काल में भारतवर्ष के सिद्ध पुरुषों, महात्माओं, साधुओं तथा ज्ञानियों ने विश्व के कई देशों का भ्रमण किया। वहां जाने पर उन्होंने मंदिर, मस्जिद, मठ इत्यादि बनाये। महाभारत काल में अर्जुन द्वारा बनाया गया मंदिर आज भी रूस में विद्यमान

है। आज आप अमेरिका के बाजारों में चले जाइए तो वहां पर रामधुन की गूंज सुनाई पड़ती है। अमेरिका ही नहीं अपितु पाकिस्तान, अफगानिस्तान, खाड़ी के देशों, जापान इत्यादि में भारतीय फिल्में बहुत शौक से देखी जाती हैं।

भारतीय संविधान की आठवीं अनुसूची के अनुसार 22 प्रादेशिक भाषाएं तथा 12 लिपियाँ हैं। प्रादेशिक भाषाओं में विभिन्न राज्यों की भाषाओं का समावेश है। इन प्रादेशिक भाषाओं में हिंदी, बांग्ला, मराठी, गुजराती, पंजाबी, सिंधी, नेपाली, डोगरी, तमिल, तेलगु, मलयालम इत्यादि प्रमुख हैं। हिंदी भाषा का प्रयोग करने वाले राज्य मुख्यतः बिहार, उत्तर प्रदेश, मध्यप्रदेश, राजस्थान तथा केंद्र शासित राज्य दिल्ली है। इसी तरह से महाराष्ट्र में मराठी तथा गुजरात में गुजराती भाषाएं बोली जाती हैं।

भारत की संविधान सभा में 14 सितम्बर, 1946 को ही हिंदी का प्रवेश हो गया था। उस समय संविधान सभा के मुख्य सदस्य डॉ. राजेन्द्र प्रसाद एवं पंडित जवाहरलाल नेहरू थे। संविधान सभा में पंडित नेहरू ने कहा था कि हमारे देश का शासन आजकल अंग्रेजी के बल बूते पर चल रहा है परंतु विदेशी भाषा के अपनाने पर हमारा देश महान तथा आत्म निर्भर नहीं हो सकता। इसलिए, यदि हम अपने देश के सर्वांगीण विकास की कामना रखते हैं, तो हमें हिंदी

को अपनाना होगा। अंततः काफी बहस, वाद-विवाद एवं कई संशोधनों के बाद 14 सितम्बर, 1949 को हिंदी को राजभाषा का दर्जा दिया गया।

संविधान सभा के सदस्यों का विचार था कि हिंदी को राजभाषा बनाये जाने के 15 वर्षों तक सरकारी कामकाज हिंदी या अंग्रेजी अथवा दोनों भाषाओं में किया जा सकता है। परंतु इसमें भी काफी अड़चनें आ रही थी। सन् 1955 में राजभाषा आयोग एवं सन् 1957 में संसदीय समिति का गठन हुआ। राजभाषा अधिनियम, 1963 का सृजन हुआ जिसे सन् 1967 में संशोधित कर दिया गया। राजभाषा अधिनियम की धारा 3 (3) के अनुसार 14 दस्तावेजों जैसे संकल्प, सामान्य आदेश, नियम, अधिसूचना, प्रशासनिक तथा अन्य रिपोर्ट, प्रेस विज्ञप्तियां, संसद के किसी सदन अथवा दोनों सदनों के सामने रखी जाने वाली प्रशासनिक या अन्य रिपोर्ट, संविदाएं, करार, विज्ञप्तियां इत्यादि प्रमुख हैं।

बहुत से नियम, अधिनियम बन जाने के बाद भी हिंदी को वह सम्मान मिल नहीं पा रहा था जो कि एक राष्ट्रभाषा को मिलना चाहिए। इसका कारण यह था कि आजादी मिलने के बाद भी अंग्रेजी का वर्चस्व अभी भी भारतीय जनमानस के बीच छाया हुआ था। गैर-हिंदी भाषा-भाषी राज्य भी हिंदी का विरोध कर रहे थे। उदाहरण के लिए, दक्षिण भारत के राज्यों में डीएमके की सरकार ने हिंदी का तीव्र विरोध किया तो दूसरी तरफ, पश्चिम बंगाल तथा उत्तरपूर्वी राज्यों में भी हिंदी लागू किये जाने के नाम पर तीव्र प्रतिक्रिया हुई। भारत सरकार चाहती थी कि हिंदी और प्रादेशिक भाषाओं के समन्वयन से सरकारी तंत्र चलाया जाना चाहिए। गैर-हिंदी भाषी राज्यों को उनके अपने प्रदेश की भाषा का प्रयोग करते रहना चाहिए।

हिंदी के विकास के लिए संविधान में कई अनुच्छेद बनाये गये। संविधान के अनुच्छेद 343(1) भारतीय संघ की राजभाषा को निरूपित करता है। इसके अनुसार, संसद के दोनों सदनों का कार्य हिंदी में होना चाहिए। अनुच्छेद 344 में राजभाषा आयोग का गठन किया गया है। अनुच्छेद 345 राज्यों की राजभाषाओं के संबंध में हैं। इसी तरह से अनुच्छेद 346 संघ और राज्यों के बीच हिंदी का प्रयोग अथवा परस्पर राज्यों के बीच हिंदी प्रयोग करने के संबंध में हैं। अनुच्छेद 351 में हिंदी भाषा के चतुर्दिक विकास के बारे में हैं। राजभाषा आयोग का गठन इसलिए किया गया है कि विभिन्न राज्यों, केंद्र सरकार के संगठनों अथवा स्वैच्छिक संस्थानों में हिंदी आदेश का समुचित रूप से पालन किया जा रहा है, अथवा नहीं, इसकी तहकीकात करना।

बहुत से राज्यों की सरकारों का कहना था कि प्रत्येक राज्य का शासन काल, उनके अपने राज्य की भाषा में ही होना चाहिए। केवल संसद अथवा केंद्र सरकार के उपक्रमों में ही हिंदी भाषा में कार्य होना चाहिए। उदाहरण के लिए, यदि किसी की मातृभाषा तमिल है तो उसे हिंदी सीखने में काफी परेशानियों का सामना करना पड़ता है। कुछ राज्यों

મરાಠી માર્ગી હિન્દી
ગુજરાતી તેલુગુ લીપી ગુજરાતી
ભાષા વાંલા સંસ્કૃતમ्
ଓଡ଼ିଆ બଣ୍ଡା ଠନ୍ଡା ଅର୍ଦ୍ଦୋ
બીକંકાପଂଦିଯା **અসমীয়া**

इन्द्रधनुष

की सरकारों का मत था कि भले ही हिंदी देश की राजभाषा है, परंतु गैर-हिंदी भाषियों के लिए हिंदी सीखना मुश्किल तथा अंग्रेजी सीखना आसान है। अंग्रेजों ने हमारे देश पर लगभग 200 वर्षों तक शासन किया। यहां से विदा लेने पर, उन्होंने हमारे मन मस्तिष्क पर अंग्रेजी की अमिट छाप छोड़ दी है। यही कारण है कि एक गैर-हिंदी भाषी हिंदी सीखने की तुलना में अंग्रेजी जल्दी सीख लेता है।

सन् 1967 में केंद्रीय हिंदी समिति का सृजन हुआ। इसका काम देश की प्रमुख शैक्षणिक संस्थानों, राज्य के विधानमंडलों इत्यादि में हिंदी प्रसार को बढ़ावा देना था। इसके बाद राजभाषा संकल्प 1968 जारी हुआ। दिसम्बर 1967 में संसद के दोनों सदनों ने सरकार की भाषा नीति के सम्बंध में एक सरकारी संकल्प पारित किया था, जिसे 18 जनवरी 1968 को अधिसूचित किया गया था। इस संकल्प के प्रथम पैरा के अंतर्गत केंद्रीय सरकार हिंदी के प्रसार और संघ के विभिन्न सरकारी प्रयोजनों के वास्ते एक अत्यंत गहन एवं विस्तृत कार्यक्रम तैयार करेगी। विभिन्न मुद्रों, प्रयोजनों तथा उपायों पर विचार करने के लिए राजभाषा नियम, 1976 बनाया गया।

राजभाषा नियम 1976 : राजभाषा अधिनियम, 1963 की धारा 8(2) के अंतर्गत सन् 1976 में संघ के विभिन्न शासकीय प्रयोजनों के लिए राजभाषा नियम 1976 का सृजन किया गया। सरकारी कामकाज में हिंदी के प्रगामी प्रयोग करने की दिशा में इन नियमों का सृजन किया जाना, एक महत्वपूर्ण कदम है। इस नियम के आधार पर, हमारे देश को तीन विभिन्न क्षेत्रों 'क', 'ख' एवं 'ग' में विभक्त किया गया है। 'क' क्षेत्र के अंतर्गत हिंदी भाषा

की जानकारी रखने वाले राज्य जैसे बिहार, उत्तरप्रदेश, मध्यप्रदेश, राजस्थान इत्यादि हैं। 'ख' क्षेत्र के अंतर्गत हिंदी भाषा की कम जानकारी रखने वाले राज्य जैसे महाराष्ट्र, गुजरात और पंजाब तथा उत्तरपूर्वी क्षेत्र के कुछ राज्य शामिल हैं। इसी तरह 'ग' क्षेत्र के अंतर्गत हिंदी भाषा की बहुत कम जानकारी रखने वाले राज्य जैसे आंध्र प्रदेश, तेलंगाना, तमिलनाडु इत्यादि शामिल हैं।

राजभाषा नियम 1976 के अनुसार 'क' क्षेत्र के राज्य 'क' क्षेत्र में ही स्थित राज्य को हिंदी भाषा में पत्राचार कर सकते हैं। परंतु 'क' क्षेत्र के राज्य 'ख' अथवा 'ग' क्षेत्र के राज्य को हिंदी में पत्राचार करने पर, उसका अंग्रेजी अनुवाद भी प्रेषित करना होगा। अन्त में 'ग' क्षेत्र के राज्य अपने ही क्षेत्र के राज्य को सम्बन्ध प्रादेशिक भाषा में पत्राचार कर सकते हैं।

वर्तमान में भी, सरकार राजभाषा यानि हिंदी और विभिन्न प्रादेशिक भाषाओं के बीच सामंजस्य स्थापित करना चाहती है। हमारे देश की सरकार चाहती है कि हिंदी विश्व के रंगमंच पर उदीयमान हो, संयुक्त राष्ट्रसंघ की भाषा में समाविष्ट हो तथा विश्व के अधिकांश देशों द्वारा हिंदी की गरिमा पहचानी जा सके। सरकार का कहना है कि प्रादेशिक भाषा तो हिंदी का एक समुच्चय है अर्थात् हिंदी भाषा का एक लघु रूप है। इसलिए, यदि हम हिंदी की जानकारी रखें, उसकी महिमा एवं गरिमा को पहचाने तो यह हमारे तथा हमारे पूर्वजों तथा संविधान निर्माताओं के लिए भी अत्यंत गर्व की बात होगी।



स्वच्छ भारत अभियान

अनिल कुमार पाण्डेय

भारतीय उष्णदेशीय मौसम विज्ञान संस्थान

स्वच्छ भारत अभियान हमारे देश के माननीय प्रधानमंत्री श्री नरेन्द्र मोदी द्वारा 2 अक्टूबर, 2014 को शुरू किया गया एक अभियान है जिसका उद्देश्य भारत को खुले में शौच करने, ग्रामीण एवं शहरी स्वच्छता के लिए लोगों को जागरूक करने तथा इसके उन्मूलन के लिए प्रतिबद्ध रहना। यह अभियान प्रधानमंत्री ने राजघाट, नई दिल्ली से महात्मा गांधी की 145 वीं वर्षगांठ पर किया। इस अभियान का लक्ष्य 2 अक्टूबर, 2019 तक भारत को संपूर्ण रूप से खुले में शौच करने से मुक्त करना है। इसके लिए महात्मा गांधीजी की वर्षगांठ इसलिए चुनी गई क्योंकि गांधी जी स्वच्छता के बहुत बड़े पक्षधर माने जाते हैं, उनका मानना था कि स्वच्छता मानवीय आजादी से कहीं ज्यादा मूल्यवान है। इसके अलावा वे हमेशा इसके लिए लोगों को जागरूक एवं प्रेरित करते रहते थे।

ऐसी नहीं है कि स्वच्छता के इस अभियान के लिए पिछली सरकारों ने कोई कार्य नहीं किया। स्वच्छता पर कई सरकारों ने अलग-अलग अभियान बनाकर या उसका पुर्णांगन करके विभिन्न तरीकों से बहुत कार्य किया परंतु स्वच्छ भारत अभियान की तरह सफल न हो सकी। प्रधानमंत्री नरेन्द्र मोदी जी ने जिस तरह इसे जन जागरण एवं देशभक्ति से जोड़ा, लोगों में इसके प्रति एक उन्माद (सफाई

के प्रति) सा आ गया है। स्वच्छता सिर्फ सरकार की ही जिम्मेदारी नहीं होती, इसे सफल

बनाने में जनता या देशवासियों का भी सहयोग बहुत ही अनिवार्य है।



पृष्ठभूमि

अगर स्वच्छता के इस मिशन की पृष्ठभूमि की बात करें तो एक प्रयास केंद्रीय स्वच्छता मिशन की शुरुआत 1986 में ही शुरू हो गयी थी। 1991 आते-आते एक (Total sanitation campaign) व्यापक शौचालय उन्मूलन की शुरुआत हुई। इसके अलावा 1 अप्रैल 1999 में भारत सरकार की तरफ से पूर्ण स्वच्छता अभियान की शुरुआत हुई जिसका उद्देश्य ग्रामीण क्षेत्रों में शौच निर्माण की व्यवस्था करना एवं ठोस अपशिष्ट चीजों का सही तरीके से प्रबंधन करना। इसके पश्चात 2012 में प्रधानमंत्री मनमोहन सिंह द्वारा 'निर्मल भारत अभियान' की शुरुआत हुई।

कहने का तात्पर्य यह है कि योजनाएं तो कई बनीं, अभियान भी चलाया गया परंतु इनमें से कोई भी अभियान

इन्द्रधनुष

सफल न हो सका । बहुत बड़ी राशि भी खर्च हुई परंतु इस तरह के अभियानों में सफलता न मिल सकी ।

इस चीज को दूर करने के लिए एवं इसकी कमियों का भलीभांति जानने के पश्चात 24 सितम्बर 2014 को 19 सदस्यीय आयोग का गठन हुआ जिसके अध्यक्ष माशलेकर को बनाया गया जिन्होंने एक व्यापक रिपोर्ट प्रधानमंत्रीजी को सौंपी जिसके अंतर्गत इस अभियान का एक व्यापक लेखा-जोखा मौजूद था ।

इसी से प्रेरित होकर प्रधानमंत्री जी ने राजघाट, नई दिल्ली से इस अभियान की शुरुआत की और महात्मा गांधी की 150 वीं वर्षगांठ तक इसके उन्मूलन का संकल्प भी लिए ।

स्वच्छ भारत अभियान की आवश्यकता क्यों

अक्सर हमारे मन में एक सवाल उत्पन्न होता है कि स्वच्छ भारत अभियान की आवश्यकता क्यों हैं । इसके कई कारण हैं जिसमें से कुछ मुख्य बिन्दुओं पर प्रकाश डालना चाहूंगा जो निम्नलिखित हैं :

- i) भारत की 72% से ज्यादा ग्रामीण आबादी आज भी खुले में शौच करने के लिए मजबूर है, क्योंकि उनके पास अपना व्यक्तिगत शौचालय नहीं है ।
- ii) खुले में शौच की वजह से बहुत तरह की बीमारियां, संक्रमण तो होते ही हैं।
- iii) भारतीय जो अपनी व्यापक गन्दी छवि के लिए विश्वभर में मशहूर हैं, इस छवि को बदलने की जरूरत है । आज भी भारत एक गन्दे राष्ट्र के रूप में जाना जाता है ।
- iv) मैला ढोने या इसके उन्मूलन के लिए ऐसे

अभियानों की बहुत आवश्यकता है ।

- v) आज भी भारतीय शहरों (खासकर बस्तियों, रेलवे स्टेशन, बस अड्डों, पर्यटन स्थल में साफ सुथरी सार्वजनिक शौचालयों का नितांत अभाव है ।
- vi) ग्रामीण क्षेत्र में आज भी शौच के लिए गई हुई लड़कियों के साथ बलात्कार जैसी घटनाएं हो जाती हैं ।
- vii) सफाई के प्रति भारतीयों की सोच को बदलना एक बहुत बड़ी चुनौती है । क्योंकि यहां विभिन्न धर्म, सम्प्रदाय के लोग रहते हैं जिनकी अलग-अलग सोच है ।

वैसे कारण तो बहुत हो सकते हैं परंतु मेरे विचार से उपर्युक्त कारण पर्याप्त हैं ।

स्वच्छ भारत अभियान में सरकारी प्रयास

अब अगर यह कहें कि इस स्वच्छता अभियान में सरकारी प्रयास क्या है तो निम्नलिखित तथ्य इसकी पुष्टि करते हैं :

- i) मार्च 2016 में विश्व बैंक के साथ एक समझौता पत्र पर भारत सरकार ने हस्ताक्षर किया जिसके तहत विश्व बैंक भारत को एक अरब पचास करोड डॉलर की धनराशि इस अभियान के लिए देगी जिसका उद्देश्य सार्वजनिक शौचालयों, सामुदायिक शौचालयों का निर्माण करना है ।
- ii) केंद्र सरकार की अगर बात करें तो उसके बहुत सारे मंत्रालय इस कार्य में लगे हैं जैसे पेयजल और स्वच्छता मंत्रालय, ग्रामीण विकास

मंत्रालय, मानव संसाधन मंत्रालय इत्यादि

केंद्र सरकार की स्वच्छता के अंतर्गत इस अभियान के भी दो उप अभियान हैं :

- a) स्वच्छ भारत अभियान ग्रामीण
- b) स्वच्छ भारत अभियान शहरी
- a) स्वच्छ भारत अभियान ग्रामीण

अगर इस अभियान की बात करें तो ग्रामीण क्षेत्रों में व्यक्तिगत शौचालय का निर्माण प्रमुख प्राथमिकता है। जिसके तहत केंद्र सरकार 1.96 लाख करोड़ की धनराशि खर्च करके 1.2 करोड़ शौचालय ग्रामीण क्षेत्रों में कराएगी।

इसके अलावा पेयजल एवं मैला ढोने जैसी समस्याओं पर भी कार्य किया जाएगा।

b) स्वच्छ भारत अभियान शहरी

इस अभियान के तहत भारत सरकार ने 14 हजार करोड़ की धनराशि आबंटित किया है जिसमें से 7268 करोड़ ठोस अपशिष्ट पदार्थों के प्रबंधन पर खर्च होगा, 655 करोड़ सार्वजनिक शौचालय, 1482 करोड़ जनजागृति पर खर्च किए जाएंगे। इसके अलावा 4401 करोड़ सामुदायिक जगहों पर शौचालय हेतु खर्च किए जाएंगे। भारत सरकार का लक्ष्य 4401 शहरों में 2.6 लाख सार्वजनिक एवं 2.5 लाख सामुदायिक शौचालयों का निर्माण कराना है। इसके अलावा ऐसे बहुत से दुसरे मर्दों पर भी भारत सरकार स्वच्छता मिशन के तहत

खर्च कर रही है।

- iii) मानव संसाधन मंत्रालय लोगों में जागरूकता लाने हेतु विभिन्न स्कूलों, कॉलेजों में विभिन्न प्रकार की चित्रकला प्रतियोगिता एवं अन्य प्रतियोगिता करा रही है।
- iv) दूरदर्शन चैनल पर स्वच्छता मिशन को लेकर समाचार बुलेटिन दिखाया जाता है जिसके तहत लोगों द्वारा स्वच्छता पर किए गए कार्यों की सराहना की जाती है।
- v) प्रधानमंत्री के आवाह के पश्चात लोग खुशी से प्रतिवर्ष 100 घंटे स्वच्छता पर श्रमदान के लिए प्रयासरत हैं।

ऐसे बहुत से अन्य प्रयास हैं जिसके तहत लोगों को जागरूक एवं स्वयं खुशी से लोग इसमें शामिल होने की दिशा में बढ़ रहे हैं। प्रधानमंत्री द्वारा 9 लोगों का चयन करने से जो श्रृंखला उभरकर आयी उसने समाज के विभिन्न लोगों में एक नया जोश भर दिया है मिशन के लिए।

निष्कर्ष

जहां तक स्वच्छता अभियान की बात है जैसा की हमने पहले भी कहा है कि बहुत से अभियान आये और चले भी गए परंतु हुआ कुछ नहीं। कोई भी अभियान जब तक राष्ट्रीय आंदोलन या यूं कहें जन आंदोलन न बने तब तक वह पूर्ण रूप से सफल नहीं हो सकता।

अतः हम सभी भारतीयों का यह कर्तव्य बनता है कि इस अभियान से पूर्ण रूप से जुड़े और इसे सार्थक बनाए।

जैसाकि हम सभी जानते हैं कि एक स्वस्थ शरीर में स्वस्थ मन रहता है। उसी प्रकार एक साफ-सुथरे एवं स्वस्थ राष्ट्र में स्वस्थ जनता का निवास होता है।



मैं आपके लिए हूं मुझे रहने दीजिए

हाँ, मैं आपके लिए ही हूं

मुझे आप रहने दीजिए,

मैं बोल नहीं सकता

मैं चल नहीं सकता,

मगर आप समझ लीजिए

मैं हूं आपके लिए

बेहद ही जरूरी

एक सच्चा दोस्त,

जो जानता है आपकी

है एक मजबूरी ।

जीने के लिए चाहिए ऑक्सीजन

चलो, वह बनाके आपको दे दिया,

खाने के लिए चाहिए सब्जियां, फल

चलो, वह भी आपको दे दिया ।

भगवान की पूजा के लिए फूल,

या प्रेमिका के लिए सुन्दर गुलाब,

या पत्नी के लिए चमेली की माला

सभी तो मेरे से ही ले लेते हो आप ।

कपड़ों के लिए कापूस

या खाने के लिए हापूस

चाहे भारत, अमेरिका हो, या रूस

मुझसे लेकर ही आप होते हो खुश ।

सुन्दर वातावरण की माया

या कड़ी धूप में छाया,

बचाता हूं आपकी काया

तो मत करो मुझे पराया ।

देह से निकलती है भाप

जमा कर रखता हूं ताप,

मगर आग के लिए मुझे काटकर

भट्टी में जला देते हो आप ।

मेरे देह से बनाते हो पलंग

मुस्कुराते हो प्रिया के संग,

सुनता हूं तुम्हारी कहानी व व्यंग

फिर भी, मैं तुम्हें नहीं करता हूं तंग ।

अपनी जरूरतों को करते हो साकार

भूल जाते हो मेरा उपकार,

काट देते हो मुझे बारंबार

मगर मैं हूं नीरव, एकदम लाचार ।

अगर बचाना हे विश्व व प्रकृति

बनाइए एक सुदृढ़ नीति,

संरक्षण और बढ़ावा देकर

हरियाली से कीजिए सम्प्रीति ।

मेरा विनाश ना कीजिए

मैं आपके लिए ही हूं

मुझे सबके साथ रहने दीजिए ।

श्री सोमनाथ महापात्रा

वैज्ञानिक ई, मानसून मिशन परियोजना, आईआईटीएम, पुणे

१२३४५

व्यावसायिक स्वास्थ्य (ऑक्यूप्रेशनल हेल्थ)

डॉ. सुफला पुजारी

सहायक व्याख्याता,
गवर्नमेंट कॉलेज ऑफ आर्ट्स, साइंस एवं कॉर्मस,
सांखली - गोवा ४०३ ५०५

व्यावसायिक स्वास्थ्य क्या है?

