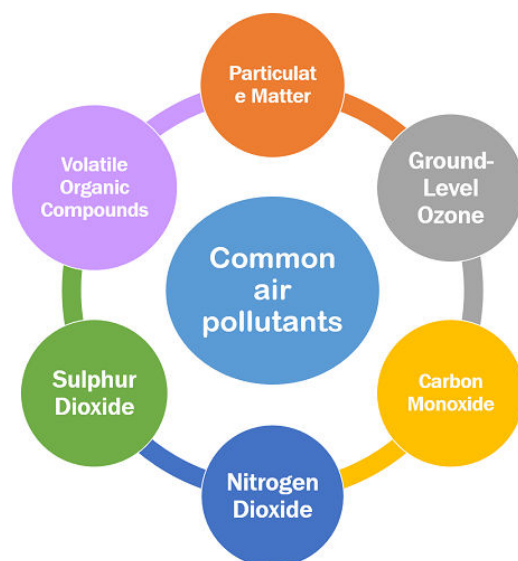


मनुष्यों पर प्रदूषकों का प्रभाव



मानव स्वास्थ्य पर प्रदूषकों के प्रभाव



- प्रदूषक पदार्थ वे पदार्थ होते हैं जो अपशिष्ट पदार्थों का निर्माण करते हैं जिन्हें पर्यावरण में मुक्त किया जाता है। ये आम तौर पर मानव निर्मित स्थितियों के कारण होते हैं और पारिस्थितिकी तंत्र पर प्रतिकूल प्रभाव डालते हैं जिन पर हम जीविका के लिए निर्भर करते हैं।
- प्रदूषक मुख्य रूप से वायु प्रदूषण का हिस्सा होते हैं। हालाँकि, ऐसी कोई भी हानिकारक सामग्री जो हमारे आस-पास के प्राकृतिक संसाधनों को प्रदूषित करती है, को प्रदूषक समझा जाता है।
- वातावरण जहरीले पदार्थों को निष्प्रभाव कर सकता है लेकिन जिस गति से उनका उत्पादन हो रहा है, उस वातावरण संतुलन को बनाए रखने में असमर्थ है। यह मुख्य रूप से तेजी से हो रहे शहरीकरण और बढ़े हुए जीवाश्म ईंधन के जलने के कारण है जो कि जल्द ही रुकने वाला नहीं है जब तक कि कोई कठोर उपाय नहीं किए जाते हैं।

प्रदूषक

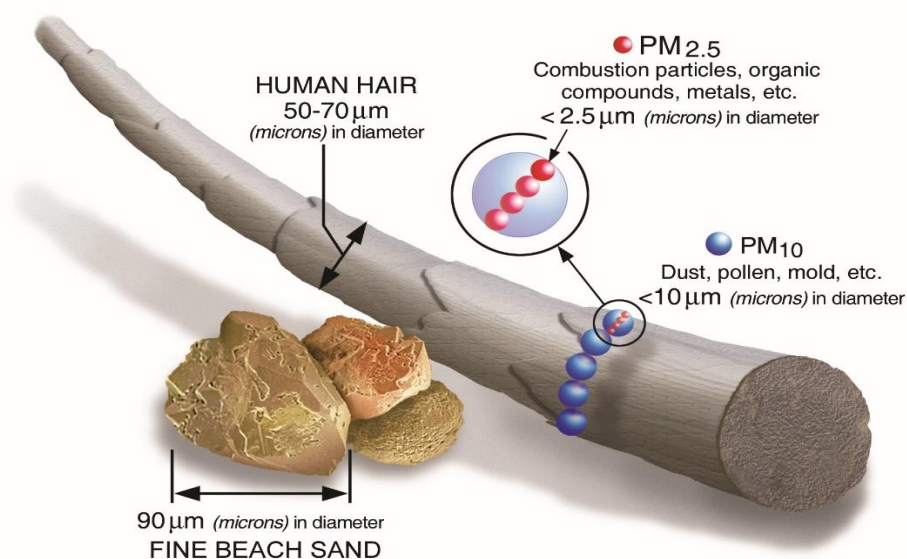
- निम्नलिखित प्रदूषकों की एक सूची है जो सर्वग्राही नहीं है। इसमें प्रदूषकों के सबसे अधिक बार आने वाले प्रदूषकों को शामिल किया गया है जिनके प्रभाव ज्ञात हैं।

