

Unit-2 Air Pollution

Pollution

Pollution is the introduction of harmful materials into the environment. These harmful materials are called pollutants. Pollutants can be natural, such as volcanic ash. They can also be created by human activity, such as trash produced by factories. Pollutants damage the quality of air, water, and land.

Pollutants may be in the form of gas, liquid, solid or energy.

1. Smoke from industries causes gaseous pollution. Greenhouse gases are pollutants that contribute to human-induced climate change. The main greenhouse gases are carbon dioxide, methane and nitrogen oxides.

प्रदूषण

प्रदूषण पर्यावरण में हानिकारक सामग्रियों की उपस्थिति है। इन हानिकारक सामग्रियों को प्रदूषक कहा जाता है। प्रदूषक प्राकृतिक हो सकते हैं, जैसे ज्वालामुखी राख। उन्हें मानव गतिविधि द्वारा भी बनाया जा सकता है, जैसे कारखानों द्वारा उत्पादित कचरा। प्रदूषक वायु, जल और भूमि की गुणवत्ता को नुकसान पहुंचाते हैं।

प्रदूषक गैस, तरल, ठोस या ऊर्जा के रूप में हो सकते हैं।

1. उद्योगों से निकलने वाला धुआं गैसीय प्रदूषण का कारण बनता है। ग्रीनहाउस गैसों प्रदूषक हैं जो मानव-प्रेरित जलवायु परिवर्तन में योगदान करती हैं। मुख्य ग्रीनहाउस गैसों कार्बन डाइऑक्साइड, मीथेन और नाइट्रोजन ऑक्साइड हैं।



2. Liquid pollutants usually come from liquid waste. Liquid waste includes human excreta (both faeces and urine), industrial wastewaters and other forms of waste from water-using activities.

तरल प्रदूषक आमतौर पर तरल अपशिष्ट से आते हैं। तरल अपशिष्ट में मानव उत्सर्जन (मल और मूत्र दोनों), औद्योगिक अपशिष्ट जल और अपशिष्ट जल के अन्य प्रकार शामिल हैं।



3. Pollutants also come in solid form. Plastic bags are one of the most common solid wastes. Solid waste is any solid material that is assumed not to be useful and is therefore thrown away. Factories, businesses and households produce different kinds of solid waste such as paper, plastics, metals, chemicals in solid form, pieces of cloth or food and animal remains.

प्रदूषक तत्व ठोस रूप भी में आते हैं। प्लास्टिक बैग सबसे आम ठोस अपशिष्टों में से एक हैं। ठोस अपशिष्ट कोई भी ठोस पदार्थ है जिसे उपयोगी नहीं माना जाता है और इसलिए इसे फेंक दिया जाता है। कारखानों, व्यवसायों और घरों में विभिन्न प्रकार के ठोस अपशिष्ट उत्पन्न होते हैं जैसे कागज, प्लास्टिक, धातु, रसायन ठोस रूप में, कपड़े के टुकड़े या भोजन और पशु रहते हैं।



4. There is a fourth type of pollution that is common in urban communities. This is energy in the form of noise pollution. Noise pollution means unacceptable levels of noise in work, residential and recreational places.

चौथे प्रकार का प्रदूषण है जो शहरी समुदायों में आम है। यह ध्वनि प्रदूषण के रूप में ऊर्जा है। शोर प्रदूषण का मतलब काम, आवासीय और मनोरंजक स्थानों में शोर का अस्वीकार्य स्तर है।



Sources of Pollution

1. Natural Pollution

2. Man-made pollution

1. Natural Pollution

i Bio-degradable pollutants - which are naturally decomposed by humidity, temperature, air and bacteria. for example paper, cloth, vegetables etc.

ii Non Bio-degradable pollutants- which do not decompose naturally and remains in the nature for very long period. For example- metal, plastic, glass, chemicals, pesticides etc.