विश्व स्वास्थ्य संगठन के मुताबिक व्यावसायिक स्वास्थ्य को इस प्रकार परिभाषित किया जा सकता है -

- व्यावसायिक बीमारियों और दुर्घटनाओं को पहले से बचाव करके व नियंत्रित करके कर्मचारियों की सेहत का बचाव करना और उसे बढ़ावा देना और ऐसे व्यावसायिक कारणों और परिस्थितियों का निर्मूलन करना जो कि कार्य स्थल पर स्वास्थ्य और सुरक्षा को खतरा पैदा करते हैं।
 - सेहत और सुरक्षित कार्य, काम करने का वातावरण और काम करने के संगठनों का विकास करना।
 - कर्मचारियों की शारीरिक, सामाजिक और मानसिक हालत को अच्छा बनाने के लिए बढ़ावा देना और उनकी काम करने की क्षमता को बढ़ावा देना और रखरखाव करना और साथ ही कार्य स्थल पर व्यावसायिक और सामाजिक विकास को बढ़ावा देना।
- कर्मचारियों को सामाजिक और आर्थिक रूप से सृजनात्मक जीवन के लिए सक्षम बनाना और सतत् विकास को सकारात्मक रूप से योगदान देना।
- व्यावसायिक स्वास्थ्य को अमल में लाना क्यों ज़रूरी है या दूसरे शब्दों में रोज़गार का उससे सम्बंधित लोगों पर क्या असर पड़ता है?

रोज़गार न केवल व्यक्ति की पहचान बनता है और उसकी दैनिक, मासिक एवं वार्षिक आधार पर दिनचर्या बनाने में मददगार होता है बल्कि समाज को उत्पाद और सेवाएं बनाने और वितरित करने में भी मदद करता है।

एक व्यक्ति और उसका भौतिक एवं मनोवैज्ञानिक कार्य वातावरण लगातार एक दूसरे के परस्पर संपर्क में होते हैं। रोज़गार का वातावरण व्यक्ति को सकारात्मक या नकारात्मक रूप से प्रभावित कर सकता है और कर्मचारी की प्रोडक्टिविटी पर उसके शारीरिक और मानसिक रूप से सही होने का असर पड़ता है। यदि कार्य सही रूप से समायोजित हो तो स्वास्थ्यवर्धक होने का एक तरीका होता है। यदि कार्य स्थल पर वर्कर की सेहत के लिए हेल्थ हैजर्ड हों तो उनसे व्यावसायिक बीमारी हो सकती है। वे

इन्द्रधनुष

गैर-व्यावसायिक रूप से चल रही किसी बीमारी को और बढ़ा सकते हैं।

यह सर्वाधित है कि जो काम करने की जगहें, व्यावसायिक स्वास्थ्य, सुरक्षा और श्रमदक्षता शास्त्र (अर्गोनोमिक्स) के अच्छे सिद्धांतों को ध्यान में रखकर बनाई जाती हैं वे सर्वाधिक पोषणीय और सृजनात्मक होती हैं। और यदि इसका उल्टा हो, यानि कि व्यावसायिक स्वास्थ्य जोखिम हैजर्ड हों, तो उत्पादों की अच्छी गुणवत्ता और दीर्घकालीन उत्पादकता को पाना मुश्किल होता है।

इसलिए व्यावसाय के कारण दुर्घटनाओं, चोट लगने और बीमारियों से बचाव करने के लिए और कर्मचारियों को शारीरिक और मानसिक ओवरलोड से बचने के लिए संसाधनों का समुचित उपयोग तथा मानवीय और भौतिक

संसाधनों की व्यर्थ हानि को कम से कम करने की ज़रूरत होती है।

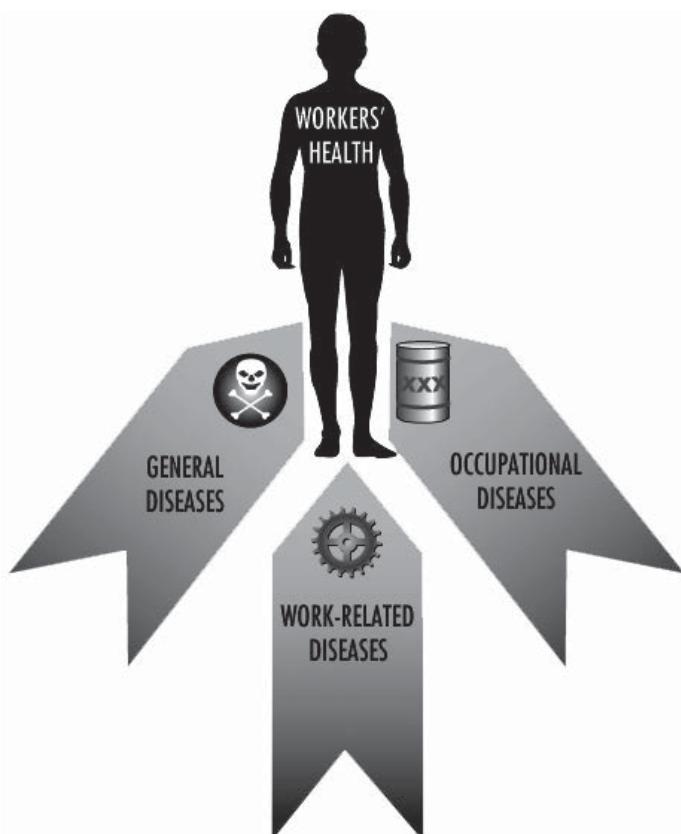
यह भी सच है कि ज्यादातर पर्यावरणीय जोखिम जो कि सामान्य लोगों की सेहत के लिए हानिकारक हैं, उनका पता पहले काम करने की जगह पर लगा। इसलिए, व्यावसायिक स्वास्थ्य कुछ पर्यावरणीय स्वास्थ्य जोखिम के लिए पूर्व चेतावनी (अलीं वार्निंग) सिस्टम की तरह काम करता है।

व्यावसायिक स्वास्थ्य समस्याओं से उत्पन्न होने वाले कुछ स्वास्थ्य जोखिम (हेल्थ हैजर्ड) इस प्रकार हैं

वायू संदूषण (एयर कंटेमिनेट्स) - (धूल, धुआं, ऐरोसोल्स), गैस (भोपाल गैस त्रासदी एक उदाहरण है जिसमें कई सामान्य लोगों की भी जानें गईं।) उदाहरण के तौर पर स्टोन क्रशिंग के वर्कस, स्लेट पेंसिल उद्यम जिसमें वर्कस को फ्री सिलिका में काम करना पड़ता है, सिलिकोसिस से ग्रसित होने का खतरा रहता है।

रासायनिक हैज़ार्ड - जो की ठोस, द्रवीय या गैसीय अवस्था में हो सकता है।

जैविक हैज़ार्ड - बैक्टीरिया, वायरस, फंगस या दूसरे जीवित ऑर्गनिज्मस जो की एक्यूट या क्रोनिक इन्फेक्शन कर सकते हैं। ये उन उद्यमों में हो सकते हैं जो की पादप या प्राणियों या उनके प्रोडक्ट्स से सम्बंधित हों तथा खाद्य व फूड प्रोसेसिंग इंडस्ट्री में हो सकते हैं। प्रयोगशालाओं और मेडिकल प्रोफेशन में कार्यरत लोगों को भी इन व्यावसायिक जोखिम का सामना करना पड़ता है।



इन्द्रधनुष

फिजिकल हैज़ार्ड - अत्यधिक शोर, कम्पन, रोशनी, तापमान, आयोनाइजिंग तथा नॉन - आयोनाइजिंग इलेक्ट्रोमैट्रेटिक विकिरण इस श्रेणी में आते हैं।

एर्गोनॉमिक हैज़ार्ड - एर्गोनॉमिक विज्ञान उठाने, पकड़ने, धकेलने, चलने और व्यक्ति की पहुँच के कार्यों को विस्तार में अध्ययन करने से सम्बंधित है। यद्यपि इस तक सीमित नहीं है। कारगर डिज़ाइन या कोई औज़ार या उपकरण जो कि भौतिक वातावरण और काम करने से सम्बंधित बातों को पूरा करता हो, का इस्तेमाल करके एर्गोनॉमिक हैज़ार्ड से बचा जा सकता है। जैसे कि लम्बे समय तक चलने वाले कामों में बार-बार होने वाले शॉक्स के बार-बार होने वाले मोशंस या उन कार्यों में जहाँ अलग-अलग करना (जैसे बीड़ी उद्योग में काम करने वाले कर्मी), असेम्बल करने वाले कर्मी या डाटा एंट्री करने वाले कंप्यूटर कर्मी। हाथों और बाँहों के टेंडन्स में इरिटेशन और इंफ्लेमेशन हो सकता है और इससे 'कार्पल टनल सिंड्रोम' हो सकती है।

साइको - सोशल कारण - इनमें बोरिंग, बार-बार होने वाले काम, उत्पाकदत्ता का प्रेशर, स्ट्रेस (तनाव), कम वेतन और मान्यता की कमी शामिल हैं। संगठन में एक व्यावसायिक मनोविज्ञान इकाई (ऑक्यूपेशनल साइकोलॉजी यूनिट) हो सकती है जो की स्ट्रेस मैनेजमेंट का काम कर सकती है।

दुर्घटना से सम्बंधित कारण - गिरना, बायलर का फटना, आग, बिजली लगने से मृत्यु इत्यादि।

भारत में कुछ मुख्य व्यावसायिक बीमारियां / रुग्णदर (मोर्बिडीटी) इस प्रकार हैं -

सिलिकोसिस, कोयले में काम करने वालों को न्यूमोकोन्योसिस, अस्बेस्टोसिस, बायसिनोसिस, क्रोनिक ऑक्सट्राक्टिव लंग डिज़ीज़ेस, मस्कुलोड-स्केलेटल बीमारियां, पेस्टिसाइड, मेटल प्वाइजनिंग और शोर से सुनाई देने में कमी आना।

व्यावसायिक स्वास्थ्य से निपटने के कुछ तरीके

बचाव - “पुरानी कहावत है की बचाव इलाज से बेहतर है।” हैज़ार्ड की पहचान करने हेतु, देख-रेख करने के लिए, मूल्यांकन, नियत्रण के लिए गए कदम और व्यक्तिगत सुरक्षा उपकरणों का नियमित निर्धारण। सभी सम्बंधित में जागरूकता के लिए कार्यक्रम हों। साथ ही संगठन में एक व्यवसायिक स्वास्थ्य सेवा हो।

व्यावसायिक समस्या का स्तर क्या है

भारत में लगभग 40 मिलियन लोग मज़दूरी का काम करते हैं। भारत में अभी भी लगभग 18 मिलियन व्यावसायिक बिमारियों से सम्बंधित लोग हैं। भारत में लगभग एक लाख मौतें व्यावसायिक बीमारियों के कारण होती हैं। लगभग 53,000 मौतें सालाना होने का अनुमान है। दूसरे होने वाले नुकसान जैसे कि आर्थिक, प्रशिक्षित मानव संसाधनों का हास भी साथ में होते हैं।

ऑक्यूपेशनल हेल्थ से सम्बंधित कुछ नियम तथा विनियम

भोपाल गैस ट्रेजेडी के बाद फैक्ट्री एक्ट (1948) में 1987 में संशोधन किया गया। जोखिम भरी इंडस्ट्री में काम करने वालों लोगों की ऑक्यूपेशनल हेल्थ और सेफटी के लिए एक विशेष अध्याय जोड़ा गया। इस अध्याय में, जिन्हें की एक्ट में जोखिम भरा (हैज़ार्ड्स) परिभाषित किया गया है, उनके लिए भर्ती पूर्व की जानेवाली मेडिकल परिक्षाओं और कार्य वातावरण की पब्लिक मॉनिटरिंग को आवश्यक किया गया है। कई रसायनों के लिए अधिकतम मान्य सीमा भी दी गयी है।

इसके लिए कार्यान्वयन एजेंसी राज्य फैक्ट्री / श्रमिक इंस्पेक्टोर, जिसे कुछ इंडस्ट्रियल हाईजीन प्रयोगशालाओं का सहयोग प्राप्त है, को बनाया गया है। माइंस एक्ट में भी इसी तरह का प्रावधान है।

इसी तरह के कुछ और एक्ट इस प्रकार हैं

- प्लांटेशन लेबर एक्ट, 1951
- डॉक वर्कर्स (सेफटी, हेल्थ और वेलफेर) एक्ट, 1986
- वेल्डिंग इतर कंस्ट्रक्शन वर्कर्स, 1996 (रेगुलेशन और एम्प्लॉयमेंट एंड कंडीशंस ऑफ सर्विस एक्ट, 1996)
- चाइल्ड लेबर (प्रोहिबिशन एंड रेगुलेशन) एक्ट, 1996
- इंसेक्टिसाइड एक्ट, 1968
- माइंस एक्ट 1952, 1955

इसी तरह ऑक्यूपेशनल हेल्थ से सम्बंधित कुछ संस्थाएं इस प्रकार हैं

- नेशनल इंस्टिट्यूट ऑफ ऑक्यूपेशनल हेल्थ, अहमदाबाद
- इंडस्ट्रियल टॉक्सिकोलॉजी रिसर्च इंस्टिट्यूट, लखनऊ
- सेंट्रल लेबर इंस्टिट्यूट, मुंबई

सारांश

(ऑक्यूपेशनल हेल्थ एक इंटर-डिसिप्लिनरी क्षेत्र है और ऑक्यूपेशनल हेल्थ से निपटना व्यक्तियों, संगठनों और समाज के लिए आवश्यक है। कोई भी काम से संबंधित स्वास्थ्य समस्या व्यक्ति को प्रभावित कर सकती है या व्यक्ति की किसी चल रही स्वास्थ्य समस्या को बढ़ा सकती है। लेकिन साथ ही काम यदि उत्पादक और सही समायोजित हो तो सेहत को बढ़ावा देने का एक जरिया हो सकता है। इसके अलावा ऑक्यूपेशनल हेल्थ कुछ पर्यावरणीय हैज़ार्ड के लिए एक अलीं वार्निंग सिस्टम भी है। व्यावसायिक स्वास्थ्य समस्याएं इंडस्ट्री के प्रकार के साथ अलग-अलग हो सकती हैं। साथ ही कुछ समस्याएं जैसे काम से संबंधित तनाव (स्ट्रेस) अलग-अलग तरह की इंडस्ट्री में एक जैसे हो सकती हैं। संकेत स्थल जैसे की www.who.int और www.ilo.int पर भी ऑक्यूपेशनल हेल्थ के बारे में महत्वपूर्ण जानकारी उपलब्ध है।

यह रचना विभन्न स्रोतों से संकलित है।

खतरनाक ज़हर पोलोनियम

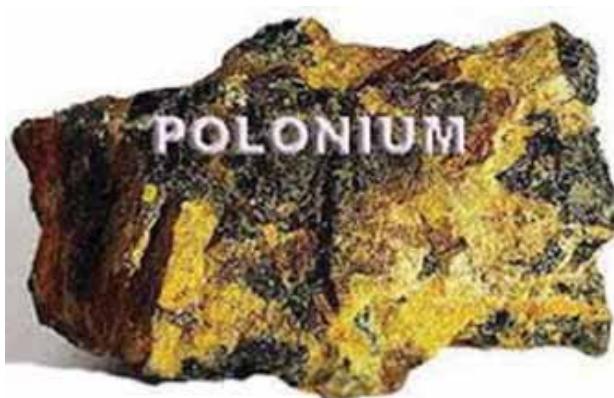
संजय गोस्वामी

यमुना जी/13, BARC,
अणुशक्तिनगर, मुंबई - 94

एम्स के जांच दल ने खुलासा किया कि 17 जनवरी 2014 को नई दिल्ली के चाणक्यपुरी क्षेत्र के लीला महल हॉटेल में सुनंदा पुष्कर की मौत ज़हर पोलोनियम से हुई। इस बात से पर्दा अभी पूरी तरह से उठा नहीं है। सुनंदा के विसरा को अब जांच के लिए विदेश भेजा जाएगा, ताकि यह पता चल सके आखिर मौत ज़हर खाने से हुई या कोई साजिश थी, बहरहाल इसकी वजह से पोलोनियम ज़हर उजागर हुआ। 11 साल पहले फिलिस्तीनी नेता यासिर अराफात की वर्ष 2004 में रेडियोधर्मी 'पोलोनियम' देकर हत्या की गई थी। इसका खुलासा स्विट्जरलैंड फोरेंसिक विभाग ने नवंबर 2012 में अराफात की कब्र से लिए गए नमूनों की जांच से की थी। साइनाइड से भी अधिक खतरनाक ज़हर है पोलोनियम-210। एक ऐसा तत्व है जिसे रसायन विज्ञान की दुनिया में साइनाइड से भी ज़्यादा ज़हरीला माना जाता है। Po210 कहलाने वाले इस ज़हर की जांच कई देशों में मुमकिन नहीं है। लेकिन भारत में बार्क की प्रयोगशाला में Po210 की मात्रा को पता लगाना मुमकिन है। मृत शरीर में इसकी मौजूदगी का पता लगाना इसलिये आसान नहीं होता है। दरअसल ये एक रेडियोधर्मी तत्व है। जिससे निकलने वाला विकिरण इन्सानी शरीर के अंदरूनी अंगों के साथ-साथ डीएनए और इम्यून सिस्टम को भी तेजी से तबाह कर

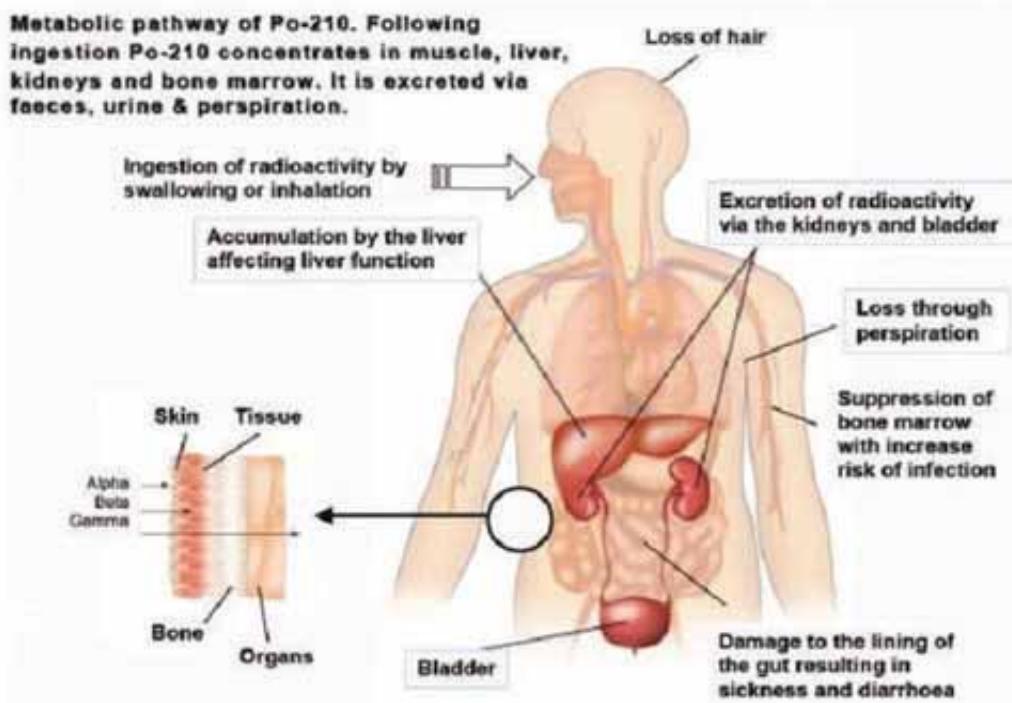
सकती है। अगर इसे दुनिया का सबसे खतरनाक ज़हर कहा जाए, तो ग़लत नहीं होगा। पोलोनियम प्रकृति में पाया जाने वाला एक दुर्लभ एवं अत्यधिक रेडियोधर्मी रासायनिक तत्व है जो Po 210 के चिन्ह द्वारा दर्शाया जाता है और इसकी परमाणु संख्या 34 है। पोलोनियम की विरलता का पता इसी से लगाया जा सकता है कि यूरोनियम अयस्क के प्रति मीट्रिक टन में इसकी मात्रा करीब 100 ग्राम होती है। प्रकृति में जितनी रेडियम की मात्रा होती है, उसकी लगभग 0.23 प्रतिशत मात्रा पोलोनियम की होती है। किसी भी ज्ञात तत्व में सर्वाधिक आइसोटोप यानी समस्थानिक, पोलोनियम के हैं और पोलोनियम के सभी आइसोटोप रेडियोधर्मी हैं। पोलोनियम के 25 ज्ञात आइसोटोप हैं। इनमें 210Po यानी पोलोनियम 210, सबसे ज्यादा उपलब्ध है। पोलोनियम को शुरुआत में 'रेडियम एफ' नाम दिया गया था और इसकी खोज मशहूर वैज्ञानिक और नोबल पुरस्कार विजेता दंपति मैरी क्यूरी और उनके पति पियरे क्यूरी ने सन् 1898 में की थी। मैरी क्यूरी मूलतः पोलैंड की निवासी थीं और जब पोलोनियम की खोज हुई थी तो उस समय पोलैंड, रूस, पुरुशियाई, और आस्ट्रिया के कब्जे में था। इसलिए मैरी क्यूरी ने सोचा कि अगर इस तत्व का नाम उनके देश पोलैंड के नाम पर रख दिया जाएगा तो शायद दुनिया का ध्यान