- ओजोन- O_3
- अभिकणीय पदार्थ (पार्टिकुलेट मैटर)- PM
- सल्फर डाइऑक्साइड- SO_2
- नाइट्रोजन डाइऑक्साइड- NO_2
- बेंजो [a] पाइरीन- BaP
- एरोसोल
- विकिरण
- ब्लैक कार्बन-BC
- कार्बन मोनोऑक्साइड- CO

इन तत्वों की प्रकृति केवल इसके नाम से ही स्पष्ट नहीं हो सकती है।

अभिकणीय पदार्थ (पार्टिकुलेट मैटर)

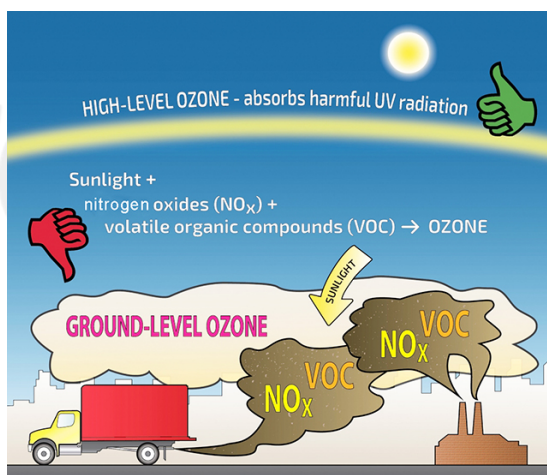
- पार्टिकुलेट मैटर, साधारण परिभाषा के अनुसार, हवा में पाए जाने वाले कणों का मिश्रण है। इनका आकार अधिकतर 2.5 से 10 माइक्रोन (PM2.5 से PM10) तक होता है।



- कण का आकार जितना छोटा होगा, उसके लिए यह उतना ही आसान होगा कि वे निम्न श्वसन-पथ तक पहुंच सकें और इस तरह इन से फेफड़ों और हृदय रोगों के होने की अधिक संभावना होती है।
- बच्चों और वयस्कों में फेफड़ों की कम हुई कार्यक्षमता दमा युक्त ब्रॉन्काइटिस और क्रोनिक ऑब्सट्रक्टिव पल्मोनरी डिजीज (COPD को जन्म देती है, जो गंभीर बीमारियां हैं और जीवन की निम्न गुणवत्ता और जीवन प्रत्याशा को कम करती हैं।

भू-स्तरीय ओज़ोन

- नाइट्रोजन के ऑक्साइड और प्राकृतिक स्रोतों से उत्सर्जित और / या मानव गतिविधियों के कारण उत्पन्न VOCs के बीच एक रासायनिक प्रतिक्रिया भू-स्तरीय ओज़ोन या ग्राउंड-लेवल ओज़ोन (GLO) का उत्पादन करती है। ऐसा देखा गया है कि यह श्वसन के रोगों का जोखिम बढ़ाती है।



- GLO फैटी एसिड के दोहरे बंधनों पर हमला करता है जो श्वसन पथ के अस्तर के नीचे स्थित होते हैं।
- ये अंततः लिपोमाइडोपराॅक्साइड , एल्डीहाइड और हाइड्रोजन पेरोक्साइड में पुनः संयोजित या विघटित हो जाते हैं। इस तरह के अपघटन से डीएनए को नुकसान हो सकता है।