इन्द्रधनुष

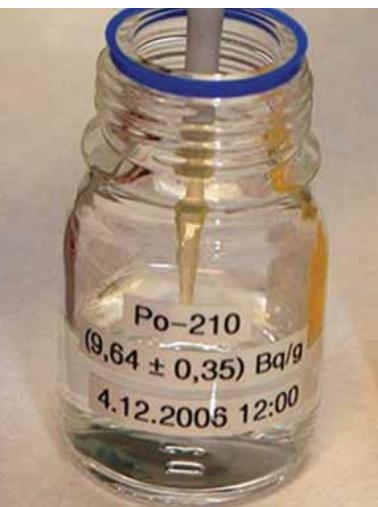
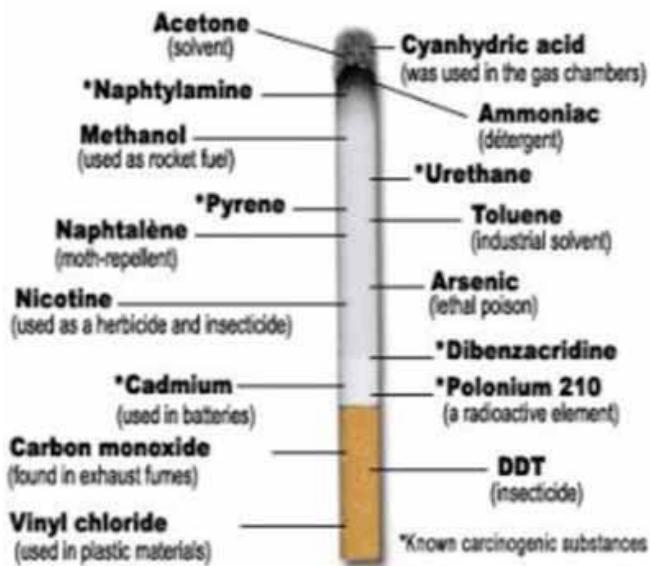


पोलैंड की गुलामी की ओर जाएगा। इस कारण इस नए खोजे गए तत्व का नाम 'रेडियम एफ' से बदलकर पोलैंड के सम्मान में 'पोलोनियम' रखा और प्रथम विश्व युद्ध के बाद सन् 1918 में पोलैंड एक आजाद देश बन गया। इस तत्व की खोज तब हुई, जब क्यूरी दंपति पिचब्लेंड (खोदने पर मिली पथरीली सामग्री) की रेडियोएक्टिविटी (रेडियोधर्मिता) पर शोध कर रहे थे। उन्होंने पाया कि पिचब्लेंड में से दोनों रेडियोधर्मी पदार्थ यानी यूरेनियम और थोरियम, अलग करने के बावजूद भी पिचब्लेंड, यूरेनियम

और थोरियम से ज्यादा रेडियोधर्मी था। इस नतीजे ने क्यूरी दंपति को और रेडियोधर्मी तत्वों की खोज करने के लिए प्रेरित किया और इन्होंने पिचब्लेंड से पहले पोलोनियम और इसके कुछ वर्ष बाद रेडियम पृथक किया। 1970 के दशक में एक अध्ययन से यह सामने आया कि सिगरेट में पोलोनियम की अच्छी-खासी मात्रा होती है। यूरेनियम के विघटित उत्पाद, प्राकृतिक रूप में मिट्टी में होते हैं, जिन्हें तम्बाकू का पौधा अवशोषित कर लेता है और पौधे में यह उत्पाद रेडियोधर्मी पोलोनियम में विघटित हो जाते हैं। जिन क्षेत्रों में उच्च फास्फेट वाली खाद का अधिक प्रयोग होता है वहां यह परेशानी ज्यादा है क्योंकि खाद में मौजूद फास्फेट से यूरेनियम का ज्यादा जुड़ाव है। एक अनुसंधान से यह पता चला है कि सिगरेट का सेवन करने वाले लोग, औसतन 0.045 पिकोक्यूरी पोलोनियम 210 प्रति सिगरेट अपने में समा लेते हैं। पोलोनियम 210, लगभग 139 दिनों की अर्ध आयु वाला एक जबरदस्त अल्फा उत्सर्जक है। पोलोनियम 210 की एक मि.ग्रा. मात्रा, रेडियम की 5 ग्राम मात्रा में से



इन्द्रधनुष



निकलने वाले अल्फा कणों के बराबर अल्फा कण उत्सर्जित करती है। माना जा रहा है कि रूसी खुफिया एजेंसी केजीबी के पूर्व जासूस एलिग्जैंडर लित्विनेनको की मौत एक खास तरह के जहर पोलोनियम-210 से हुई। उनके शरीर में इस पदार्थ की 'भारी खुराक' मिलने से यह बात सामने आई है। यह एक प्राकृतिक रेडियोधर्मी पदार्थ है, जिससे काफी खतरनाक अल्फा कण (पॉजिटिवली चार्ज्ड) निकलते हैं। जमीन और वातावरण में पोलोनियम-210 की बहुत कम मात्रा पाई जाती है। इसका कुछ अंश इंसान के शरीर में भी पाया जाता है। लेकिन शरीर में इसकी ज्यादा मात्रा प्रवेश कर जाए, तो यह कई भीतरी अंगों को क्षतिग्रस्त कर सकता है। सबसे पहले मेरी क्यूरी ने 1898 में इसकी खोज की थी जो दुनिया सबसे पहला रेडियो आइसोटोप तत्त्व है। उन्होंने अपने देश पोलैंड के नाम पर इसका नाम पोलोनियम रखा। मेरी क्यूरी इस खोज के द्वारा विज्ञान की दो शाखाओं (भौतिकी एवं रसायन विज्ञान) में नोबेल पुरस्कार से सम्मानित होने वाली पहली वैज्ञानिक थी। यह रेडियम-एफ के नाम से भी जाना जाता है। क्योंकि यह यौगिक नहीं बना

सकता है और अल्फा उत्सर्जक है इसलिये इसकी पहचान डॉक्टर भी बड़ी मुश्किल से कर पाते क्यूंकि अपराधी किसी को जान से मारने के लिए काफी सोच-समझकर करते हैं सबूत के अभाव में तथा जानकारी के अभाव में अपराधी पकड़ में नहीं आते हैं, अपराधी पोलोनियम-210 का चयन इसके रेडियोधर्मी गुण को ध्यान में रखते हुए करते हैं कि इसका सेवन करने वाले व्यक्ति के शरीर में इसे डिटेक्ट करना खासा मुश्किल काम है क्यूंकि इसे अल्फा डिटेक्टर के द्वारा पता लगा सकते हैं जो अस्पताल में उपलब्ध नहीं होता है पोलोनियम-210 कई तरह के औद्योगिक कामों में इस्तेमाल किया जाता है। सैटलाइट की पावर सप्लाई और स्पेसक्राफ्ट के हीट सोर्स के रूप में भी यह काम आता है। Po210 समस्थानिक, पार्टिकल एक्सेलरेटर या न्यूक्लियर रिएक्टर से बनाया जाता है। Po210 औद्योगिक इकाई, अंतरिक्ष विज्ञान, चिकित्सा विज्ञान और रोगों के उपचार में यह एक महत्वपूर्ण क्रांतिकारी खोज साबित हुई। लेकिन किसी की हत्या के लिए इसका विषैला उपयोग करना निंदनीय है।

११११११

महानगर : चुनौतियां एवं भविष्य

नवनीत कुमार गुप्ता
परियोजना अधिकारी
विज्ञान प्रसार, नई दिल्ली

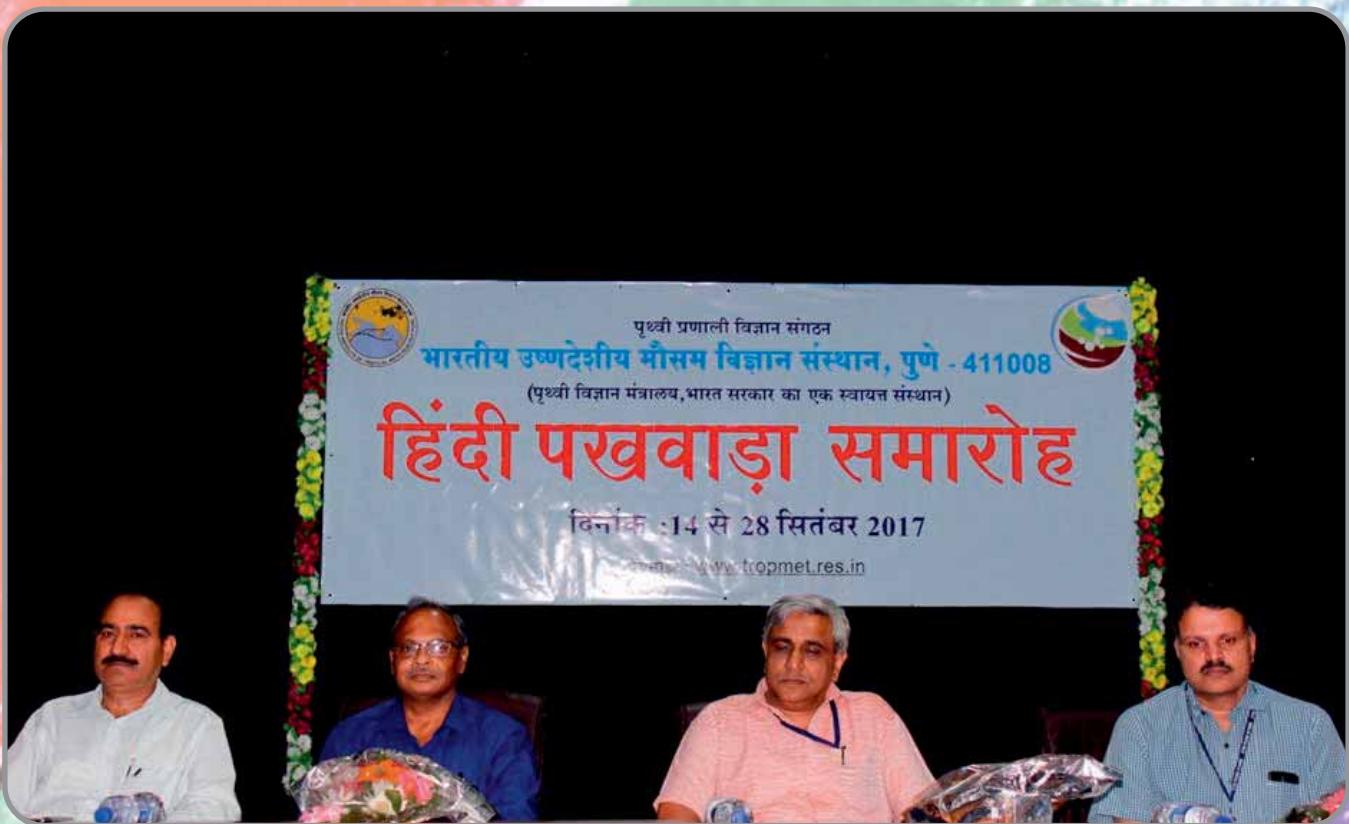
हमारी धरती करोड़ों वर्षों की विकास प्रक्रिया के बाद अपने वर्तमान स्वरूप में पहुँची है। अनेक परिवर्तनों के बाद सुन्दर और अनोखी धरती पर जीवन के लिये अनुकूल माहौल बन पाया है। इस धरती के सबसे बुद्धिमान जीव यानी मानव ने करीब दस-बारह हजार सालों पहले इस धरती में परिवर्तन करना आरंभ किया। आरंभ में प्रकृति की गोद में खेलने वाले मानव ने समय के साथ-साथ अपनी परिधि को मोहल्लों, गांवों, कस्बों, नगरों और महानगरों तक विस्तारित किया। खानाबदोश जीवन से लेकर महानगरीय जीवन के बीच का सफर मानव ने अनेक संघर्षों के बाद हासिल किया है। अपनी इस विकास यात्रा के दौरान मानव ने गांवों की चौपाल से निकलकर महानगरों के मॉलों तक का रास्ता अपने बुद्धिबल और मेहनत के दम पर तय किया है।

भले ही रोम विश्व इतिहास में प्रथम विशाल महानगर के रूप में प्रतिष्ठित है लेकिन महानगर शब्द भारतीय इतिहास की जानकारी रखने वालों के लिये नया नहीं है। भारत के इतिहास में विजयनगर, पाटलिपुत्र एवं अवंतिका आदि अनेक नाम समृद्ध व विकसित नगरों के रूप में अंकित हैं। भारत के अतीत ने अनेक विशाल नगरों का उत्थान और पतन देखा है। आधुनिक युग में लगभग 1700 वर्षों तक

किसी पश्चिमी नगर ने रोम के एकाधिकार को चुनौती नहीं दी। लेकिन 19वीं शताब्दी में लंदन ने एक महान नगर के रूप में उभरना आरम्भ किया। औद्योगिक क्रान्ति के द्वारा विकास करते हुए लंदन ने न केवल देश के दूसरे भागों से बल्कि दूसरे देशों से भी लोगों को अपनी ओर आकर्षित किया। इसने अत्यधिक तीव्र गति से वृद्धि करते हुए एक उदाहरण प्रस्तुत किया जिसका अनुकरण जल्दी ही कई उत्तरी अमेरिकी तथा यूरोपीय नगरों किया। जहां 19वीं शताब्दी के आरम्भ में विश्व की कुल जनसंख्या की 5 प्रतिशत आबादी शहरी क्षेत्रों में निवास करती थी वहीं 20वीं शताब्दी के आरम्भ तक यह संख्या बढ़कर 15 प्रतिशत हो गई। 20वीं शताब्दी के मध्य में यूरोप, उत्तरी अमेरिका तथा लैटिन अमेरीका में तेजी से नगरीकरण हुआ तथा नगरों की जनसंख्या में वृद्धि हुई। यह प्रवृत्ति अब एशिया तथा अफ्रीका के विकासशील देशों की ओर स्थानान्तरित हो गई है। वर्तमान समय में धरती पर बसने वाले प्रत्येक दो में से एक व्यक्ति नगरीय क्षेत्र में निवास करता है।

संयुक्त राष्ट्र द्वारा स्वीकार्य परिभाषा के अनुसार महानगर एक ऐसे नगरीय क्षेत्र को कहते हैं जिसकी जनसंख्या एक करोड़ या उससे अधिक हो। 1950 के दशक में विश्व में ऐसे केवल दो नगर थे जिनकी संख्या एक करोड़ से

हिंदी पखवाड़ा 2017 की झलकियाँ



हिंदी पञ्चवाढ़ा 2017 की झलकियाँ



हिंदी पञ्चवाढ़ा 2017 की झलकियाँ



हिंदी पञ्चवाढ़ा 2017 की झलकियाँ



पुरस्कार वितरण की झलकियाँ



पुरस्कार वितरण की झलकियाँ



माननीय संसदीय राजभाषा समिति द्वारा संस्थान का निरीक्षण



माननीय संसदीय राजभाषा समिति द्वारा संस्थान का निरीक्षण



अधिक थी। इन नगरों की संख्या बढ़कर 1985 में 9 तथा 2007 में 26 हो गयी। 2015 तक महानगरों की संख्या 60 तक पहुंचने का अनुमान है। विश्व के नगरों में जनसंख्या वृद्धि की वार्षिक दर 1.78 प्रतिशत है जो कुल जनसंख्या वृद्धि की दर से दो गुनी है। विकासशील देशों की तुलना में विकसित देशों की औसतन जनसंख्या वृद्धि दर 0.75 प्रतिशत वार्षिक है।

इस समय जनसंख्या के अनुसार टोकियो सबसे बड़ा महानगर है जिसकी जनसंख्या लगभग साढ़े तीन करोड़ है। 2007 की स्थिति के अनुसार विश्व में सात ऐसे महानगर थे जिनकी जनसंख्या 2 करोड़ के ऊपर थी। इन महानगरों में टोकियो, दिल्ली, मुम्बई, सियोल, मेक्सिको सिटी, न्यूयार्क तथा साओपोलो शामिल हैं। भारत की आर्थिक राजधानी के रूप में प्रसिद्ध महानगर मुम्बई की आबादी दो करोड़ से अधिक है। आंकड़े दर्शाते हैं कि 1947 में आजादी के बाद से मुम्बई की जनसंख्या तिगुनी हो गई है।

संयुक्त राष्ट्र संघ द्वारा जारी की गई रिपोर्ट ‘विश्व शहरीकरण संभावनाओं की संशोधित रिपोर्ट, 2011’ के अनुसार भविष्य में भारत की शहरी जनसंख्या विश्वभर में सर्वाधिक होगी। ऐसा अनुमान है कि 2025 में विश्व के सबसे धनी शहरी आबादी वाले शहर के रूप में टोकिया का स्थान कायम रहेगा। तब इसकी जनसंख्या 3 करोड़, 90 लाख के आसपास होगी। इसके बाद दिल्ली का स्थान आएगा जिसकी जनसंख्या उस समय करीब 3 करोड़ 30 लाख होगी।

महानगरों ने मानवीय जीवन को काफी हद तक प्रभावित किया है। आज महानगर आर्थिक विकास के केन्द्र हैं। विश्व भर में महानगर धनोपार्जन करने, निवेश को



आकर्षित करने तथा उत्पादकता और प्रतिस्पर्धा को बढ़ाने में मानव तथा तकनीकी संसाधनों के बेहतर इस्तेमाल में महत्वपूर्ण भूमिका निभा रहे हैं। विकास की आधुनिक सोच के साथ महानगरों का फैलाव दिनों-दिन विस्तारित होता जा रहा है।

शहरों का आकार बढ़ने के साथ वहां निर्माण कार्यों में तेजी आने लगती है जिससे ग्रामीण तथा छोटे शहरों के मजदूरी पेशा लोग बड़े शहरों की ओर आकर्षित होते हैं। महानगरों में विभिन्न स्थानों से आकर लोग बसते हैं। सामाजिक विकास को बढ़ावा देने वाले कई सांस्कृतिक तथा शिक्षण संस्थान महानगरों में होते हैं। महानगरों में व्यक्तियों के ऐसे समूह पाये जाते हैं जिनके अपने अलग जातीय, सामुदायिक, सांस्कृतिक जीवन शैली तथा सामाजिक वातावरण होते हैं। आर्थिक विकास, सामाजिक ध्रुवीकरण तथा आधारभूत संरचना एवं प्रशासनिक गुणवत्ता में उनमें अंतर किया जा सकता है। अपने बृहद् आकार, जटिल पारस्परिक क्रियाओं तथा मानव जनसंख्या के सघन घनत्व के कारण महानगर, विकास तथा अभिनव परिवर्तनों के केन्द्र होते हैं। महानगर वैश्वीकरण के आधार बिन्दु तथा

विकास के संचालक की भाँति कार्य करते हैं। महानगरों में मानव दक्षता, सृजनात्मकता एवं सामाजिक तथा सांस्कृतिक विविधता का अनोखा संगम देखा जा सकता है।

तेजी से बढ़ता नगरीकरण, विशेष रूप से एशिया, अफ्रीका तथा लैटिन अमेरिका के विकासशील देशों में जहाँ कुछ अवसर पैदा करता है वहीं कुछ चुनौतियाँ भी पैदा करता है। इन क्षेत्रों में तेजी से हो रहे नगरीकरण को शहरों की ओर हो रहे पलायन तथा आबादी में हो रही वृद्धि से और अधिक बढ़ावा मिला है। रोजगार की तलाश में बड़ी संख्या में लोगों के शहरों की ओर पलायन से शहरों में मूलभूत सुविधाओं जैसे आवास, स्वच्छता, बिजली तथा पानी की आपूर्ति तथा अन्य आधारभूत संरचनात्मक सुविधाओं जैसे सड़कों तथा परिवहन के साधनों पर दबाव बढ़ जाता है। मांग में इस अचानक बढ़ोत्तरी के कारण अक्सर कीमतों में बेतहाशा वृद्धि हो जाती है जिसके कारण बाहर से पलायन कर आने वालों के लिये एक अच्छा आवास पहुंच से बाहर हो जाता है। ये लोग आरम्भ में काम-चलाऊ झोंपड़ियों में रहना शुरू करते हैं और कुछ वर्षों बाद ये काम-चलाऊ झोंपड़ियाँ ही स्थायी आवास बन जाती हैं।