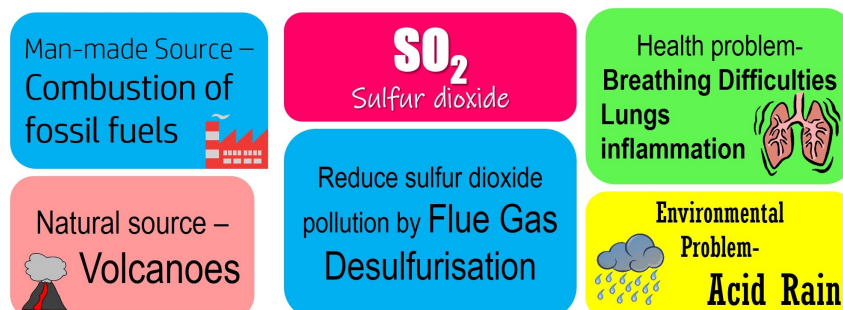
कार्बन मोनो एक्साइड

- CO एक रंगहीन गंधहीन गैस है जो जीवाश्म ईंधन के अनुपयुक्त दहन का परिणाम होती है, मुख्य रूप से कोयला और लकड़ी के जलने से।
- हमारे रक्त में हीमोग्लोबिन का ऑक्सीजन की तुलना में CO के प्रति 250 गुना अधिक संयोगी है। हीमोग्लोबिन में CO की 2% संकेंद्रण का कोई प्रतिकूल प्रभाव होने ज्ञात नहीं होता है। हालांकि, 40% से ऊपर यह घातक साबित हो सकता है। इसी के कारण आग में ज्यादातर लोग मरे जाते हैं।

सल्फर डाइऑक्साइड

- यह भी बेरंग होती है, लेकिन यह एक अत्यधिक प्रतिक्रियाशील गैस है। अनुपयुक्त दहन के अलावा SO₂ का निर्माण ज्वालामुखी गतिविधियों और औद्योगिक व्यवसायों द्वारा भी किया जाता है।
- जोखिमों में श्वसन जलन और शिथिलता शामिल है, और मौजूदा हृदय रोगों की वृद्धि भी है।

Sulfur Dioxide



- मुंह के माध्यम से सांस लेने पर शरीर में प्रवेश अधिक होता है। इसलिए प्रदूषित क्षेत्रों में दौड़ते हुए या व्यायाम करते हुए लोगों को अधिक खतरा होता है।
- यह तीव्र होती है क्योंकि यह अंगों के सुरक्षात्मक अस्तर को कमजोर करती है और आसानी से रक्त प्रवाह में वितरित हो जाती है।

नाइट्रोजन डाइऑक्साइड

- यातायात और वाहनों के दहन के कारण नाइट्रोजन डाइऑक्साइड का बड़े पैमाने पर उत्पादन होता है। जोखिम में खांसी और घरघराहट शामिल है इसके अलावा आंखों, नाक या गले में जलन, सिरदर्द, बदहजमी, सीने में दर्द, डायफोरेसिस, बुखार, ब्रोंकोस्पास्म और फुफ्फुसीय एडिमा भी हो सकता है।

सीसा (लेड)

- यह उद्योगों में सबसे अधिक इस्तेमाल किया जाने वाला प्रदूषक है। वे विशेष रूप से पेट्रोल द्वारा संचालित मोटर इंजनों द्वारा उत्पादित किया जाता है।
- 90% सीसे के कण व्यापक वायु में होते हैं जो फेफड़ों में बने रुकने के लिए काफी छोटे होते हैं। यह रुका हुआ सीसा एल्वियोली के माध्यम से अवशोषित होता है और विषाक्तता को प्रेरित करता है।



- सीसा (Pb) एक शक्तिशाली **न्यूरोटॉक्सिकेंट** है, जो शिशुओं और बच्चों के लिए अधिक है क्योंकि वे उच्च जोखिम वाले समूहों में आते हैं।

बेंजोपाइरीन- BaP

- बेंजोपिरीन कोयला टार में पाया जाने वाला एक पॉलीसाइक्लिक सुगन्धित हाइड्रोकार्बन है। ये तब बनते हैं जब अपूर्ण दहन 300°C और 600°C के बीच होता है।

एरोसोल

- ये अपने छोटे आकार के कारण प्रदूषित हवा में कणों में खोजने के लिए सबसे कठिन हैं। ये कारों, बिजली संयंत्रों और कारखानों द्वारा प्रमुख रूप से उत्पादित किए जाते हैं।



- वे आकाश में बादल बनाने में मदद करते हैं और अंतराल में इनकी उपस्थिति के कारण, यह सूर्य के प्रकाश को रोकते हैं जिससे पृथ्वी की सतह को गर्म करने के लिए ग्रीनहाउस प्रभाव बढ़ता है। कभी-कभी यह प्रकाश भी बिखेरता है।

प्रदूषक और उनके प्रभाव

ऊपर सूचीबद्ध प्रदूषक मानव स्वास्थ्य के कई पहलुओं को प्रभावित करते हैं। पड़ने वाले प्रभावों के अनुसार वर्गीकृत किया है:

1. आंख की जलन: O_3 , PM, SO_2 , NO_2 , BaP
2. बालों को नुकसान: विकिरण
3. यकृत, प्लीहा और रक्त क्षति: NO_2
4. श्वसन संबंधी रोग: O_3 , PM, SO_2 , NO_2 , BaP, एरोसोल
5. थकान, सिरदर्द, चिंता: SO_2
6. तंत्रिका तंत्र की क्षति: एरोसोल, PM, विकिरण
7. हृदय क्षति- O_3 , PM, NO_2 , BC, SO_2
8. मस्तिष्क क्षति: विकिरण
9. त्वचा को नुकसान: एरोसोल, विकिरण
10. आंत्र क्षति: विकिरण
11. प्रजनन प्रणाली को नुकसान: पीएम, विकिरण

- सूची यहाँ समाप्त नहीं होती है। यह केवल वायु प्रदूषण के लिए जिम्मेदार है। वायु प्रदूषकों के साथ अन्य प्रकार के प्रदूषण एक घातक संयोजन हैं। न केवल मनुष्यों के लिए, बल्कि प्राकृतिक आवासों के लिए भी।
- ऑस्ट्रेलिया और अमेज़न में हाल ही में लगी आग पर्यावरण पर बड़े दबाव के परिणामस्वरूप है जो इस पर निर्भर होने वाली विशाल आबादी के लिए उत्तरदायी हैं। ये आग प्रदूषकों की संतृप्ति के कारण बड़े हुए तापमान का परिणाम है जिसने ग्रीनहाउस के प्रभाव को और बढ़ा दिया है।
- इससे प्राकृतिक संपदा और वन्यजीवों के मामले में एक अतिविशाल नुकसान हुआ है। ऑस्ट्रेलिया में लगी आग ने बहुत सारे लोगो को बेघर कर दिया है।

जबकि मानव और प्राकृतिक जीवन पर प्रभाव स्पष्ट है। और भी बहुत सारे भौतिकवादी क्षेत्र हैं, जिससे आप भी प्रभावित हो सकते हैं। स्वास्थ्य पर निम्नलिखित कारणों से व्यय में वृद्धि हुई है-

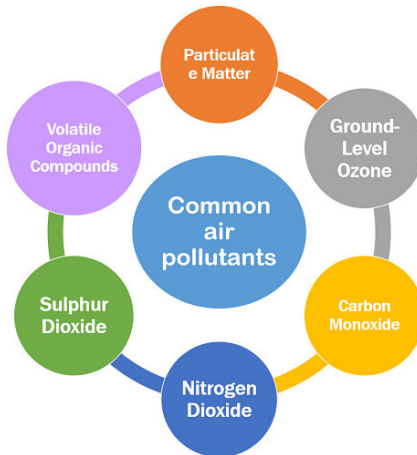
- फेफड़ों के कैंसर के मामलों में वृद्धि
- पुराने अस्थमा संकट की आवृत्ति में वृद्धि
- खांसी/ बलगम की आवृत्ति में वृद्धि
- ऊपरी श्वसन प्रणाली के तीव्र विकारों में वृद्धि
- आँखों, कान और गले की जलन में वृद्धि
- श्वसन क्षमता में कमी के कारण समर्थन उपकरणों के उपयोग में वृद्धि।
- मृत्यु दर में वृद्धि
- उत्पादकता में कमी

उपर्युक्त सभी के परिणामस्वरूप जटिलताओं की वृद्धि के कारण चिकित्सा व्यय में वृद्धि हुई है। इसमें से अधिकांश सार्वजनिक जागरूकता और राजनीतिक दुर्भावनाओं की कमी के कारण है। अभियान की कमी के कारण शिक्षा और जागरूकता की कमी है। पाठ्य-पुस्तक ज्ञान केवल जागरूकता के प्रति सचेत स्तर तक सीमित है, जहाँ पृथ्वी और मानव जीवन की भावी संभावनाएं सबसे अधिक चिंता का विषय नहीं हैं।