विश्व के सर्वाधिक समृद्ध नगरों में भी एक ऐसा हिस्सा होता है जहाँ गरीबी और असमानता देखी जा सकती है। विश्व के गंदी बस्ती यानी स्लम में निवास करने वाले मनुष्यों की संख्या पहले ही एक अरब का आंकड़ा पार कर चुकी है। ज्यादातर स्लम निवासी वर्तमान में अफ्रीकी, एशियाई एवं लैटिन अमेरिकी शहरों में बसे हुए हैं, हालांकि इनकी एक छोटी संख्या विकसित देशों के शहरों में भी रहती है। शहरी जनसंख्या का बड़ा हिस्सा, विशेषकर महानगरों में, मूल सुविधाओं से बुरी तरह वंचित है। संयुक्त राष्ट्र की विश्व के शहरों में आवासीय परिस्थितियों संबंधी रिपोर्ट के अनुसार शहरों में रहने वाले प्रत्येक तीन में से एक व्यक्ति

को पर्याप्त आवास तथा स्वच्छता एवं साफ पानी जैसी मूलभूत सुविधाएं उपलब्ध नहीं हैं। झोपड़पट्टियों में शहर के बेहतर क्षेत्रों की तुलना में रोगों का प्रसार अधिक तेजी से होता है और यहाँ होने वाली मौतें भी अधिक होती है। इसका एक कारण ऐसे क्षेत्रों में जनसंख्या घनत्व का अधिक होना है। भारत की आर्थिक राजधानी मुम्बई में जनसंख्या घनत्व लगभग 27,000 व्यक्ति प्रति वर्ग किलोमीटर है। इस शहर में झोपड़पट्टियों में रहने वाले लोगों की संख्या 50 लाख से भी अधिक है।

विकसित देशों की तुलना में विकासशील देशों में महानगरों की वृद्धि, उनके आधारभूत ढांचे की अपेक्षा अधिक तीव्रगति से होती है। नगरों का यह अनियंत्रित फैलाव, वाहनों की संख्या में वृद्धि, औद्योगिक उत्पादों में वृद्धि, पारिस्थितिक असंतुलन, भूमि तथा सम्पत्ति के दामों में बेतहाशा वृद्धि तथा अपर्याप्त आवासीय विकास को जन्म देता है। विकासशील एवं तीसरी दुनिया में महानगरीय जनसंख्या में वृद्धि संसाधनों के अभाव के रूप में स्पष्ट परिलक्षित होता है।

नगरीकरण तथा औद्योगिकीकरण के कारण महानगरों की अनियंत्रित वृद्धि से अनेक समस्याएं या तो पैदा हुई हैं या उनका दायरा बढ़ गया है। गंदी बस्तियों की संख्या में वृद्धि, यातायात की समस्या, अनियंत्रित औद्योगिक विकास, वायु प्रदूषण, प्राकृतिक तंत्र का अतिक्रमण तथा प्रदूषित पानी, गंदे पानी की अपर्याप्त निकासी तथा ठोस कचरे के निस्तारण की अपर्याप्त व्यवस्था के कारण जनस्वास्थ्य की गिरती स्थिति महानगरों में आम है।

शहरीकरण से विश्व के पिछड़े देशों में अनेक आर्थिक तथा सामाजिक समस्याएं पैदा हुई हैं जैसे- गरीबी, भूख, बेघर होते लोग, अपराध तथा बीमारियाँ। इसके अलावा भूमि तथा संसाधनों की बढ़ती मांग, प्रदूषण, सफाई

व्यवस्था, बिजली तथा पानी की आपूर्ति आदि अनेक समस्याएं महानगरों में उत्पन्न होती हैं। महानगरों में प्रत्येक चार में से एक नगरवासी को पीने का शुद्ध पानी उपलब्ध नहीं है तथा प्रत्येक तीन में से एक व्यक्ति को स्वच्छता सम्बन्धी सेवायें उपलब्ध नहीं हैं।

हमें सदैव यह स्मरण रखना चाहिए कि पर्यावरण सम्बन्धी समस्याएं स्थानीय न होकर राष्ट्रीय क्षेत्रीय या वैश्विक महत्व रखती हैं। विकासशील देशों के सामने नगरीकरण से सम्बद्ध आर्थिक, सामाजिक तथा पारिस्थितिक चुनौतियां हैं। महानगरों में जो कुछ घटित होता है, उसका प्रभाव समूचे विश्व पर पड़ता है। जैसे कि लाखों घरों में उपलों या कोयला जलाने से उत्पन्न वायु प्रदूषण। अधिक जनसंख्या घनत्व, गरीबी तथा सीमित संसाधनों के कारण विकासशील देशों के महानगरों में ऐसा वातावरण निर्मित होता है जो गंभीर रोगों के फैलाव में सहायक होता है। इस प्रकार हम तेजी से बढ़ते महानगरों के पारिस्थितिक प्रभाव को विश्व के दूसरे भागों को भी अनुभव कर सकते हैं।

कुछ महानगर दुनिया के सर्वाधिक प्रदूषित क्षेत्र हैं। दुनिया के उच्च शहरी विकसित क्षेत्र कार्बन डाइऑक्साइड की सर्वाधिक मात्रा उत्पादित करते हैं जो एक प्रमुख ग्रीनहाउस गैस है। यह पैट्रोल ओर कोयले जैसे जैव ईंधनों के दहन के कारण होता है। इसके साथ ही कई अन्य हानिकारक जहरीली गैसें भी वातावरण में रिस्ती रहती हैं जिनमें कार्बन मोनोऑक्साइड, नाइट्रोजन एवं सल्फर ऑक्साइड सम्मिलित हैं और यह सब शहरों में बढ़ते वाहनों की देन है। एक आंकलन के मुताबिक शहरी वायु प्रदूषण प्रतिवर्ष 30 लाख लोगों की मौत का कारण बनता है।

महानगरों का अव्यवस्थित फैलाव आमतौर से कठिन जमीनी स्थितियों वाली भूमि पर अतिक्रमण करता है जहां बाढ़ और भूस्खलन जैसी स्थितियों का खतरा अधिक होता

है। वैश्विक पर्यावरणीय और सामाजिक-आर्थिक बदलाव के प्रभाव ऐसे खतरों को और बढ़ा सकते हैं और बहुत से लोगों के जीवन की गुणवत्ता को प्रभावित कर सकते हैं। इसके अलावा महानगरों के निवासी जीवन की गुणवत्ता के संदर्भ में संतुष्ट नहीं होते हैं। इसमें कोई संदेह नहीं कि अब कई महानगर अपनी भौतिक तथा प्रबन्धकीय सीमाओं तक पहुंच चुके हैं।

महानगर प्रतिस्पर्धात्मक, रचनात्मक और आकर्षक वातावरण तैयार करने में सहायक होते हैं। जैसा कि बैंगलुरु शहर के उदाहरण से पता चलता है। यह एक ऐसा नगर है जो अनुकूल वातावरण, कार्यकुशल व्यक्तियों तथा यातायात के अच्छे साधनों के रूप में विकास के लिये अच्छा आधार उपलब्ध कराता है। इन्हीं कारणों से बड़ी संख्या में लोग बैंगलुरु की ओर आकर्षित हुए जिससे भूमि की कीमतों में वृद्धि, गन्दी बस्तियों की उत्पत्ति, स्वास्थ्य सम्बन्धी समस्याएं, पर्यावरण की समस्या तथा बिजली-पानी की कमी जैसी समस्याएं पैदा हुई। यह समस्या केवल विकासशील देशों के महानगरों की नहीं है। विकसित देशों के महानगरों में भी विभिन्न रूपों में यह समस्याएं पायी जाती हैं।

महानगर, अत्यधिक संवेदनशील तंत्र होने के कारण वैश्विक खतरों के केन्द्र हैं। महानगरों में अत्यधिक निर्धनता, सामाजिक असमानता तथा पर्यावरण के निम्न स्तर जैसी समस्याएं पायी जाती हैं जो आवश्यक वस्तुओं तथा सेवाओं की आपूर्ति के एक बेहद जटिल तन्त्र द्वारा एक दूसरे से जुड़ी होती हैं। अधिक जनसंख्या घनत्व के कारण प्राकृतिक तथा मानव निर्मित आपदाओं के प्रति संवेदनशीलता बढ़ जाती है। नौकरियों की कमी, आवास की कमी तथा कुछ इलाकों में घटिया जीवन स्तर के कारण एक कट्टरवाद का जन्म हुआ है जिसका आधार धार्मिक न होकर आर्थिक होता है।

इसी कारण महानगर पर्यावरण, सामाजिक, आर्थिक तथा राजनीतिक परिवर्तनों के वैश्विक खतरों से सर्वाधिक प्रभावित देखे जाते हैं। कुछ दशकों से महानगर, ऐसे स्थान बनते जा रहे हैं जहां सामाजिक अस्थिरता जन्म लेती है। विकासशील देशों के महानगर, आतंकवाद, प्राकृतिक आपदाओं, पारिस्थितिक विनाश, युद्ध की परिस्थितियों तथा खाद्यान्नों की कमी के प्रति अधिक असुरक्षित होते हैं। हाल ही के वर्षों में घटित कुछ घटनाओं में देखा गया है कि दूतावासों, व्यापारिक प्रतिष्ठानों तथा पर्यटकों पर हमले, महानगरों को सीधे प्रभावित करते हैं।

महानगरों के विषय में भविष्य की सम्भावनाएं और भी आश्वर्यजनक हैं। आज ग्रामीण विश्व से एक मुख्यतः नगरीय विश्व में रूपान्तरण की प्रक्रिया ने मानव को अपनी आधारभूत आवश्यकताओं के बारे में पुनर्विचार करने को विवश कर दिया है। यदि जनसंख्या वृद्धि की वर्तमान गति बनी रही तो 2030 तक विश्व की कुल जनसंख्या 8 अरब 10 करोड़ होगी जिसमें से 5 अरब नगरीय क्षेत्रों में निवास करेगी।



एक महानगर के तथाकथित पारिस्थितिकीय प्रभाव उसकी सीमाओं से बाहर तक प्रभाव डालते हैं। उदाहरण के लिए, किसी महानगर को विद्युत आपूर्ति के लिए जिम्मेदार, कोयले के दहन से विद्युत उत्पादन करने वाला केन्द्र शहर से कई सौ किलोमीटर की दूरी पर स्थित हो सकता है। महानगर के लिये विद्युत उत्पादन की प्रक्रिया के दौरान ये जहरीले धुंए और गैसों को बाहर छोड़ सकता है। यह मात्रा क्षेत्र की धारण क्षमता से कहीं अधिक मात्रा में हो सकती है। इसलिये महानगर में प्रयुक्त विद्युत की प्रत्येक अतिरिक्त यूनिट उस बिजलीघर के आसपास के क्षेत्र में प्रदूषण को बढ़ा सकती है। इसी तरह से, महानगर ही नहीं, कोई भी शहरी क्षेत्र अपने पीने एवं अन्य उपयोग के पानी की आवश्यकता में आत्मनिर्भर होने की शेखी मार सकता है। लेकिन इसके लिए नगर निगम द्वारा आपूर्ति किया गया पानी पाइपों के जरिये घरों में पहुंचने से पहले किसी दूरस्थ स्थान पर एकत्र और शुद्धीकृत किया जाता है। जैसे-जैसे शहरों में पानी की मांग बढ़ती है, अधिकाधिक पानी की आपूर्ति पानी के स्रोत स्थान पर इसकी कमी पैदा कर सकती है।

हमारे देश में भी हम पानी को लेकर विभिन्न राज्यों के बीच में मतभेद होता देखते आए हैं।

महानगरों के समुचित विकास के लिए योजनाबद्ध तथा नियंत्रित विकास को अपनाना चाहिये। महानगरों में रहने वाले गरीब लोगों की आवश्यकताओं की पूर्ति करने के अतिरिक्त और भी कई तरीके हैं जिससे महानगरों की स्थिति को सुधारा जा सकता है। विकास तथा योजना विशेषज्ञों के अनुसार ऐसे ही एक उपाय के रूप

में द्वितीय श्रेणी के नगरों के विकास पर ध्यान दिया जाना चाहिये। आधारभूत ढांचे के विकास तथा रोजगार के अच्छे अवसर उपलब्ध कराने हेतु इन द्वितीय श्रेणी के नगरों में निवेश किया जाना चाहिये ताकि महानगरों की वृद्धिदर को नियंत्रित किया जा सके। इस बात की अत्यधिक सम्भावना है कि आने वाले समय में एशिया के अधिकतर महानगर रहने लायक नहीं बचेंगे तथा वहाँ पर गन्दी बस्तियों की भरमार होगी। इसी प्रकार बढ़ते वायु प्रदूषण को रोकने तथा पर्याप्त मात्रा में पीने का शुद्ध पानी उपलब्ध कराने हेतु विशेष नीतियों की आवश्यकता है। प्रदूषण फैलाने वाले उद्योगों को नगरीय आबादी क्षेत्र से दूर स्थानान्तरित करने तथा प्रदूषण को कम करने के लिये विभिन्न योजनाओं के क्रियान्वयन की आवश्यकता है।

महानगरों का विस्तार पारिस्थितिकी तंत्रों पर भी महत्वपूर्ण प्रभाव डालता है। इसलिये बेहतर शहरी संकल्पना, निर्माण, रखरखाव और प्रबंधन क्रियाओं के द्वारा पारिस्थितिकी पर मंडराने वाले संभावित खतरों को घटाया जा सकता है। महानगरीय विकास को सरकारी, निजी क्षेत्र, जनता और अनौपचारिक गतिविधियों में सामंजस्य द्वारा अधिक टिकाऊ और सक्षम बनाया जा सकता है। इसके अलावा सतही विकास, विशेषकर ऊंचे भवनों को सही स्थान पर एवं सुरक्षित ढंग से निर्मित कर भविष्य के लिए भूमि के टिकाऊ उपयोग को सुनिश्चित किया जा सकता है। वर्तमान में अभियन्ताओं तथा वैज्ञानिकों, विशेषकर भूगोलवेत्ताओं, भू-वैज्ञानिकों तथा नगरों की योजना बनाने वालों के समक्ष मुख्य चुनौती वर्तमान तथा भविष्य के महानगरों के प्रबन्धन को सम्भव बनाने की है। महानगरों के प्रबन्धन की योजनाएं बनाने में आधुनिक तकनीकें जैसे भौगोलिक सूचना तंत्र तथा नवीन तकनीकों के प्रयोग तथा इन योजनाओं के क्रियान्वयन के लिये संगठित प्रयासों से ही

महानगर के अन्दर भवन और भूमि के उपयोग के ढंग को नियंत्रित कर प्रतिकूल पर्यावरणीय प्रभावों को कम किया जा सके। इसके लिए संसाधनों की सम्पूर्णता, सुव्यवस्थित यातायात तंत्र और कचरा प्रबंधन, कचरे और अपशिष्ट पदार्थों का पुनर्चक्रीकरण और जहां तक संभव हो स्वास्थ्य संबंधी खतरों को कम करना आवश्यक है। पर्यावरणीय निम्नता और प्रदूषण के प्रभाव को समाप्त करने के लिए टिकाऊ शहरीकरण नीतियों को अपनाने की आवश्यकता है।

सतत विकास के लिए विकास को निवेश के रूप में लेना चाहिए न कि उपभोग के रूप में। केवल यही रास्ता है जिसके द्वारा भविष्य में पुनर्निवेश के लिए संसाधन उपलब्ध रहेंगे। दुनिया के महानगरों का भविष्य पूर्ण रूप से विकास और सुरक्षित प्रबंधन पर निर्भर करता है जिसके लिये महानगरों को ऊर्जा, उद्योग, निर्माण, मूलभूत ढांचे और रखरखाव के लिए मानवीय एवं प्राकृतिक संसाधनों के विवेक पूर्वक उपयोग की आवश्यकता होगी। महानगरों का धारणीय प्रबंधन ही विशाल आबादी की खुशहाली को कायम रख पाएगा। विश्व के कुछ विकसित देशों के महानगरों ने दर्शाया है कि ठोस और टिकाऊ भूमि, वायु और जल शुद्धिकरण संबंधी नीतियां भूक्षरण को घटाने, हवा और पानी की गुणवत्ता को बेहतर बनाने और शहरों व इसके समीप के क्षेत्रों में जैव विविधता को सुरक्षित रखने में सहायक होती हैं। पर्यावरणीय विविधता महानगरों को आकर्षक और अधिक टिकाऊ बनाती है।

(लेखक विज्ञान एवं प्रौद्योगिक मंत्रालय,
भारत सरकार के अधीन स्वायत्त संगठन,
'विज्ञान प्रसार' में परियोजना अधिकारी हैं।
ई-मेल nguptavigyanprasar.gov.in)



सावित्रीबाई फुले

आरती उर्सेकर

‘जिसके हाथ में झूले की डोरी बही जग को उद्धारी’



सही कहा है पंडितों ने – जो स्त्री घर चलाती है वह सबल हो, शिक्षित हो तो ही वह घर का उद्धार कर सकती है। घर की स्त्री शिक्षित हो तो घर शिक्षा पाता है। कुटुंब में ज्ञान की गंगा बहती है। नए विचार लाती है, समाज को भी जागृत करती है।

200 वर्ष पहले भारत में विधवाओं का केशवपन, बालविवाह, मृत पति के साथ सती जैसी अमंगल और कुप्रथाएं समाज में प्रचलित थीं। तत्कालीन स्त्रियों ने जो दुःख और अन्याय का सामना किया है उसके बारे में सुनकर ही मन विदीर्ण हो जाता है। तब की स्त्रियों की स्थिति जैसा पति और धर्म रखे वैसा ही रहो ऐसी थी। रूढ़ि और परंपरा की बेड़ियों में वो बंधी थी। घर की दहलीज के बाहर जाना उसको मना था। चूल और मूल यही उसका जग था। स्त्री को शिक्षा मिलना तो दूर था। उनके लिए किताब पढ़ना भी

पाप था। अक्षरों के कीड़े होकर वह पतियों के पेट में जाते हैं और उनकी आयु कम होती है ऐसी धारणा थी।

यह कथा है सातारा जिला, खंडाळा तालुका के एक छोटे से गांव – नायगांव में जन्मी लड़की की। 3 जनवरी 1931 में खंडोजी पाटील के घर में सावित्री का जन्म हुआ। सावित्री और उसके छोटे तीन भाई थे। सावित्री अपनी माँ जैसी सुंदर और पिता जैसी सुदृढ़ और साहसी थी। बचपन में वह जंगल में गई थी तभी उसने पंछियों की चहचहाहट सुनी। पक्षियों के अंडे खाने के लिए नाग उनके घोसले में घुस रहा था। उसने पत्थर उठाकर नाग को मार गिराया।

जैसे-जैसे वह बड़ी होने लगी, उसने घर के काम में माँ का हाथ बटाना शुरू किया। खेत में जाना, जानवरों की देखभाल करना। अच्छे घरों से उसके लिए रिश्ते आने शुरू हुए। कटगुण के चौगुले के पुत्र ज्योतिबा के साथ उसकी शादी हुई। चौगुले पूना में फूलों का व्यापार करते थे इसलिए उनका नाम चौगुले से फुले हुआ।

उस काल में ब्राह्मणेतर लड़के नहीं पढ़ते थे। इसलिए उनके स्कूल नहीं थे। गोविंदराव, ज्योतिबा के पिताजी को अपने लड़के को शिक्षा देनी थी। उन्होंने ज्योतिबा को मिशन स्कूल में डाला। इस स्कूल में ज्योतिबा के विविध धर्म, जाति के मित्र थे। उसमें परांजपे, गोवंडे, हाटे होशियार

महत्वाकांक्षी थे। वे नए विचार तथा नए पंथ के थे। शिक्षा खत्म होने के बाद ज्योतिबा समाज का निरीक्षण करने लगे। उन्होंने यह देखा कि स्त्रियों पर अन्याय हो रहा है। मानव को जन्म देनेवाली मातृदेवता की गुलाम जैसी स्थिति है। यह कलंक धोने का उन्होंने निश्चय किया।

समाज की उन्नति करनी है तो स्त्री को शिक्षा देना जरूरी है, ऐसा फुले मानते थे। बच्चा जन्म से 3-4 साल तक अपनी माँ से जुड़ा रहता है। माँ उसी समय उसे संस्कारित करती है। स्त्री पढ़ी लिखी हो तो वह घर का उद्धार करती है। स्त्री शिक्षा के लिए लड़कियों के स्कूल की जरूरत थी। वह अग्रिदिव्य था लेकिन ज्योतिबा ने उस संकट को पार किया। 1848 में पुणे के बुधवार पेठ में भिड़े वाड़ा में ज्योतिबा ने लड़कियों के लिए स्कूल खोला। भारत के कनिष्ठ क्षेत्रीय माली समाज के एक पुरुष ने लड़कियों के लिए पहला स्कूल खोला।