Impacts of Pollutants on Humans



Impacts of Pollutants on Human Health



- Pollutants are the substances that constitute waste materials that are introduced into the environment. They are usually due to man-made conditions and have adverse effects on the ecosystem we rely on for sustenance.
- Pollutants are primarily in part of air pollution. However, any such harmful material that is ingested by the natural resources around us is understood to be a pollutant.
- The atmosphere can neutralize toxic introductions but at the pace that they are being produced in, the atmosphere is unable to keep up. This is primarily due to rapid urbanization and increased fossil fuel burning that is not to stop anytime soon unless drastic measures are taken.

Pollutants

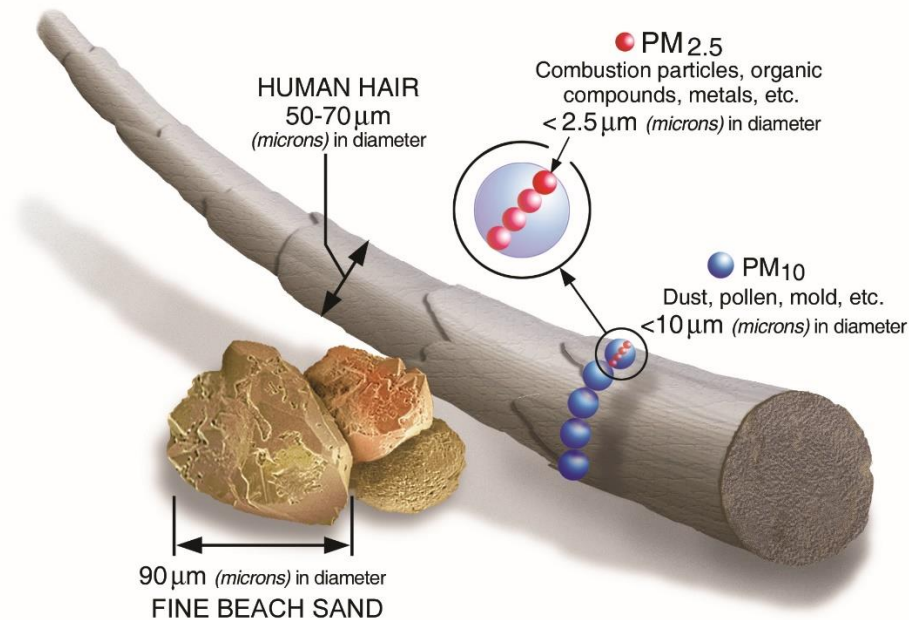
The following is a list of pollutants that is not exhaustive. It includes the most recurring forms of pollutants that have known impacts.

- Ozone- O_3
- Particulate matter- PM
- Sulphur Dioxide- SO_2
- Nitrogen Dioxide- NO_2
- Benzo[a]Pyrene- BaP
- Aerosols
- Radiation
- Black Carbon- BC
- Carbon Monoxide- CO

The nature of these elements cannot be clear just by the name of it.

Particulate Matter

- Particulate matter, by simple definition, is a mixture of particles found in the air. They have varied in size ranging mostly from 2.5 to 10 μm (PM2.5 to PM10).



- Smaller the size of the particle, easier it is for them to reach the lower respiratory tract and thus have greater potential for causing the lungs and heart diseases.
- Reduced lung functions in children and adults leading to asthmatic bronchitis and chronic obstructive pulmonary disease (COPD) are also serious diseases which induce lower quality of life and reduced life expectancy.

Ground-Level Ozone

- A chemical reaction between oxides of nitrogen and VOCs emitted from natural sources and/or due to human activities produces Ground-level ozone (GLO) It is shown to increase the risks of respiratory diseases.



- GLO attacks the double bonds of the fatty acids that lie underneath the lining of the respiratory tract.
- These ultimately recombine or decompose to lipohydroperoxides, aldehydes, and hydrogen peroxide. Such decomposition can cause DNA damage.

Carbon Monoxide

- CO is a colorless odorless gas that is a result of inappropriate combustion of fossil fuels, mainly coal and wood.
- The hemoglobin in our blood has 250 times more affinity towards CO than towards Oxygen. 2% concentration of CO in the Hemoglobin is not known to have adverse effects. However, above 40% it can prove to be fatal. This is also what most people die of in a fire.

Sulphur Dioxide

- This too is colorless but is a highly reactive gas. Apart from inappropriate combustion SO₂ is also produced by volcanic activities and industrial practices.
- The risks include respiratory irritation and dysfunction, and also aggravation of the existing cardiovascular disease.



Man-made Source –
Combustion of
fossil fuels



SO₂
Sulfur dioxide

Health problem-
Breathing Difficulties
Lungs
inflammation



Natural source –
Volcanoes



Reduce sulfur dioxide
pollution by Flue Gas
Desulfurisation

Environmental
Problem-
Acid Rain



- The penetration into the body is higher when breathed in through the mouth. Therefore, people running or exercising in polluted areas are at a greater risk.
- This is quicker because it degenerates the protective lining of the organs and is easily distributed into the blood stream.

Nitrogen Dioxide

- Nitrogen Dioxide is extensively produced due to traffic and vehicular combustion. The risks include coughing and wheezing besides affecting the eyes, nose or throat irritations, headache, dyspnea, chest pain, diaphoresis, fever, bronchospasm, and pulmonary edema may also occur.

Lead

- This is the most widely used pollutant across industries. They are produced by motor engines especially those driven by petrol.
- 90% of lead particles in the ambient air that is inhaled are small enough to be retained in the lungs. Retained lead is absorbed through alveoli and induces toxicity.



- Pb is a powerful **neurotoxicant**, more so for infants and children as they constitute the high-risk groups.

Benzopyrene

- Benzopyrene is a polycyclic aromatic hydrocarbon found in coal tar. They are formed when incomplete combustion occurs between 300°C and 600°C.

Aerosols

- These are the most difficult to track particles in polluted air due to their tiny size. They are produced majorly by cars, power plants and factories.



- They help cloud formation in the sky and due to their presence in the gaps, it traps sunlight which increases the greenhouse effect leading to overheating of the surface of the earth. Sometimes it even scatters light.

Pollutants and their Impacts

The pollutants listed above affect multiple facets of human health. Classified according to the impacts we have:

1. Irritation of the eye: O_3 , PM, SO_2 , NO_2 , BaP
 2. Hair damage: Radiation
 3. Liver, Spleen and Blood Damage: NO_2
 4. Respiratory Diseases: O_3 , PM, SO_2 , NO_2 , BaP, Aerosols
 5. Fatigue, Headache, Anxiety: SO_2
 6. Nervous system damage: Aerosol, PM, Radiation
 7. Cardiovascular damage- O_3 , PM, NO_2 , BC, SO_2
 8. Brain damage: Radiation
 9. Skin damage: Aerosols, Radiation
 10. Intestinal damage: Radiation
 11. Reproductive system damage: PM, Radiation
- The list does not end here. This only accounts for air pollution. Other types of pollution along with air pollutants are a deadly combination.
 - Not only for humans but also for natural habitats. The recent fires in Australia and the Amazon are a result of the increased pressure on the environment to provide for the vast populations that depend on it.
 - These fires are a result of increased temperatures caused by the saturation of pollutants that increased the impact of the greenhouse effect. This has caused an immense loss in terms of natural wealth and wildlife. These fires in Australia have rendered so many homeless.

While the effect on human and natural life is apparent. There are other, rather materialistic, areas that get impacted as well. There is increased expenditure on health precisely due to the following:

- Increase in lung cancer cases
- Increase in frequency of chronic asthma crisis
- Increase in frequency of coughing/phlegm
- Increase in acute disorders of the upper respiratory system
- Increase in eyes, ear and throat irritation
- Reduction in respiratory capacity leading to the use of support devices
- Increase in mortality
- Reduction in productivity

All of the above result in, an increased medical expense because of the increase in complications. Most of this is due to a lack of public awareness and political misgivings. The lack of education and awareness is experienced due to lack of action. Text-book knowledge has restricted to a sob-conscious level of awareness where future prospects of the earth and human life do not concern most,

gradeup