घन-घन-घन घंटी बजी। हजारों वर्षों की रुद्धि को ज्योतिबा ने तोड़ा। शुरू-शुरू में बहुत कम लड़कियाँ स्कूल आती थीं, वे भी पिछड़ी जाति की थीं। ज्योतिबा ने सबको उन्नति के मार्ग पर चलने का रास्ता दिखा दिया। शिक्षा से ही तुम गुलामी की बेड़ी से मुक्त हो सकती हो, यह स्त्रियों को बताया। पंतोजी बनके वह सिखाने लगे। धीरे-धीरे लड़कियों की संख्या बढ़ने लगी। उनको अब मददगार की जरूरत थी। धर्म के ठेकेदार उनको सामाजिक बहिष्कार की धमकी देते थे। ज्योतिबा डरने वाले नहीं थे। वे अपनी पत्नी को स्कूल की प्रगति के बारे में बताते थे। उन्होंने सावित्री बाई को कहा कि ‘ज्ञानदान जैसा पवित्र कर्म नहीं’। ये सनातनी लोग मुझे मदद करने से रोकते हैं, क्या तुम मेरी मदद करोगी ? सावित्रीबाई तब तक अनपढ़ थी, वह पढ़ने लगी।

दोनों का ध्येय, उद्देश्य एक ही था, अब सावित्रीबाई स्कूल की बच्चियों को पढ़ाने लगीं। कुछ लोगों से यह



देखा नहीं गया। लोगों ने उनको सताने के अनेक तरीके निकाले। रस्ते से जाते वक्त उन पर पत्थर फेंकते थे, गंदगी डालना इतना ही नहीं उन पर थूकते भी थे। धर्मभ्रष्ट करने वाली, कलंकिनी जैसे शब्दों से उपहास करते थे। लेकिन सावित्रीबाई डरी नहीं। स्कूल की नींव डालने के लिये कठोर परिश्रम किया। दोनों पति-पत्नी डरे नहीं। लोगों ने उनके समुर को डराया धमकाया फिर भी वे अपने ध्येय से हटे नहीं। दोनों ने ससुराल छोड़ दिया। अब गुजारे के लिए अर्थाजन की जरूरत पड़ी। ज्योतिबा कंबल बनाते थे तथा सावित्रीबाई रजाई और कपड़े सिलती थी। यह समय दोनों के लिए कसौटी का काल था। दोनों ही अपने कार्य से पीछे नहीं हटे। जैसे-जैसे दिन बीतते गए लोगों के विचार में परिवर्तन आने लगा। एक स्कूल के अनेक स्कूल हो गए।

आज हम क्या देखते हैं कि लड़कियाँ लड़कों से भी आगे बढ़ गई हैं। स्त्रियों ने देश के प्रधानमंत्री का पद सुशोभित किया और अंतरिक्ष तक अपनी पहुँच बनाई है।

ज्योतिबा और सावित्री ने अनेक तकलीफों का सामना करके शिक्षा के वटवृक्ष का बीज लगाया उसका आज सुंदर वृक्ष हुआ है। उसी से आज स्त्रियों का अनेक क्षेत्रों में सम्मान हो रहा है। फुले दम्पत्ति को कोटि-कोटि प्रणाम।

प्रकृति, ईश्वर और हम

श्री अनिल घोटकर

प्रकृति अपने आप में एक बहुत ही विशाल और अगणित चित्र-विचित्र चीजों से भरी एक शक्ति हैं और हम सभी इस प्रकृति के आविष्कार हैं। इस प्रकृति में जीने वाले सभी जीव-जंतु, प्राणियों-वृक्षों आदि सभी जीवों के जीवन और मृत्यु का कारण भी प्रकृति ही है। इन कई अजूबों से भरी प्रकृति में सभी जीवों में से उसने हमें सबसे अधिक बुद्धिमान जीव बनाया हैं लेकिन हमें ये बुद्धिमत्ता इतनी सहजता से मिली हैं ये हम सब जानते हैं। मनुष्य की विकास अवस्था के दौर में जब वह प्रकृति से बिल्कुल अनभिज्ञ था, वह प्रकृति के कारकों से महाशक्तियों से डरता था। जैसे अग्नि, हवा, पानी, बारिश, चक्रवात आदि पंचमहाभूतों से निर्मित प्राकृतिक आपदाओं से जिससे बचने के लिए उसने बड़ी-बड़ी गुफाओं का निर्माण किया। गुफा में रहने के कारण वह मानसिक और शारीरिक रूप से स्थिर होने के साथ उसकी सोचने और विचार करने की क्षमता भी बढ़ने लगी। वह आसमान में दिखनेवाले, चाँद-तारे, सूरज की ओर देखकर निरीक्षण करने लगा कि आखिर ये है क्या? इन विविधताओं से भरे जीव-जंतुओं को किसने बनाया है? प्रकृति की इन महाशक्तियों तथा विशाल अगणित तारों के प्रति डर और समर्पण के भाव के कारण ही उसके मन में ईश्वर की कल्पना आयी होगी। शायद इसी कारण सभी

प्राचीन सभ्यताओं में शुरुवाती दौर में अग्नि, जल, बारिश, समुद्र जैसी प्रकृति की महाशक्तियों को देवता मानते थे। जैसे-जैसे मनुष्य प्रकृति के साथ संघर्ष और समायोजन करने लगा, वह धीरे-धीरे विज्ञान से परिचित होने लगा। उसके इस बारे में विचार भी समय के साथ बदलते गए।

जिस चाँद को देखकर वह डरता था, अब उस पर वह जा सकता है तथा आधुनिक विज्ञान की मदद से वह अंतरिक्ष में भी सफर कर सकता है। जिस आग, हवा, पानी जैसे पंचमहाभूतों को उसने डर और अचंभे के कारण ईश्वर माना था। उसके बारे में ज्ञान हासिल कर उसे ईश्वर मानना छोड़ दिया। अब ईश्वर के बारे में उसकी संकल्पनाएं बदलती गई, कुछ लोगों ने उसका रूपरंग अपने जैसा ही बताया और इस पृथ्वी के अलावा स्वर्ग और नर्क में भी जीवन-मृत्यु का कारण ईश्वर को माना तो कुछ विचारक-दार्शनिकों ने इससे भी व्यापक तौर पर उसकी व्याख्या की है। उन्होंने ईश्वर को निराकार और रहस्यमयी शक्ति मानकर न केवल इस दृश्य प्रकृति का निर्माता माना बल्कि इस समूचे ब्रह्मांड का कारण माना। अगर ईश्वर एक ही है, जिसने हम सभी को बनाया है तो हम ही ने तो उसे अपने हिसाब उसे छोटा और संकुचित स्वरूप देकर उसे मंदिरों-मस्जिदों-गिरिजाघरों की चार दीवारों में बंद कर दिया और

ईश्वर के बारे में इसी सीमित तथा संकृचित विचारों को लेकर हम आज के आधुनिक दौर में भी कभी धर्म के नाम पर तो कभी जाति-वंश के नाम पर बर्बर हिंसा करते आए हैं। क्या वाकई ईश्वर इतना कमजोर हो सकता है जो सिर्फ धर्मग्रंथों में बंद हो या वह चार दीवारों में बंद हो सकता है जबकि जिसने संसार बनाया, हमें बनाया। आज हमने इसी अज्ञान और कटूरता से भरी सोच के कारण तथा हमारी व्यक्तिगत लालसा के कारण एक-दूसरे को नष्ट करने के लिए कई संहारक हथियार बनाए। जिस विज्ञान का हाथ पकड़कर हमने अपने-आप को और विकसित बनाया उसी विज्ञान की मदद से हमने अणुबम, हाइड्रोजन बम, जैविक बम बनाएं हैं, जिसके इस्तेमाल से मनुष्य पलभर में अपने समेत कई हजारों-लाखों जीवों को मार सकता हैं जितना नुकसान तो नैसर्गिक आपदाओं से भी नहीं होता। हमें अपने साथ अन्य प्राणियों तथा पेड़-पौधों के जीवन के बारे में

भी और ज्यादा सोचना चाहिए क्योंकि जिस गति से हमारी जनसंख्या बढ़ रही है उस गति से हमने अपनी जरूरतों के लिए तथा आधुनिकीकरण के नाम पर कई हरे-भरे जंगलों को नष्ट किया जिससे पारिस्थितिक असंतुलन होकर प्रकृति के भौगोलिक नियमों में तथा ऋतुचक्रों में भी बदलाव आने से संतुलन बिगड़ दिया है। आज हम चाँद पर घर बसाने का ख्वाब देखते हैं लेकिन इस हरी-भरी धरती को उजाड़कर। हमने कई नैसर्गिक संरचनाओं को ठेस पहुंचाकर प्रकृति को उजाड़ा हैं और फिर ऐसे ग्रह पर जाने की बात करते हैं जो पहले से ही उजाड़ है। वैसे वह इतना सरल भी नहीं है क्योंकि हम चाहे कितने भी उन्नत हुए हों फिर भी इस महान प्रकृति के समक्ष कुछ भी नहीं हैं इसलिए प्रकृति का सम्मान करो क्योंकि प्रकृति ही ईश्वर है और इसका सम्मान करना हमारा वास्तविक धर्म है।

८८८८

कौरव कौन कौन पांडव

कौरव कौन
कौन पांडव,
ठेढ़ा सवाल है।
दोनों ओर शकुनि
का फैला
कूट-जाल है।
धर्मराज ने छोड़ी नहीं
जुए की लत है।

हर पंचायत में
पांचाली
अपमानित है।
बिना कृष्ण के
आज
महाभारत होना है,
कोई राजा बने
रंक को तो रोना है।



श्री अटल बिहारी वाजपेयी

पारिस्थितिकी का बिगड़ता संतुलन

राघव शैलेन्द्र कुमार सिंह

कई अनसुलझे रहस्यों को अपने अन्दर समेटे, समुद्रों एवं महासागरों का अध्ययन विभिन्न जीव जंतुओं, वनस्पतियों एवं ऊर्जा के उत्पादन की दृष्टि से अत्यंत आवश्यक है।

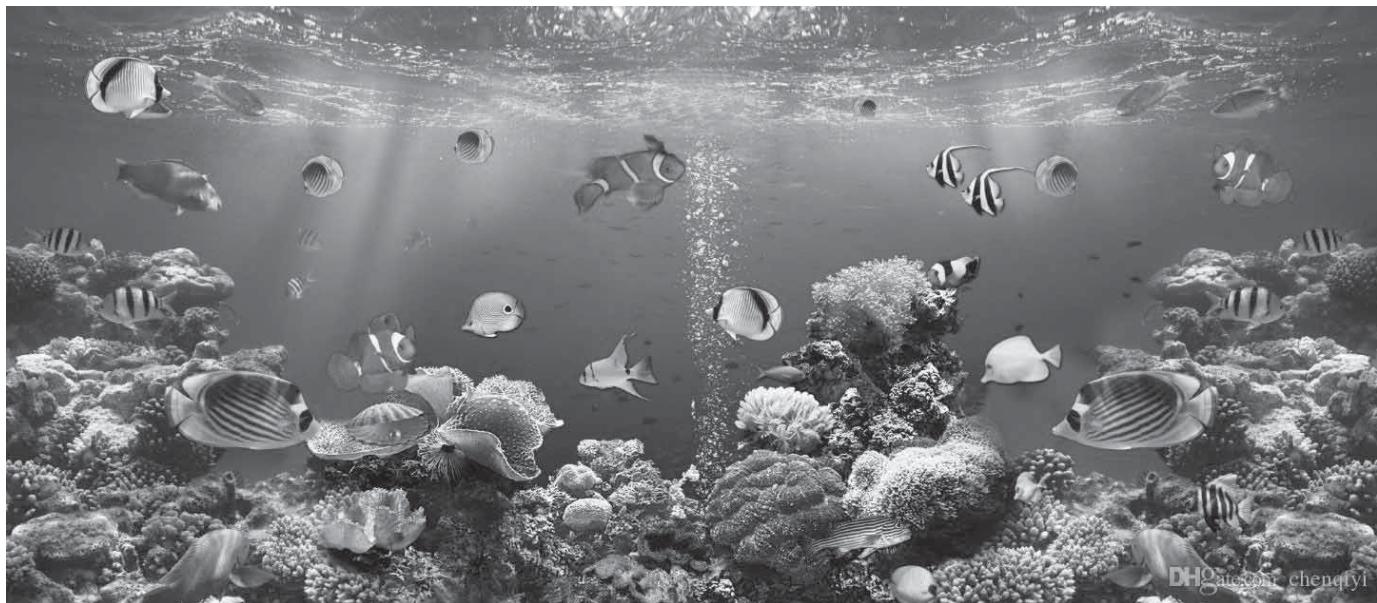
समुद्र को शायद इसीलिए रत्नाकर भी कहा गया है, क्योंकि वह अपने अन्दर असंख्य दुर्लभ रत्नों को छिपाए हुए हैं। निश्चित रूप से इन सभी रहस्यों को उजागर करने तथा प्रदूषण की रोकथाम करने हेतु समुद्र का अध्ययन व इस दिशा में खोज आवश्यक है।

प्रकृति की हर रचना अपने आप में निराली और मनमोहक है। नदी, नाला, झील, पहाड़, समुद्र - ये सभी प्रकृति के अभिन्न अंग हैं जो कुल मिलाकर एक स्वच्छ पर्यावरण का निर्माण करते हैं। समुद्र तो अपने आप में एक अलग ही दुनिया समेटे हुए है। सूक्ष्म जीवों से लेकर कीड़े, घोंघे, केकड़े, झाँगे, तारा मछली, समुद्री अर्चिन, ऑक्टोपस, शार्क और भयानक व्हेल मछलियाँ सभी सामुद्रिक पारिस्थितिक तंत्र के अभिन्न सदस्य हैं। सभी खाद्य श्रृंखला से इस तरह जुड़े हुए हैं कि अगर इनमें से एक की भी कमी हो जाये तो समुद्र का प्राकृतिक संतुलन बिगड़ सकता है। इनमें से कई जीव जंतु सामुद्रिक वातावरण को स्वच्छ और साफ रखने में काफी मददगार साबित होते हैं। सागर का भूरा, सुनहरा या हरा-पीला रंग भी कुछ

सूक्ष्मजीवों की अत्यधिक वृद्धि के कारण ही होता है।

समुद्री जीवों में जहाँ केकड़े, लॉबस्टर, क्रेफिश, श्रिम्प आदि आर्थोपोडा वर्ग में स्थित क्रस्टेशिया समूह के सदस्य हैं, वहाँ घोंघे, सीप-शंख, ऑक्टोपस, स्किवड आदि मोलस्का समुदाय के सदस्य हैं। इकाइनोडरमैटा समुदाय के अंतर्गत तारा मछली, समुद्री अर्चिन, सैंड डॉलर्स, समुद्री खीरा, समुद्री लिली आदि आते हैं। यही एक ऐसा समुदाय है जिसके सभी सदस्य समुद्र में पाये जाते हैं। विश्व का सबसे विशालकाय जंतु ब्लू व्हेल तथा सिलेंट्रेटा समुदाय के रंग-बिंगे प्रवाल, समुद्री एनिमोन, जेली फिश और ऑस्ट्रेलिया स्थित दी ग्रेट बेरियर रीफ (मूँगों का पहाड़) समुद्र में ही स्थित है।

हजारों वर्षों से मनुष्य महासागरों का उपयोग नौका



DHG@com chennai

परिवहन, मछली पकड़ने एवं नमक प्राप्त करने के लिए करता रहा है। समुद्र हमेशा से खाद्य पदार्थों का एक विशाल स्रोत रहा है। प्रमुख समुद्री भोजन “मछली” को प्रोटीन का एक विश्वस्त तथा सस्ता स्रोत माना जाता है। समुद्री भोजन में पौधे व जंतु दोनों आते हैं, परन्तु भोजन के रूप में मछली अत्यधिक सामान्य, लोकप्रिय तथा अधिक मांग में है। आजकल प्रतिवर्ष लगभग दस करोड़ टन मछली समुद्रों से निकाली जाती है। भारतीय समुद्रों से लगभग दो करोड़ टन मछली प्रतिवर्ष पकड़ी जाती है। इसके अलावा भारतीय समुद्रों से भोजन के रूप में झींगा, केकड़े, शम्बूक, डैम्स, शुक्कि जैसे कवच प्राणी भी पकड़े जाते हैं। परन्तु विश्व के अन्य भागों में समुद्री पानी से भोजन प्राप्त करने के लिए उल्लिखित जीवों के अलावा व्हेल व कई अन्य अपृष्ठवंशी जीवों का शिकार किया जाता है, जो कि स्थानीय उपलब्धता पर निर्भर करता है।

वर्तमान में समुद्रों से भोजन प्राप्त करने की गतिविधियाँ मुख्यतः उसके सतही क्षेत्र के भीतर व कुछ निचली गहराई तह ही सीमित है। लेकिन कई पैलेजिक जीव समुद्रों की गहराईयों में निवास करते हैं जिनका भोजन के रूप में उपयोग

किया जा सकता है। इन्हें पकड़ने के लिए नये उपकरणों का विकास किया जा रहा है। पिछले तीन दशकों से किये गये समुद्री गवेषण से ज्ञात होता है कि हिन्द महासागर इस प्रकार के पैलेजिक जीवों का एक प्रमुख श्रोत हो सकता है।

पृथ्वी का एक तिहाई हिस्सा समुद्री जल से भरा हुआ है, जिसमें पायी जाने वाली वनस्पति मुख्यतः शैवाल (एल्गी) ही होती है। प्रारम्भिक समय में उसके बारे में कोई बाकायदा ज्ञान नहीं था, उस समय एल्गी का प्रयोग केवल भोजन के रूप में या भूमि को केवल उपजाऊ बनाने के लिए किया जाता था। वर्तमान समय में इसका अध्ययन योजनाबद्ध हो गया है। माइक्रोस्कोप के आविष्कार के साथ इसके अध्ययन में एक क्रांति आयी है। एल्गी के अध्ययन के विज्ञान को फाईकोलॉजी कहा जाता है। यह एक ऐसा समूह है जिसके सभी सदस्य क्लोरोफिल युक्त होते हैं। शैवाल पौधों की दुनिया में एक महत्वपूर्ण स्थान रखते हैं जो कि भिन्न-भिन्न तरीकों से मानव जाति के लिए उपयोगी सिद्ध हुए हैं। इनमें पूरा पौधा जड़, तना, पत्ती का न होकर थैलस का बना होता है। प्रत्येक वर्ग की एल्गी भिन्न-भिन्न रंगों की होती है। ये रंग इनमें उपस्थित वर्णकों की वजह से होते हैं।

इस तरह रंगों के आधार पर एल्गी को कई वर्गों में विभाजित किया जा सकता है। लाल एल्गी समुद्री जानवरों के लिए भोजन है, परन्तु अब मानव ने भी भोजन के रूप में इसका इस्तेमाल करना शुरू किया है। इनमें उपस्थित पॉलीसैकेराइड दवाईयों एवं अन्य कई उद्योगों जैसे जिलेटिन, जूते की पालिश, कॉस्मेटिक, टूथपेस्ट, आइसक्रीम, चॉकलेट, दूध इत्यादि उद्योगों में काफी उपयोगी है। जापान में केल्प से आयोडीन बनाने की फैक्ट्री है। समुद्री एल्गी से ही एल्ज़िनिक अम्ल निकाला जाता है, जो टेक्सटाइल एवं प्लास्टिक उद्योग में सहायक है। एल्गी कृषि में बहुत उपयोगी है। सर्वप्रथम समुद्री एल्गी वातावरण की नाइट्रोजन को स्थिर करके दूसरे पौधों को पोषण देती है। इसके अलावा यह खाद की तरह भी काम में लायी जाती है। ब्लू-ग्रीन एल्गी की एक जाति पेट्रोलियम एवं प्राकृतिक गैस बनाने में सहायक है। अमेरिकन सोसाइटी के वैज्ञानिकों का कहना है कि ब्लू-ग्रीन एल्गी जानवरों के कोलेस्ट्रॉल के स्तर को कम कर देती है। कुछ अन्य रोगों के इलाज में भी इसका उपयोग किया जा सकता है। अभी तक युद्ध के मैदान में पचास फीसदी मौतें अधिक रक्त बह जाने की वज़ह से होती थीं, जो अब समुद्री सूक्ष्मपादप में पाये जाने वाले एक रसायन की वजह से बच जायेंगी। इस एल्गी में कैंसर खत्म करने वाला एक यौगिक पाया जाता है, जो भविष्य में दवाईयों के निर्माण एवं पौष्टिक भोजन के रूप में काम में लाया जा सकता है। इस तरह समुद्र बहुत ही महत्वपूर्ण एवं उपयोगी बनस्पतियों का एक खजाना है, जो आज हमारी प्राकृतिक सम्पदा बन गयी है।

समुद्र में मुख्यतः चार रंगों की शैवालें पायी जाती हैं जो जीव जंतुओं का आहार हैं। किन्तु अब इनसे भी वैज्ञानिकों ने कुछ उपयोगी रसायन प्राप्त करने की विधियाँ खोज निकाली हैं।

भूरी शैवाल : इनकी अधिकतम जातियाँ भारत के समुद्री जल में पायी जाती हैं। किन्तु एक विशेष जाति सारगैसम टर्पीनेरिया से एल्जिनिक अम्ल और सोडियम ऐल्जीनेट प्राप्त किया जाता है। ये रसायन कपड़ा उद्योग, विशेषतः कपड़ों में डिज़ाइन तथा छपाई करने में कारगर हैं। एक उत्तम जैली किस्म के पदार्थ होने के कारण सोडियम ऐल्जीनेट का उपयोग आइसक्रीम, मुरब्बे, शरबत और साथ में पॉलिश, दीवारों हेतु रंगीन पेंट, सौंदर्य प्रसाधनों, दवाइयाँ इत्यादि बनाने में भी होता है।

लाल शैवाल : विश्व में इनकी अनेक जातियाँ हैं। इनमें एगार-एगार तथा कैरेगिनाँन प्रचुर मात्रा में पाया जाता है। एगार-एगार व्यापारिक दृष्टि से लाभकारी है तथा विभिन्न जीवाणुओं की पहचान के लिए भी यह निर्णायक सिद्ध हुई है। लाल शैवाल में कैरेगिनाँन लगभग 10 से 30 प्रतिशत तक होता है। एगार-एगार की तुलना में इसकी जैली पतली होने के कारण इसका उपयोग डेयरी तथा टूथपेस्ट बनाने तक ही सीमित है।

नील-हरित शैवाल : इसकी अनेक जातियाँ पायी जाती हैं किन्तु एक महत्वपूर्ण अध्ययन के अंतर्गत ओसिलेटोरिया, फौरिमिडियम, एनाबीना वायुमंडल के नाइट्रोजन की मदद से रासायनिक उर्वरक बनाते पाये गये हैं।

प्राचीन काल से ही शैवाल के औषधीय उपयोग में आने के काफी प्रमाण उपलब्ध हैं। कुछ शैवालें ज्वर हटाने वाली, गण्डमाला को रोकने वाली, कफ निकालने वाली मूत्रवर्धक औषधि के रूप में काम में आती हैं। एशियाई देशों में शैवाल से प्राप्त रसायन अनेक रोगों को हटाने के काम में लाया जाता है। उदाहरण के लिए ये एंटीबॉयोटिक, एन्टीट्यूमर के रूप में, गण्डमाला एवं पित्ताशय (Gall Bladder) की पथरी की चिकित्सा में, अतिसार और रक्तचाप की चिकित्सा में, आंत के कीड़े निकालने और

ज्वर हटाने की औषधि के रूप में तथा धारों को भरने के काम में आती है। इसके अलावा इनके कई बाहरी औषधीय उपयोग भी हैं, जैसे :

क्र.	रोग	उपयोग
1.	मोटापा	शैवाल के साथ पहले गरम जल में स्नान फिर ठंडे जल में स्नान
2.	फेफड़े की सूजन तथा श्वास संबंधी रोग	शैवाल के साथ पहले गरम जल में स्नान फिर ठंडे जल में स्नान
3.	गठिया तथा उससे संबंधित रोग	शैवाल के साथ पहले गरम जल में स्नान फिर ठंडे जल में स्नान
4.	पाचन, जनन तथा मूत्र संबंधी रोग	शैवाल के साथ पहले गरम जल में स्नान फिर ठंडे जल में स्नान
5.	रक्तचाप, अनिद्रा, नाड़ी संबंधी, चर्म रोग तथा जल जाने से उत्पन्न घाव	लंबे समय तक गर्म जल (37°C) में शैवाल के साथ स्नान

आज सागर और महासागर अपने आप में कई रहस्यों को छुपाये हुए हैं। कई ऐसे समुद्री क्षेत्र हैं जहाँ मनुष्य कभी गया ही नहीं। समुद्र से अभी भी ऐसे जीव जंतु खोजे जाने हैं जिनसे जीव विज्ञान को एक नयी दिशा मिल सकती है। ऐसे हजारों पौधे हैं जो सागर की अथाह गहराइयों से कभी बाहर नहीं आये। इन्हीं सागरों और महासागरों में तमाम नदियाँ आकर मिलती हैं जो अपने साथ लवण भी लाती हैं। करोड़ों साल से समुद्र में गिरती नदियों द्वारा लाये लवणों की वजह से ही समुद्र का पानी खारा हो जाता है।

समुद्री जल अनेक तरह के लवणों, कार्बनिक व अकार्बनिक पदार्थों का सम्मिश्रण है। लवणों का प्रतिशत

भी सागर में एकसमान नहीं होता बल्कि बदलता रहता है। नमक के अलावा समुद्री जल में सौ से ज्यादा दूसरे तत्व पाये जाते हैं। एक मोटे अनुमान के अनुसार हर साल दुनिया भर की नदियों से 27000 घन किलोमीटर जल समुद्र में गिरता है जिसमें 40 करोड़ टन से अधिक लवण ही होते हैं। कहने का तात्पर्य यह है कि समुद्र में नमक की मात्रा हर साल बढ़ती जाती है।

आजकल हीरा केवल खानों से ही नहीं अपितु समुद्र से भी निकाला जा रहा है। समुद्र विज्ञान ने जब से जल के भीतर साँस लेने के उपकरण एकालंग के निर्माण में उपलब्धि हासिल की है तब से समुद्र में सैकड़ों साल पहले ढूँबे जहाजों की पड़ताल कर उन्हें समुद्र की सतह पर लाने में कामयाबी मिलने लगी है। इन जहाजों से प्राप्त हो रहे हैं हीरे-जवाहरातों के बेशकीमती खजाने। गोताखोर एकालंग पहन कर समुद्र में छलांग लगा कर इन जहाजों का पता लगाते हैं। अभी भी समुद्र में अरबों के हीरे-जवाहरात समाये हैं, जिनकी तलाश अभी भी जारी है। ऐसा ही एक उपकरण बैथोस्फीयर है जो इंजनों की सहायता से किसी भी दिशा में चल सकता है। इसकी सहायता से वैज्ञानिक कई मील नीचे तक उतर सकते हैं। इनमें कई कंप्यूटरीकृत उपकरण लगे रहते हैं जिनकी मदद से वैज्ञानिक सभी तरह के आंकड़े इकट्ठा कर लेते हैं।

भारतीय सामुद्रिक क्षेत्र में वैकल्पिक ईंधन, गैस हाइड्रेट यानि मीथेन व पानी के मिश्रण के 120 खरब घनमीटर भंडार हैं। महासागर विभाग, भारत सरकार के सचिव व प्रख्यात भू-भौतिक विज्ञानी डॉ. हर्ष गुप्ता ने इसका रहस्योद्घाटन करते हुए बतलाया कि ये भंडार समुद्र के तलछट से 0.5 से 2 किमी. तक की गहराई में स्थित हैं। इसके दोहन के लिए महासागर विकास ने ट्रालर भी विकसित किया है। तेल व प्राकृतिक गैस आयोग इस कार्य में सहयोग प्रदान कर रहा

है। गैस हाइड्रेट के अन्वेषण के लिए रूस के साथ भी संयुक्त कार्यदल स्थापित किया गया है। तेल उत्पादन के दौरान कुओं व रिफाइनरियों से तेल का रिसाव एक स्वाभाविक प्रक्रिया है। तेल टैंकरों का बीच समुद्र में क्षतिग्रस्त होना कोई असामान्य घटना नहीं है। इराक-ईरान युद्ध के दौरान करोड़ों टन तेल समुद्र तट पर महीनों तक फैला रहा। इससे जैव प्रजातियों व पर्यावरण पर कुप्रभाव पड़ा है।

समुद्र की तलहटी में जीवाणुओं और प्रोटोजोआर्ग के प्राणियों की भरमार होती है। एक मिलीमीटर में इनकी तादाद कुछ सौ से लेकर लाखों तक हो सकती है। इनमें से ज्यादातर अवायुजीवी होते हैं। यहाँ मौजूद अधिकतर जीवाणु कार्बनिक यौगिकों को रासायनिक रूप से तोड़ने का काम करते रहते हैं। इस तरह सागर की तलहटी में कार्बनडाइऑक्साइड तथा अन्य अकार्बनिक तत्वों की उपस्थिति बनी रहती है। सागर समेत अनेक जलीय पारिस्थितिक तंत्रों में सूक्ष्म जीवों की बदौलत ही नाइट्रोजन, कार्बन, सल्फर और फॉस्फोरस के प्राकृतिक चक्र चलते रहते हैं। उदहारणस्वरूप, पानी में गिरनेवाली वानस्पतिक सामग्री में मौजूद सेलुलोस को कुछ जीवाणु विखंडित करके उपयोगी शर्करा में बदल डालते हैं, अपना जीवन चलाने के लिए अनेक जीव जिसका उपयोग करते हैं।

समुद्री जीव जंतुओं की इकोलॉजिक यूनिट को समुद्रीय समुदाय कहा जाता है और ये घटक अधिकतर फाइटोप्लान्क्टन जैसी छोटी-छोटी वनस्पति को अपने भोजन के रूप में प्रयोग करते हैं। ये वनस्पतियाँ सूर्य के प्रकाश में बढ़ती जाती हैं और अनेक समुद्री जीवों के लिए चारे का काम करती हैं। वास्तविकता तो यह है कि यदि फाइटोप्लान्क्टन समुद्र में न हों तो समुद्र में पाया जाने वाला कोई भी जीव जीवित नहीं रह सकता। इस समुद्रीय वनस्पति के उत्पादन की मात्रा जमीन पर पैदा होने वाली वनस्पति

की मात्रा से भी अधिक है। परन्तु समुद्र में प्रदूषकों के जाने से न केवल समुद्री पारिस्थितिकी प्रभावित होती है बल्कि समुद्री पानी में घुलनशील ऑक्सीजन की मात्रा भी घटती जाती है जिससे ये खाद्य श्रृंखला में कभी-कभी असंतुलन पैदा करते हैं।

आज भारत की तमाम पूण्य-सलिला नदियों का जल प्रदूषित हो चुका है। गंगा, यमुना, गोदावरी और कृष्णा आदि नदियों का जल स्वास्थ्य की दृष्टि से अनुपयुक्त साबित हो चुका है। नदियाँ ही नहीं, आज विश्व के प्रायः सभी सागर प्रदूषण की चपेट में हैं। सागरीय प्रदूषण का असर सागर में रहने वाले जीव-जंतुओं पर पड़ता है। ऐसा अनुमान है कि पिछले दो दशकों में सागरों की मछली एवं पादप उत्पादन क्षमता में 30 से 40% तक की कमी आयी है। शनैः-शनैः सागर मृतप्राय होते जा रहे हैं और सागर में रहनेवाले जीव-जंतुओं का जीना मुश्किल होता जा रहा है। पीने के स्वच्छ जल का निरंतर अभाव होता जा रहा है। आज इस अमूल्य सागर को कूड़े-कचरे के लिए प्रयोग किया जाने लगा है। जनसंख्या के बढ़ने से पृथ्वी का भार बढ़ गया है जिससे लोग समुद्र को एक बड़ी खाली जगह मान कर इसका प्रयोग कूड़े फेंकने के लिए एक विकल्प के रूप में करने लगे हैं। परन्तु इस प्रक्रिया से समुद्री जीव-जंतुओं और अन्य प्राकृतिक संसाधनों पर बुरा प्रभाव पड़ना शुरू हो गया है।

वैसे तो समुद्री प्रदूषण के बहुत से कारण हैं परन्तु तेल तथा हाइड्रोकार्बन से होने वाले प्रदूषण ने वैज्ञानिकों का विशेष ध्यान खींचा है। जब से समुद्री जहाजों में कोयले के बॉयलर के स्थान पर ऑयल बॉयलरों का प्रयोग होने लगा है तब से इन जहाजों में तेल की खपत काफी बढ़ गयी है। अब तक किये गये अध्ययनों में यह पाया गया है कि प्रति वर्ष जलपोत-परिवहन तथा ऑफशोर ड्रिलिंग के कारण बीस लाख टन से ज्यादा तेल समुद्र में गिर जाता है। यह

तेल समुद्री जीवों को प्रत्यक्ष या अप्रत्यक्ष रूप से हानि ही पहुंचाता है। परन्तु यह समुद्री चिड़ियों के लिए कुछ ज्यादा ही घातक सिद्ध होता है। कुछ दशक पूर्व हुए खाड़ी के युद्ध में इराक-कुवैत और अमेरिका शामिल था जिसमें समुद्री तेल प्रदूषण का वीभत्स रूप देखने को मिला जिसकी भरपाई कर पाना सैकड़ों वर्षों तक संभव नहीं हो पायेगा।

इन सब के अतिरिक्त पोत यातायात के कारण प्रदूषण की समस्या सारे विश्व में बनी हुई है। यातायात के दौरान गिरने वाले तेल की मात्रा का सही अनुमान अभी तक नहीं लगाया गया है परन्तु तेल के टैंकरों को चढ़ाने और उतारने में औसतन एक मीट्रिक टन तेल का नुकसान होता है। पोत यातायात और तेल को पोत पर चढ़ाने और उतारने के अलावा तेल प्रदूषण का दूसरा बड़ा कारण है - ऑफशोर ड्रिलिंग यानि समुद्र तट के पास तेल निकालना। पिछले कुछ दशकों में समुद्री तट के पास तेल निकालने यानि ऑयल एक्सप्लोरेशन में लोगों का झुकाव बढ़ा है और भारी संख्या में तेल-कूप इन क्षेत्रों में खोदे जा रहे हैं। इसके अलावा कल-कारखानों, उद्योगों तथा खेत-खलिहानों में उत्पन्न हाइड्रोकार्बन के समुद्री जल में मिलने से प्रदूषण होता है। ऐसा अनुमान किया जाता है कि प्रतिवर्ष लगभग 20 हजार टन हाइड्रोकार्बन (डीडीटी, बेंजीन हेक्साक्लोराइड इत्यादि) समुद्र में जा गिरता है।

समुद्री प्रदूषण का एक अन्य कारण है - समुद्र में नाभिकीय परीक्षण करना तथा रेडियोधर्मी अवशेषों को समुद्र में छोड़ना। इस कारण समुद्री जीवों को स्थायी हानि पहुंचती है। इसके अलावा जो देश अपने समुद्री क्षेत्रों से नाभिकीय जहाजों के यातायात की अनुमति देते हैं, उस क्षेत्र में भी नाभिकीय

प्रदूषण का खतरा बना रहता है।

परे (मरकरी) के कारण भी समुद्र में प्रदूषण होता है और यह संभवतः सभी प्रकार के प्रदूषकों में सबसे ज्यादा हानिकारक है। इसी तरह से बिना उपचारित किया गया कास्टिक सोडा भी समुद्र में डाला जा रहा है। हर वर्ष समुद्र में लगभग 5000 टन पारा जा मिलता है जो विश्व के उत्पादित पारे की सम्पूर्ण मात्रा का लगभग आधा है। अब बहुत सी कास्टिक सोडे की फैक्ट्रियों ने ऐसी प्रक्रिया को अपनाना शुरू किया है जिसमें पारे का प्रयोग नहीं होता। इस प्रक्रिया के कार्यान्वित होने से आशा की जाती है कि आने वाले वर्षों में पारे द्वारा होने वाला समुद्री प्रदूषण कुछ कम होगा।

विदेशी समुद्री जीवों के संक्रमण से सामुद्रिक जीव-भूगोल और जैव विविधता की रूपरेखाएँ आश्वर्यजनक रूप से स्थानांतरित हो रही हैं। शुरू में मनुष्य केवल समुद्र से यात्रा करता था, इसलिए संक्रमण केवल पोतखोल से चिपकने वाले जातियों तक ही सीमित था। तापक्रम और भू-संहितियों जैसे प्राकृतिक अवरोध बहुत सी जातियों को बाहरी आवास में परिक्षेपण से रोकते थे। इससे महासागरों में



जीव भूगोल का प्राकृतिक प्रतिरूप कायम रहा। परन्तु आज दृश्य बदल गया है। ब्लास्ट के रूप में पानी का प्रयोग करने पर प्राथमिक और द्वितीयक प्रवजन के सहरे समुद्री मारकों के संक्रमण के कारण आजकल समुद्री पर्यावरणविद परेशान हैं। ब्लास्ट जल पर आजकल आई. एम. ओ. का विशेष ध्यान गया है क्योंकि विदेशी सागरीय जातियों के संक्रमण के लिए यह एक प्रभावी माध्यम बन गया है। इसी समय प्रदूषण निवारण के आर्थिक स्वरूपों जैसे संगरोधन की मांग हेतु विसर्जन प्रतिबंध, बोर्ड पर शून्य ब्लास्ट (NOBOB), संक्रामक जीवाणुओं के निराकरण हेतु अतिविकसित तकनीकें, अभीतट पर स्वागत कक्षों का निर्माण और पोत अभिकल्पों में परिवर्तन के लिए अनिवार्यता वाले मुद्दे पोत मालिकों और जहाजरानी के लिए चिंता का विषय बन सकते हैं।

आज जैविक विभिन्नता के प्रति गंभीर खतरा उत्पन्न हो गया है और हाल ही में ब्लास्ट जल समस्या पर अच्छी तरह से पहल की गयी। अनुमान लगाया जाता है कि भूमण्डल के विभिन्न भागों में पोत प्रतिवर्ष लगभग 4 से 5 खरब टन ब्लास्ट जल का स्थानांतरण कर रहे हैं। इन विसर्जनों के द्वारा जातियों के पारप्रवास, समुद्री पर्यावरण एवं जनस्वास्थ्य को गंभीर नुकसान पहुँचता है। पोतों से ब्लास्ट जल के बाहर छोड़े जाने पर सूक्ष्म जीवों सहित समुद्री जीवों की सैकड़ों जातियाँ नये परिवेश में प्रतिरोपित हो रही हैं। जब पोत जल को दूसरे बंदरगाह पर विसर्जित किया जाता है तो ये जीवाणु संक्रामक हो जाते हैं और सम्पूर्ण परितंत्र को गंभीर रूप से प्रदूषित करते हैं।

संसार में हजारों औद्योगिक इकाइयाँ ऐसी हैं जो अपना गन्दा पानी उपचारित किये बिना ही नदियों या समुद्रों में बहा देती हैं। जमीन पर बहने वाला यह गन्दा जल अपनी अम्लीय प्रकृति के कारण समुद्रों के जल को जहरीला बना

देता है। यह पानी जब किसी नदी या समुद्र में गिरता है तो पानी में पाये जाने वाले शैवाल, सूक्ष्म बैक्टीरिया व अन्य जीवों के लिए बायोकेमिकल ऑक्सीजन की आवश्यकता एकदम बढ़ जाती है। ये पदार्थ अपनी आवश्यकता की पूर्ति के लिए पानी में घुलनशील ऑक्सीजन का अवशोषण बढ़ा देते हैं। इससे पानी में उपस्थित प्राकृतिक ऑक्सीजन की मात्रा कम हो जाती है। परिणाम यह होता है कि सूक्ष्म जीव और यहाँ तक कि मछलियाँ आदि भी मर जाती हैं। जब यह अम्लीय जल खेतों में प्रवेश करता है तो धरती की उर्वरा शक्ति पर बुरा प्रभाव पड़ता है।

इस तथ्य के बारे में आज कोई संदेह नहीं है कि अपने भौतिकीय, रासायनिक और जैविक प्रक्रियाओं से परिपूर्ण महासागरीय प्रणालियाँ पृथ्वीवासियों के लिए जीवन का आसरा देती हैं। हमें यह मानना चाहिए कि मनुष्य के भाग्य निर्माण में महासागरों का सदैव महत्वपूर्ण योगदान रहा है। समुद्र ने सदैव मनुष्य की परिकल्पना, संस्कृति और भाग्य को प्रभावित किया है। कई प्राचीन सभ्यताओं की पौराणिक गाथाओं में समुद्र या सागर का सन्दर्भ बारंबार आया है। हिन्दू पौराणिक गाथाओं में सात समुद्रों का वर्णन आता है जिनमें दूध और शहद के समुद्र भी सम्मलित हैं। यदि सागरों के बारे में निम्न पंक्तियाँ कही जाएं तो कोई अतिशयोक्ति नहीं होगी।

बहुमूल्य एवं दुर्लभ रत्नों से जड़ित,

“रत्नाकर” तेरा नाम है,

प्रदूषण से पीड़ित,

मृतप्राय परितंत्र को बचाना ही तेरा काम है.

अथाह जल के भंडारण से,

विशालकाय हो गयी तेरी काया,

तेरे गर्भ के दोहन से,

कालांतर में हमने बहुत कुछ पाया. ॥५५॥

वायुविलय एवं इसकी रासायनिक संरचना का आकलन

डॉ. कौसर अली

विज्ञान यानि विशिष्ट ज्ञान अथवा क्रमिक शोध पर आधारित ज्ञान विश्व को एक नई दिशा प्रदान करता है। विज्ञान के विभिन्न शाखाओं के अंतर्गत एक महत्वपूर्ण शाखा है। वायुमंडलीय विज्ञान, जो ब्रह्मांड में विद्यमान ग्रहों, उपग्रहों इत्यादि के वायुमंडलीय स्थिति की जानकारी प्रदान करता है।

हम पृथ्वीवासी पृथ्वी के वायुमंडल को समझने के लिए तरह-तरह की युक्ति का प्रयोग करते हैं। पृथ्वी के वायुमंडल को समझने के लिए इसकी प्राकृतिक संरचना तथा उसमें मानवजनित परिवर्तन को समझना बहुत आवश्यक है ताकि भविष्य की मानव गतिविधियों को वायुमंडलीय संतुलन की अवस्था के संरक्षण हेतु नियंत्रित किया जा सके।

वायुमंडल के सामान्य प्राकृतिक संरचना से हम सभी वाकिफ़ हैं, पर समय के साथ प्राकृतिक ऊर्जा स्रोतों का मानव द्वारा दोहन में बढ़ोत्तरी वायुमंडल की इस संरचना को प्रभावित करता जा रहा है। दिन-ब-दिन पर्यावरण प्रदूषण की समस्या बद से बदतर होती जा रही है। अतः हमारा यह कर्तव्य बनता है कि हम वायुमंडल को दूषित करने वाले कारकों/घटकों का सम्यक अध्ययन करें तथा उनसे जनित समस्याओं से निदान का मार्ग तलाशें।

आईए, अब हम चलते हैं उस विषय पर जिसके लिए उपरोक्त भूमिका तैयार की गई है। जी हाँ, है तो यह वायुमंडल के अध्ययन से ही संबंधित, पर थोड़ा सा इससे इतर। हम चर्चा करेंगे वायुमंडल में विद्यमान वायुविलय के रासायनिक संरचना की तथा इस संरचना के आकलन के लिए उपयोग में लाए जाने वाले वैज्ञानिक उपकरण एवं विधियों की।

सर्वप्रथम, हम यह समझ लें कि वायुविलय वास्तव में होते क्या हैं। वायुमंडल में मौजूद नैनोमीटर के आकार से लेकर माइक्रोमीटर के आकार रखने वाले ठोस कण अथवा तरल बूँदें वायुविलय कहलाते हैं। यद्यपि वायुविलय की चर्चा विस्तार में नहीं करूँगा, पर उन पर कुछ मुख्य जानकारी अवश्य देना चाहूँगा।

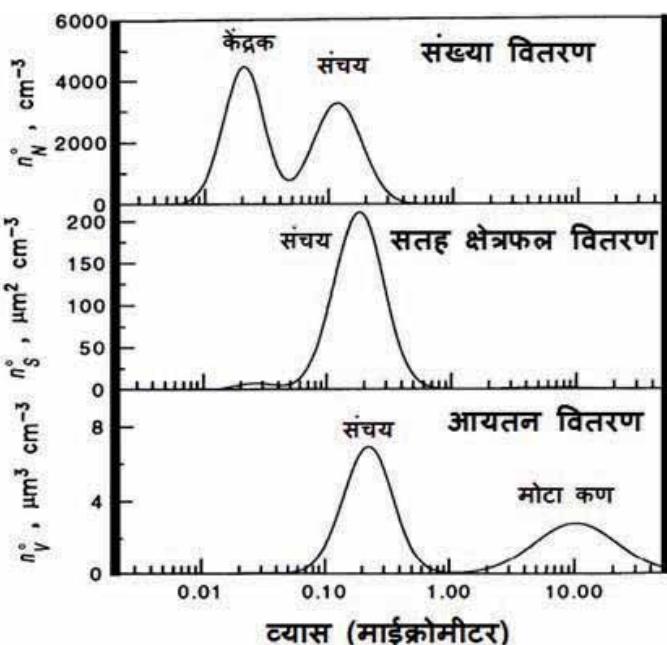
वायुविलय को उनके आयाम के आधार पर निम्नलिखित बर्गों में बाँटा गया है :

- (1) ऐटकेन कण (Aitken particles) : सूक्ष्म कणों से लेकर 0.2 माइक्रोमीटर व्यास तक के कणों को ऐटकेन कण कहा जाता है।
- (2) बड़े कण (Large particles) : इन कणों का व्यास 0.2 माइक्रोमीटर से बड़ा तथा 2 माइक्रोमीटर से छोटा होता है।

- (3) विशाल कण (Giant particles) : 2
माइक्रोमीटर व्यास से लेकर वायुमंडल में
उपलब्ध अधिकतम व्यास वाले कण इस श्रेणी
में आते हैं।

अपने आकार के आधार पर ये वायुमंडल में
घटित होने वाली प्रक्रियाओं में भाग लेते हैं।
वायुविलय का एक अन्य वर्गीकरण भी उपलब्ध
है। यह वर्गीकरण उनके संख्या आकार वितरण
पर आधारित है जो निम्नलिखित है :

- (I) केंद्रक अवस्था (Nucleation Mode) : जब हम वायुविलय के संख्या आकार वितरण का आकलन करते हैं तो हम पाते हैं कि जैसे-जैसे अति-सूक्ष्म कणों से बड़े कणों की ओर बढ़ते हैं, कणों की संख्या बढ़ती जाती है तथा 0.02 माइक्रोमीटर व्यास पर यह सर्वाधिक हो जाती है। अर्थात् इस आकार पर एक सांख्यिक मोड आ जाता है जिसे न्यूक्लियेशन मोड अथवा



चित्र 1: वायुविलय का आकार वितरण

न्यूक्लियेशन अवस्था कहते हैं। इसे समझने के लिए चित्र 1 देखें।

इस तरह के कण मुख्यतः उद्योगों से निकलने वाली गैसों (जैसे सल्फ्यूरिक अम्ल) के अनुकूल वातावरण में संघनित होने से बनते हैं। इनके आकार बहुत छोटे होते हैं और ये यादृच्छ (अनियमित) गति करते रहते हैं। इस कारण इनका अन्य कणों से संघट्ट होता रहता है और ये संयोग करके फौरन अपने से बड़े कणों में तब्दील हो जाते हैं। अर्थात्, इनका जीवनचक्र बहुत छोटा होता है। इनका औसत जीवन कुछ घंटों तक ही या अधिक से अधिक एक दिन का होता है तथा ये अपने उद्गम स्थल के आस-पास ही पाए जाते हैं।

- (II) संचय अवस्था (Accumulation Mode) : आकार वितरण में जब हम और बड़े आकार की तरफ बढ़ते हैं तो कणों की संख्या आकार के साथ घटनी प्रारंभ हो जाती है। एक स्थिति ऐसी आती है जब कणों की संख्या न्यूनतम होकर आकार के साथ पुनः बढ़नी शुरू हो जाती है। ऐसा पाया गया है कि 0.2 माइक्रोमीटर व्यास के आस-पास कणों की संख्या का मान पुनः अधिकतम स्थिति पर आ जाता है। अर्थात्, आकार वितरण में यह दूसरा सांख्यिक मोड आ जाता है। इस मोड को 'एक्युमुलेशन मोड' या 'एक्युमुलेशन अवस्था' कहते हैं।

वायुमंडल में इन कणों के बनने की प्रक्रिया मुख्यतः रासायनिक है जिसे गैस से कण बनने की प्रक्रिया अथवा 'गैस-टु-पार्टिकल

कनवर्जन’ कहा जाता है। ये कण संगत गैसों के समांग अथवा असमांग माध्यमों में रासायनिक प्रतिक्रियाओं के फलस्वरूप बनते हैं। बादलों में पानी की बूँदें जब वाष्पीकृत हो जाती हैं तब उन बूदों में मौजूद कण वायुमंडल में अपनी उपस्थिति दर्ज करते हैं। ये कण भी एक्युमुलेशन अवस्था वाले कण की श्रेणी में आते हैं। इनका छोटा आकार, इनके निर्माण की लंबी प्रक्रिया इन्हें लंबा जीवन प्रदान करती है। ये तकरीबन दस दिनों तक वायुमंडल में लटके रह सकते हैं। इनकी उम्र लंबी होने तथा वजन कम होने के कारण हवा इन्हें हजारों मील दूर भी ले जा सकती है। अर्थात् ये अपने उद्भव स्थल से बहुत दूर तक के क्षेत्रों में भी व्याप हो सकते हैं।

(III) मोटा कण अवस्था (Coarse Particle Mode):
दूसरा मोड आने के बाद हम और बड़े आकार की तरफ बढ़ते हैं तो कणों की संख्या पुनः घटनी शुरू हो जाती है और एक बार फिर संख्यात्मक दृष्टि से न्यूनतम संख्या की ओर अग्रसर हो जाते हैं। आकार के सापेक्ष न्यूनतम संख्या प्राप्त होने के बाद फिर से कणों की संख्या आकार के बढ़ने के साथ बढ़ने लगती है।

1 माइक्रोमीटर व्यास के पास पहुँचने पर कणों की संख्या फिर से अधिकतम हो जाती है। यह अवस्था सांख्यिकी की दृष्टि से ‘मोटा कण अवस्था’ (Coarse Particle Mode) कहलाती है।

ये कण आकार में बड़े और भारी होते हैं। ये

मुख्यतः प्राकृतिक स्रोतों (जल अथवा थल) से प्राकृतिक गतिविधियों (वायु, आँधी, मानसूनी हवाएं, इत्यादि) द्वारा वायुमंडल में प्रविष्ट होते हैं। भारी होने के कारण ये कण बहुत दूर तक गमन नहीं कर सकते, बल्कि जलदी ही धरती पर जमा हो जाते हैं। वर्षा भी बहुत आसानी से इन बड़े कणों को अपने साथ जमीन पर जमा होने में सहायक सिद्ध होती है। अतः सूक्ष्म कणों की तरह ही इनका भी जीवनकाल कुछ घंटों तक ही होता है।

विषय को थोड़ा मोड़ते हुए अब हम चर्चा करते हैं कि इन कणों की रासायनिक संरचना समझने के लिए उपयोग में आने वाले वैज्ञानिक उपकरणों की। यहाँ भी एक बात हम स्पष्ट कर दें कि उपकरणों तथा उनके द्वारा मापन विधि का वर्णन संक्षेप में किया जाएगा।

वायुविलयों की रासायनिक संरचना समझने के लिए दो विधियाँ अपनाई जाती हैं -
ऑफलाइन एवं ऑनलाइन ।

1. **ऑफलाइन विधि :** इस विधि में वायुविलय का नमूना कुछ खास छन्ना पत्र (Whatman-41, Quartz Tissue Paper etc.) पर नमूना एकत्र करने वाले उपकरण (नमूना संग्राहक) के द्वारा नियंत्रित बातावरण में इकट्ठा किया जाता है। इन छन्ना पत्रों को प्रयोगशाला में लाकर इनका निष्कर्षण किया जाता है। इन निष्कर्षणों को विभिन्न रासायनिक विश्लेषकों (परमाणाविक अवशोषण वर्णक्रममापी [Atomic Absorption

Spectrometer] आयन क्रोमेटोग्राफी [Ion Chromatograph] इत्यादि द्वारा वायुविलय में मौजूद रसायनों की मात्रा ज्ञात की जाती है। परमाणाविक अवशोषण वर्णक्रममापी एवं आयन क्रोमेटोग्राफ को क्रमशः चित्र 2अ एवं 2ब में दर्शाया गया है। यहाँ यह बताना आवश्यक है कि छन्ना पत्र का निष्कर्षण अनायनीकृत जल (Deromised water) के साथ करते हैं। उसके बाद छन्ना पत्र का अम्लीय जल (Aqua regia HNO_3 : : 1:3 Molar Ratio) के साथ निष्कर्षण किया जाता है। अनायनीकृत जल के साथ प्राप्त निष्कर्षण से हमें मुख्य एनायनों (Cl^- , SO_4^{2-} , NO_3^- , NO_2^-) की मात्रा तथा मुख्य घनायनों (Na^+ , K^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} , NH^{4+}) की मात्रा ज्ञात करते हैं। निष्कर्षण का pH (अम्लता एवं क्षारता इंडेक्स) तथा विद्युत चालकता भी उपयुक्त मीटरों से मापा जाता है। अम्लीय जल से प्राप्त निष्कर्षण से हम वायुविलय में मौजूद भारी धातुओं (As, Pb, Co, Ni, Cu, Zn etc.) की मात्रा ज्ञात करते हैं।

छन्ना-पत्र से एक खास पंच (0.495cm^2) लेकर इसे कार्बन विश्लेषक में डालते हैं। यह विश्लेषक विभिन्न तापक्रमों पर उत्सर्जित होने वाले जैविक कार्बन (organic carban) तथा तात्त्विक कार्बन (Elemental carban) की वायुविलय में



चित्र 2अ: परमाणाविक अवशोषण वर्णक्रममापी



चित्र 2ब: आयन क्रोमेटोग्राफ

विद्यमान मात्रा को बताता है।

डेजर्ट रीसर्च इंस्टीट्यूट (Desert Research Institute: DRI) द्वारा उत्पादित ऊर्षीय/प्रकाशीय तकनीक (Thermal/Optical Technique) पर आधारित कार्बन-विश्लेषक, जो हम

इन्द्रधनुष

भारतीय उष्णदेशीय मौसम विज्ञान संस्थान, पुणे (Indian Institute of Tropical Meteorology, Pune) में जैविक कार्बन एवं तात्त्विक कार्बन का वायुविलय में मात्रात्मक आकलन के लिये उपयोग करते हैं, का चित्र नीचे दिया गया है (चित्र 3 अ)।

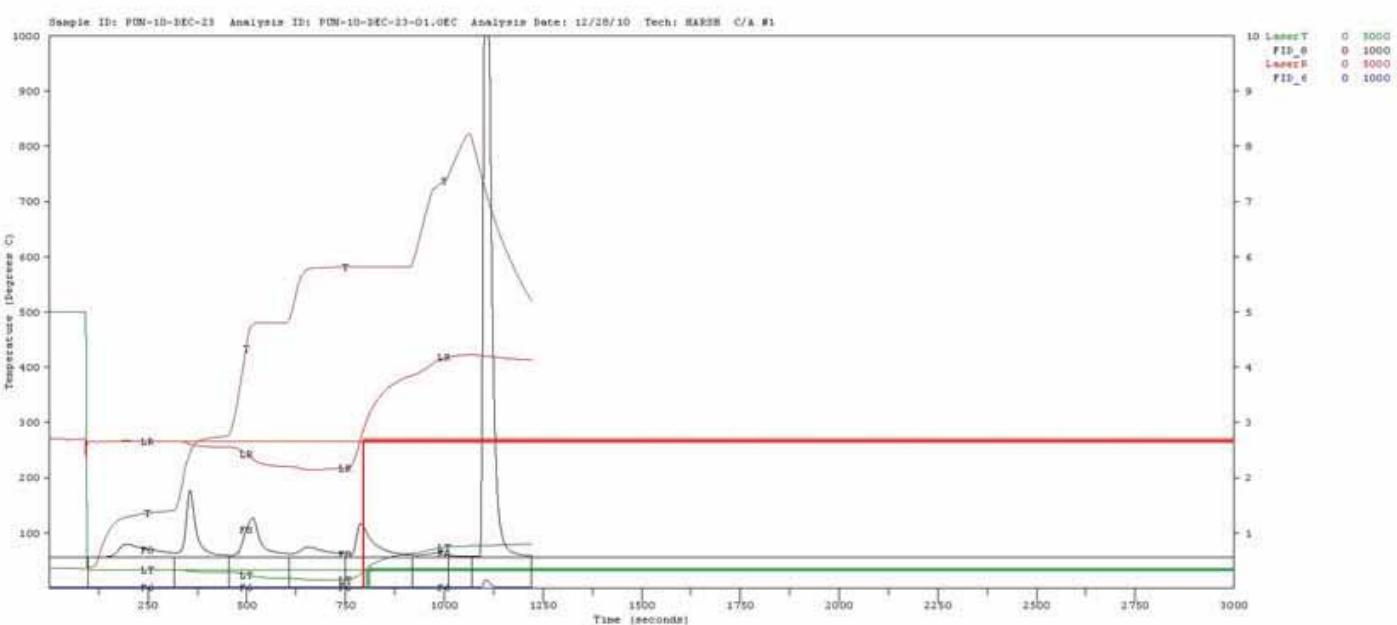


चित्र 3 अ: ऊष्मीय/प्रकाशीय कार्बन-विश्लेषक

इस प्रकार ऑफलाइन विधि से वायुविलय के कई रासायनिक घटक की जानकारी प्राप्त होती है। परंतु, इस विधि की कमी यह है कि नमूना-संग्राहक को पर्याप्त मात्रा में नमूना इकट्ठा करने में 5-6 घंटे लग जाते हैं। अतः शोध कार्य के लिए हमें 5-6 घंटे के औसत मान पर निर्भर रहना पड़ता है। उन 5-6 घंटों के अंतराल में हुए रसायनों के सांदरण में परिवर्तन का ज्ञान इस विधि से नहीं लगाया जा सकता। रसायनों के सांदरण में यदि रात-दिन में लगातार उनकी परिवर्तनशीलता देखनी हो तो यह विधि अक्षम साबित होती है।

इस विधि का सबसे बड़ा लाभ यह है कि वायुविलय में मौजूद अधिकांश घटकों की जानकारी हमें प्राप्त हो जाती

चित्र 3 ब में ऊष्मीय/प्रकाशीय कार्बन-विश्लेषक द्वारा प्रतिपादित ऊष्माग्राम दिया गया है।

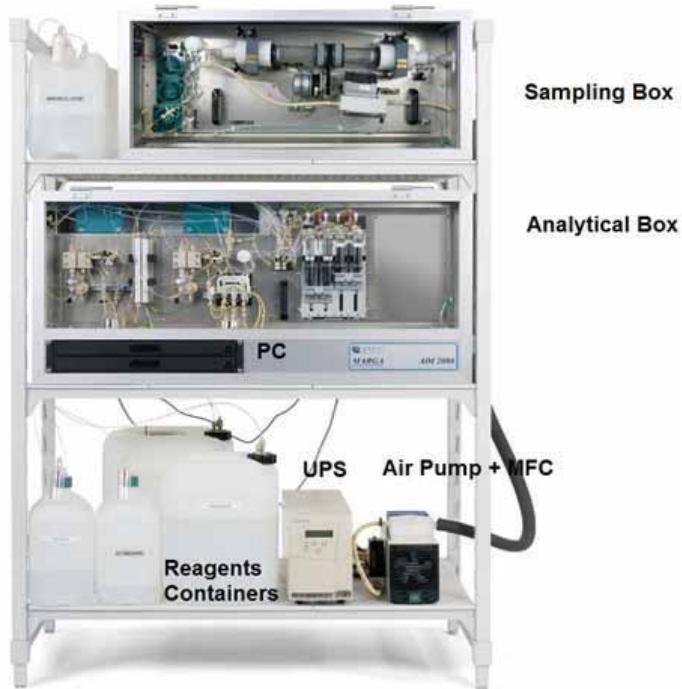


चित्र 3 ब : में ऊष्मीय/प्रकाशीय कार्बन-विश्लेषक द्वारा प्रतिपादित ऊष्माग्राम

है। वायुविलय की अम्लता/क्षारता एवं उसमें मौजूद आयनों के कारण उसके विद्युत चालकता का भी ज्ञान हो जाता है। इस विधि का दूसरा महत्वपूर्ण लाभ है विभिन्न स्थानों के वायुविलयों की रासायनिक संरचना संबंधी अध्ययन में आसानी। दरअसल, नमूना-संग्राहक की कीमत विश्लेषक उपकरणों की तुलना में बहुत कम होती है तथा भार के हिसाब से ये कम वजनी होते हैं। अर्थात्, नमूना-संग्राहकों का उपयोग करके विभिन्न स्थानों पर कम खर्चे में वायुविलय के नमूने आसानी से संग्रह किए जा सकते हैं तथा उन्हें अपने मुख्य प्रयोगशाला में लाकर उनका रासायनिक विश्लेषण कर उनकी रासायनिक संरचना ज्ञात की जा सकती है।

2. **ऑनलाइन विधि :** यह बहुत ही नई विधि है और इसके भविष्य में और अधिक विस्तारित एवं उन्नत होने की संभावना है। नीदरलैंड की एक कंपनी (एप्लिकान बी.वी.) ने एक उपकरण विकसित किया है जिससे वायुमंडल में मौजूद कुछ खास आकारों तक के वायुविलयों की रासायनिक संरचना प्रति घंटे प्राप्त की जा सकती है। साथ ही साथ वायु में विद्यमान कुछ लेश गैसों (Trace gases) के सांदर्भ की भी जानकारी इस उपकरण से प्राप्त होती है। इस उपकरण का नाम है ‘‘मारगा

(MARGA : Monitor for AeRosols and Gases in ambient Air)’’ कृपया चित्र 4 देखें।



चित्र 4: मारगा उपकरण

इस उपकरण के मुख्य घटक हैं -

- 1: नमूना संग्राहक (Sample collector), 2: प्रवाह नियंत्रण बॉक्स (Flow control Box), 3: आर्ड्र धूर्णन डीन्यूडर (Wet Rotating Denuder), 4: वाष्प जेट वायुविलय संग्राहक (Steam Jet Aerosol Collector), और 5: डिटेक्टर बॉक्स (Detector Box)। इन सारे घटकों को चित्र 3 में दर्शाया गया है। इसके अतिरिक्त इस उपकरण के प्रचालन में कई तरह के घोलों की भी आवश्यकता होती है। ये घोल हैं : Standard Solution (Lipor) Absorbing Solution luent

इन्द्रधनुष

(HNO_3 for cation and Na_2CO_3 , / NHCO_3 for anion) Regenerant (orthophosphoric Acid)

नमूना-संग्राहक कुछ खास आकार तक के वायुविलय (जैसे PM_1 अर्थात् वे वायुविलय जिनका वायुगतिकीय व्यास 1 माईक्रोमीटर या उससे कम हो) ही एकत्र कर पाते हैं। यह इस बात पर निर्भर करता है कि नमूना संग्रह के लिए जिस इम्पैक्टर का उपयोग किया गया है वह किस आकार तक के वायुविलय को मुख्य उपकरण में आने दे रहा है। ये वायुविलय PM_1 , $\text{PM}_{2.5}$ अथवा PM_{10} हो सकते हैं। (नोट : $\text{PM}_{2.5}$ तथा PM_{10} की परिभाषा भी PM_1 के परिभाषा के समान है)। प्रवाह-नियंत्रक बॉक्स वायु का प्रवाह 16.7 लीटर/मिनट पर नियत रखता है। वायु के साथ जो वायुविलय डीन्यूडर में पहुँचते हैं तो वहाँ पर लगातार धूर्णन करता हुआ डीन्यूडर गैस एवं ठोस कणों को अलग-अलग कर देता है। डीन्यूडर के साथ होता है H_2O_2 अवशोषक द्रव जो गैसों को अपने अंदर विलीन कर लेता है तथा ठोस कणों को वाष्प जेट वायुविलय संग्राहक में भेज देता है। यहाँ पर ये कण स्टीम जल में घुल जाते हैं तथा डिटेक्टर बॉक्स की तरफ प्रेषित होते रहते हैं। जब पर्याप्त मात्रा में घोल डिटेक्टर बॉक्स के यहाँ सीरिंज में जमा हो जाता है तो वह

सीरिंज के द्वारा डिटेक्टर में प्रेषित हो जाता है जहाँ इन कणों का रासायनिक विश्लेषण होना प्रारंभ हो जाता है। एक नमूने के विश्लेषण में तकरीबन 15-20 मिनट का समय लगता है।

इधर डिन्यूडर के यहाँ अवशोषित गैसें दूसरी नली से सीरिंज में जमा होती रहती है। जैसे ही पर्याप्त मात्रा में गैसों का घोल सीरिंज में इकट्ठा हो जाता वह भी डिटेक्टर बॉक्स में अंतर्वेशित हो जाता है जहाँ उसका रासायनिक विश्लेषण हो जाता है। यहाँ यह बताना मैं जरूरी समझता हूँ कि डिटेक्टर बॉक्स में जो रासायनिक विश्लेषण होता है वह आयन क्रोमेटोग्राफी के द्वारा है।

इस प्रकार मारगा एक बहुत ही उपयोगी रासायनिक विश्लेषक तंत्र है जो हर घंटे PM_1 एवं PM_{10} आकार वाले कणों में मौजूद Cl^- , SO_4^{2-} , NO_3^- , Na^+ , K^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} एवं NH_4^{4+} आयनों का सांद्रण बताता है। साथ ही वायु में विद्यमान HC_1 , HNO_2 , HNO_3 , SO_2 तथा NH_3 अग्रगामी गैसों (precursor gases) का सांद्रण भी बताता है। इसके द्वारा प्राप्त डेटा से एयरोसोल (वायुविलय) के रासायनिक संरचना संबंधी अध्ययन में बहुत सहायता मिलती है। चूँकि यह हर घंटे डेटा पैदा करता है अतः ऑफलाइन विधि की तुलना में यह अधिक सटीक जानकारी देता है।

इस उपकरण की कमी यह है कि यह बहुत ही कीमती एवं भारी उपकरण है। अतः इसका सीमित जगहों पर उपयोग किया जा सकता है।

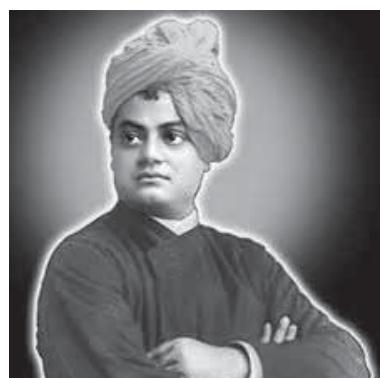
खुशी की बात यह है कि गत वर्ष यानि अगस्त 2017 में आई.आई.टी.एम. ने यह उपकरण खरीदा है जो मारगा 2 एस (MARGA 2S) के नाम से जाना जाता है। यह उपकरण एक साथ प्रति घंटे PM_1 तथा PM_{10} की ऑनलाइन केमिस्ट्री दे सकता है। इसके साथ ही यह उपरोक्त गैसों के सांदरण की भी जानकारी देता है। इस उपकरण का उपयोग आई.आई.टी.एम.ने 2017-18 के दिल्ली के फॉग कैम्पेन (fog campaign) में किया है। वर्तमान में

यह उपकरण एन. बी. नवले सिंहगढ़ कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग, केगाँव, सोलापूर, महाराष्ट्र (N. B. Navale Sinhgad College of Engineering, Kegaon, Solapur, Maharashtra) में काईपीक्स (CAIPEEX) प्रोग्राम के तहत लगा हुआ है। सोलापूर में मानसून महीनों (जून-सितंबर) के दौरान PM_1 तथा PM_{10} कणों की रासायनिक संरचना पर आधारित अध्ययन हेतु यह उपकरण लगाया गया है। उमीद करते हैं कि वायुविलय की रासायनिक संरचना संबंधी अध्ययन के लिए मारगा एक मील का पथर साबित होगा। यह भारतवर्ष में पहला इस तरह का उपकरण है।



**जिस समय काम के लिए प्रतिक्षा की,
ठीक उसी समय उसे करना चाहिए,
नहीं तो लोगों का आय पर से विश्वास
उट जाता है।**

**जीवन में ज्यादा रिश्ते होना ज़रूरी नहीं
हैं लेकिन जो रिश्ते हैं,
उनमें जीवन होना ज़रूरी है।**



- स्वामी विवेकानन्द

जलवायु परिवर्तन

श्री दिनेश कुमार त्रिवेदी
वरिष्ठ वैज्ञानिक

जलवायु परिवर्तन

हम गर्मी के मौसम में गर्मी तथा सर्दी के मौसम में ठंड का अनुभव करते हैं। मौसम, किसी भी स्थान की औसत जलवायु होती है। किसी भी स्थान का मौसम, वहाँ पर होने वाली वर्षा, सूर्य प्रकाश, तापमान तथा नमी द्वारा निर्धारित होता है। धरती पर मौसम की औसत स्थितियों के स्वरूपों के वितरण में दीर्घकालिक परिवर्तन को जलवायु परिवर्तन के रूप में जाना जाता है। औद्योगिक युग की शुरुआत होने के बाद मौसम में बदलाव स्पष्ट रूप से परिलक्षित हो रहा है, इसलिए जलवायु परिवर्तन के लिए मानवीय क्रिया-कलापों को ही मुख्य रूप से जिम्मेदार ठहराया जा रहा है।

जलवायु परिवर्तन के कारण

जलवायु परिवर्तन के कारकों को मुख्यतया दो भागों में बाँट सकते हैं - प्राकृतिक तथा मानव निर्मित।

प्राकृतिक कारण

सौर विकिरण

विश्व में पर्यावरण का संचालन सूर्य से प्राप्त ऊर्जा के द्वारा होता है। सूर्य से प्राप्त ऊर्जा में प्रतिदिन मामूली बदलाव होता है। पृथ्वी तथा सूर्य की कक्षा की दूरी तथा पृथ्वी का

अपने अक्ष पर झुकाव में बदलाव के चलते हजारों वर्षों के अंतराल के पश्चात पृथ्वी पर आने वाली सूर्य ऊर्जा में स्पष्ट अंतर परिलक्षित होता है। पृथ्वी की कक्षा में मामूली परिवर्तन से भी पृथ्वी की सतह पर सूर्य ऊर्जा के मौसमी वितरण में बदलाव आते हैं। सौर ऊर्जा की तीव्रता में अल्पकालिक और दीर्घकालिक परिवर्तनों का असर जलवायु पर पड़ता है।

ज्वालामुखी

ज्वालामुखी के फटने पर सल्फर डाइऑक्साइड, वायुविलय तथा राख का उत्सर्जन अधिक मात्रा में होता है। ज्वालामुखी में उत्सर्जित प्रदूषित पदार्थ वातावरण में काफी ऊंचाई तक पहुँचते हैं जिसके कारण वे वातावरण में लंबे समय तक प्रवास करते हैं। ज्वालामुखी में उत्सर्जित वायुविलय तथा धूल कण सूर्य किरणों को परावर्तित करके वातावरण के तापमान को कम कर सकते हैं। दिनांक 15 जून 1991 को फटने वाला माउंट पीनाटुबो ज्वालामुखी, 20वीं सदी का सबसे भयानक ज्वालामुखी था, जिसके द्वारा स्ट्रेटोस्फियर में लगभग 20 मिलियन टन सल्फर डाइऑक्साइड का उत्सर्जन किया गया। जिसके चलते प्रभावित स्थान का तापमान लगभग तीन साल तक कम रहा।

महाद्वीपों का खिसकना

प्लेट टे कटानिक सिद्धांत के अनुसार यह पृथ्वी दर्जनों प्लेटों से बनी हुई है जो कि पृथ्वी के पैन्टल पर खिसकते रहते हैं। इन प्लेटों का क्षैतिज तथा ऊर्ध्वायि विस्थापन होता रहता है। टेक्टानिक प्लटों की गति पृथ्वी पर भूमि और महासागरों के स्वरूप में परिवर्तन लाती है और साथ ही लाखों वर्ष की अवधि में स्थल की आकृति में बदलाव लाती है। इस वजह से यह दीर्घकालिक जलवायु परिवर्तन का कारक होता है।

समुद्र

समुद्र पृथ्वी के 71% भाग पर फैला हुआ है तथा यह भी जलवायु को प्रभावित करता है। समुद्री तरंगों द्वारा बहुत से सूक्ष्म वायुविलय वातावरण में विलयित होते हैं। ये वायुविलय अपनी रासायनिक संरचना के आधार पर मेघों के भौतिक गुणों जैसे ऊष्मा शोषण की क्षमता इत्यादि को प्रभावित करके जलवायु पर प्रभाव डालते हैं। इसके अलावा समुद्र पृथ्वी सतह की अपेक्षा अधिक मात्रा में सूर्य ऊर्जा का अवशोषण करता है। समुद्री तरंगों के माध्यम से इस ऊर्जा का प्रसार पूरे विश्व भर में होता है।

मानव निर्मित

ग्रीन हाउस प्रभाव

पृथ्वी पर ऊर्जा का मुख्य स्रोत सूर्य है। जब सूर्य की किरणें पृथ्वी पर पड़ती हैं तब पृथ्वी सतह गर्म होती है। पूरा भू-मंडल गैसों के आवरण से घिरा हुआ है जिससे वातावरण का निर्माण हुआ है। इन गैसों कार्बन डाइआक्साइड, मीथेन, नाइट्रोज़ाक्साइड शामिल हैं जिसमें पृथ्वी से उत्सर्जित ऊष्मा को शोषित करने की क्षमता है। इन गैसों को 'ग्रीन हाउस गैस' के नाम से जाना जाता है।

वातावरण में उपस्थित ग्रीन हाउस गैसें ऊष्मा को अवशोषित करके फिर उसे धरती पर वापस भेजती हैं जिससे पृथ्वी का औसत तापमान लगभग 150C के आसपास है। अगर वातावरण में ये ग्रीन हाउस गैसें नहीं रहती तो धरती वर्तमान 300C ज्यादा ठंडी होती। इससे यह साफ है कि पृथ्वी पर जीवन इन ग्रीन हाउस गैसों के चलते ही संभव हो पाया है।

ग्रीन हाउस प्रभाव को सबसे पहले फ्रांस के वैज्ञानिक जीन बैप्टिस्ट फुरियर ने 1824 में पहचाना था। औद्योगिक क्रांति के जरिए मनुष्य अपना जीवन आसान बना रहा है लेकिन वातावरण को अत्याधिक हानि पहुँचा रहा है। कोयला, तेल, पेट्रोलियम उत्पाद तथा प्राकृतिक गैस जलाने से ग्रीन हाउस गैसों का निर्माण होता है। बिजली के कारखानों में बहुत ही अधिक मात्रा में कोयले की खपत होती है, जिससे अत्याधिक मात्रा में कार्बन डाइआक्साइड वातावरण में उत्सर्जित होती है। ये मानव निर्मित ग्रीन हाउस गैसें वातावरण में मौजूद प्राकृतिक ग्रीन हाउस गैसों की परत को और मोटी बना रही है।

वृक्ष कार्बन डाइआक्साइड को अवशोषित करके इसका वातावरण में संतुलन बनाए रखने में महत्वपूर्ण भूमिका अदा करते हैं। मनुष्य अपने जीवन यापन के लिए कृषि योग्य भूमि की तलाश में पेड़ों की अंधाधुंध कटाई कर रहा है। पेड़ को कटाई से वातावरण में कार्बन डाइआक्साइड की मात्रा बढ़ रही है। इसके अलावा खेती के कामों में वृद्धि, जमीन के उपयोग में विविधता व कई अन्य स्रोतों से वातावरण में मीथेन और नाइट्रोज़ाक्साइड गैस का स्राव भी अधिक मात्रा में हो रहा है। पेट्रोल तथा डीजल वाहनों से वातावरण में नाइट्रोज़ाक्साइड का उत्सर्जन हो रहा है जो कि पृथ्वी सतह पर ओजोन निर्माण को बढ़ावा दे रहा है। ओजोन स्वास्थ्य के लिए तथा फसल उत्पादन में हानिकारक है।

जलवायु परिवर्तन के भौतिक साक्ष्य

वैश्विक तापमान में वृद्धि

मानवीय क्रियाकलापों द्वारा जो कार्बन डाइऑक्साइड की वातावरण में वृद्धि हुई उससे पृथ्वी का तापमान 19 वीं सदी के उत्तरार्ध से अब तक तकरीबन 0.90°C ज्यादा बढ़ गया है। पिछले 35 सालों में गर्मी में ज्यादा बढ़ोत्तरी हुई है। वर्ष 2010 से लेकर अब तक में ही सदी के सबसे गर्म वर्षों की संख्या 5 तक पहुँच गई है।

समुद्र तापमान में वृद्धि

बढ़े हुए तापमान का अधिकतर भाग समुद्र ने शोषित किया है। समुद्र की ऊपरी परत के तापमान में 1969 के बाद से 0.3020°F की बढ़ोत्तरी पाई गई है।

हिमनदों में सिकुड़ाव

पिछले कई दशक से हिमनदों का आँकड़ा हवाई छायाचित्रों तथा उपग्रहों द्वारा एकत्रित किया जा रहा है। हिमनद निवर्तन और हिमनद द्रव्यमान संबंधी आँकड़े वर्ल्ड ग्लोशियर मानीटरिंग सर्विस द्वारा वार्षिक रूप से एकल किए जाते हैं। इन आँकड़ों के अध्ययन से हिमनदों में सिकुड़ाव पाया गया है। विश्व के लगभग सारे हिमनद-हिमालय आल्प्स, एन्डीज, राकीज, अलास्का तथा अफ्रीका-सिकुड़ रहे हैं।

समुद्र-तल

पिछली सदी में समुद्रतल लगभग 8 इंच ऊँचा हो गया है। पिछले दशकों में समुद्र तल की ऊँचाई में बदलाव काफी तेजी से हुआ है। समुद्र तल के बढ़ने से तीटी शहरों के जलमग्न होने का खतरा काफी बढ़ गया है।

समुद्र का अम्लीकरण

औद्योगिक क्रांति की शुरुआत के पश्चात समुद्री जल की अम्लीयता 30% बढ़ गई है। इस बढ़ी हुई अम्लीयता का कारण, मानव निर्मित कार्बन डाइऑक्साइड का समुद्र द्वारा अवशोषण है। वास्तव में समुद्र कार्बन डाइऑक्साइड का सबसे बड़ा अवशोषक है। समुद्र द्वारा कार्बन डाइऑक्साइड के अवशोषण में लगभग 2 बिलियन टन प्रतिवर्ष के हिसाब से बढ़ोत्तरी हो रही है।

जलवायु परिवर्तन का प्रभाव

पृथ्वी पर जलवायु परिवर्तन से मानव के जीवन तंत्र पर कई नकारात्मक प्रभाव पड़े हैं।

खेतों पर प्रभाव

जलवायु परिवर्तन का कृषि उत्पादन पर नकारात्मक प्रभाव पड़ा है, खासकर उन देशों में जहाँ कृषि मुख्यतया वर्षा पर निर्भर है। तापमान, वर्षा आदि में बदलाव आने से मिट्टी की क्षमता, किटाणु तथा बीज की गुणवत्ता अपने सामान्य रूप व्यवहार नहीं कर पाएंगे। अनुमान है कि 2100 तक फसलों की उत्पादकता में 10-40% तक की कमी आएगी। जलवायु परिवर्तन की स्थिति में अति वृष्टि, बाढ़ तथा सूखे की आवृत्ति में वृद्धि होने का अनुमान है। ये स्थितियाँ कृषि के लिए प्रतिकूल साबित होंगी।

प्राकृतिक संसाधनों पर प्रभाव

जलवायु परिवर्तन से प्राकृतिक संपदाओं जैसे ग्लोशियर, प्रवाल-भित्तियाँ, आर्कटिक हिमनद, बोरियल बन, उष्णकटिबंधीय बन और घास के मैदानों पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ रहा है। ग्लोशियरों के पिघलने से महासागरों का

जल स्तर बढ़ रहा है, जो तटीय इलाकों के लिए बहुत बड़ा खतरा है। भू-जल के स्तर में कमी, मिट्टी का क्षरण इत्यादि भी जलवायु परिवर्तन के कुप्रभाव हैं।

जैव विविधता को खतरा

तापमान में वृद्धि से पशुओं के दुग्ध उत्पादन तथा प्रजनन क्षमता पर नकारात्मक असर पड़ेगा। ऐसा अनुमान है कि 2020 तक दुग्ध उत्पादन में 16 मिलियन टन की कमी आ सकती है। यदि जलवायु परिवर्तन की दर को रोका नहीं गया तो कई जैविक प्रजातियाँ विलुप्त हो सकती हैं।

स्वास्थ्य पर प्रभाव

बढ़ते तापमान का मनुष्य जीवन पर बुरा प्रभाव पड़ने वाला है। अति गर्म तापमान से लोगों को खासकर बुजुर्गों में हृदय तथा श्वास संबंधी बीमारी से मौत की संभावना काफी बढ़ जाती है। उदाहरण के तौर पर, वर्ष 2003 में यूरोप में लू से 70,000 से ज्यादा लोग मारे गए। विश्व स्वास्थ्य संगठन के एक आकलन के अनुसार जलवायु परिवर्तन से 2030 से 2050 के बीच 2,50,000 लोगों की मौत होगी। इसमें से 38,000 by से, 48,000 डायरिया से, 60,000 मलेरिया के कारण तथा 95,000 बाल कुपोषण के चलते मारे जाएंगे।

॥२२॥

‘मातृभाषा के प्रति’

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

अंग्रेजी पढ़ि के जदपि, सब गुन होत प्रवीन
पै निज भाषा-ज्ञान बिन, रहत हीन के हीन ।

उन्नति पूरी है तबहिं जब घर उन्नति होय
निज शरीर उन्नति किये, रहत मूढ़ सब कोय ।

निज भाषा उन्नति बिना, कबहुं न ह्यैं सोय
लाख उपाय अनेक यों भले करे किन कोय ।

इक भाषा इक जीव इक मति सब घर के लोग
तबै बनत है सबन सों, मिटत मूढ़ता सोग ।

और एक अति लाभ यह, या में प्रगट लखात
निज भाषा में कीजिए, जो विद्या की बात ।

तेहि सुनि पावै लाभ सब, बात सुनै जो कोय
यह गुन भाषा और महं, कबहुं नाहीं होय ।

विविध कला शिक्षा अमित, ज्ञान अनेक प्रकार
सब देसन से लै करहू भाषा माहि प्रचार ।

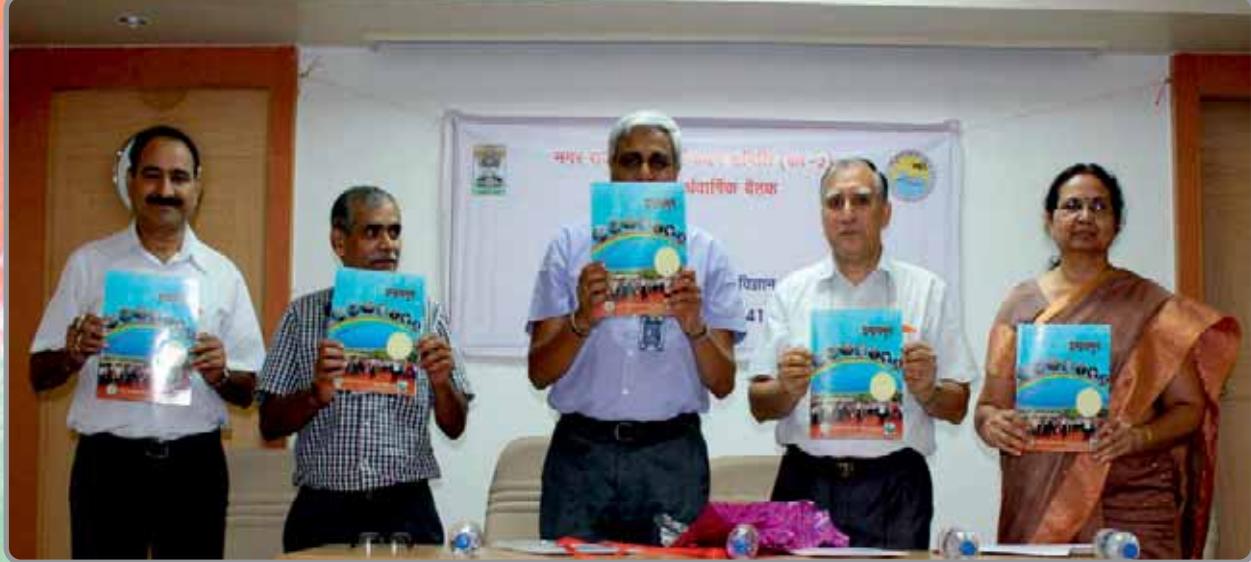
भारत में सब भिन्न अति, ताहीं सों उत्पात
विविध देस मतहू विविध, भाषा विविध लखात ।

सब मिल तासों छांडि कै, दूजे और उपाय
उन्नति भाषा की करह, अहो भ्रातगन आय ।



भारतेन्दु हरिश्चन्द्र

नगर राजभाषा कार्यान्वयन समिति (का-२), पुणे की छमाही बैठक





IITM

पृथ्वी प्रणाली विज्ञान मंत्रालय
भारतीय उष्णदेशीय मौसम विज्ञान संस्थान

(पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय, भारत सरकार के अंतर्गत)

डॉ. होमी भाभा मार्ग, पाषाण,

पुणे - 411 008



ESSO