2. Man made pollution- Such pollution is produced by man made activities like energy extraction, industries, urbanization, vehicles

प्रदूषण के स्रोत

1. प्राकृतिक प्रदूषण
2. मानव जनित प्रदूषण

1. प्राकृतिक प्रदूषण

i जैव अपघटनीय प्रदूषक - जो नमी, तापमान, वायु और जीवाणुओं द्वारा स्वाभाविक रूप से विघटित होते हैं। उदाहरण के लिए कागज, कपड़ा, सब्जी आदि।

ii गैर जैव-अपघट्य प्रदूषक- जो स्वाभाविक रूप से विघटित नहीं होते हैं और प्रकृति में बहुत लंबे समय तक बने रहते हैं। उदाहरण के लिए- धातु, प्लास्टिक, कांच, रसायन, कीटनाशक आदि।

2. मानव जनित- इस तरह के प्रदूषण का निर्माण मानव द्वारा ऊर्जा निष्कर्षण, उद्योगों, शहरीकरण, वाहनों जैसी गतिविधियों से होता है।

Causes of pollution

1. Urbanization
2. over population
3. Transportation
4. Mining
5. Deforestation
6. Industrialization

प्रदूषण के कारण

1. शहरीकरण
2. अधिक जनसंख्या पर
3. परिवहन
4. खनन
5. वनों की कटाई
6. औद्योगिकीकरण

Air pollution

Air pollution is the presence of those substances in the atmosphere that are harmful to the health of humans and other living beings, or cause damage to the climate or to materials.

Different types of air pollutants are, such as gases (such as ammonia, carbon monoxide, sulfur dioxide, nitrous oxides, methane and chlorofluorocarbons), particulates (both organic and inorganic), and biological molecules.

वायु प्रदूषण वायुमंडल में उन पदार्थों की उपस्थिति है जो मनुष्यों और अन्य जीवित प्राणियों के स्वास्थ्य के लिए हानिकारक हैं, या जलवायु या सामग्री को नुकसान पहुंचाते हैं।

विभिन्न प्रकार के वायु प्रदूषक हैं, जैसे गैसों (जैसे अमोनिया, कार्बन मोनोऑक्साइड, सल्फर डाइऑक्साइड, नाइट्रस ऑक्साइड, मीथेन और क्लोरोफ्लोरोकार्बन), पार्टिकुलेट (जैविक और अकार्बनिक) और जैविक अणु।

Effects of air pollution

1. Air pollution may cause diseases, allergies and even death to humans;
2. It may also cause harm to other living organisms such as animals and food crops,
3. It may damage the natural environment (for example, climate change, ozone layer depletion)
4. It can affect habitat or environment.
5. May cause acid rain.
6. Global warming

वायु प्रदूषण के प्रभाव

1. वायु प्रदूषण से मनुष्य को बीमारियाँ, एलर्जी और यहाँ तक कि मृत्यु भी हो सकती है;
2. यह अन्य जीवित जीवों जैसे जानवरों और खाद्य फसलों को भी नुकसान पहुंचा सकता है,
3. यह प्राकृतिक पर्यावरण (उदाहरण के लिए, जलवायु परिवर्तन, ओजोन परत) को नुकसान पहुंचा सकता है
4. यह निवास स्थान या पर्यावरण को प्रभावित कर सकता है।
5. अम्ल वर्षा का कारण बन सकता है।
6. ग्लोबल वार्मिंग

Structure of Atmosphere

The atmosphere is comprised of layers based on temperature. These layers are the troposphere, stratosphere, mesosphere and thermosphere. A further region at about 500 km above the Earth's surface is called the exosphere.

वायुमंडल की संरचना

वातावरण में तापमान के आधार पर परतों का समावेश होता है। ये परतें क्षोभमंडल, समताप मंडल, मेसोस्फीयर और थर्मोस्फीयर हैं। पृथ्वी की सतह से लगभग 500 किमी ऊपर एक और क्षेत्र को एक्सोस्फीयर कहा जाता है।

1. The Troposphere (0-12 km)

This is the lowest part of the atmosphere - the part we live in. It contains most of our weather - clouds, rain, snow. In this part of the atmosphere the temperature gets colder as the distance above the earth increases. The troposphere contains about 75% of all of the air in the atmosphere, and almost all of the water vapour (which forms clouds and rain). The top of the troposphere is called the tropopause.

क्षोभ मंडल (ट्रोपोस्फीयर)

यह वायुमंडल का सबसे निचला हिस्सा है - जिस भाग में हम रहते हैं। इसमें हमारा अधिकांश मौसम शामिल है - बादल, बारिश, बर्फ। वायुमंडल के इस हिस्से में तापमान ठंडा हो जाता है क्योंकि पृथ्वी के

ऊपर की दूरी बढ़ जाती है। क्षोभमंडल में वायुमंडल की सभी वायु का लगभग 75% हिस्सा होता है, और लगभग सभी जल वाष्प (जो बादलों और बारिश का निर्माण करते हैं)। क्षोभमंडल के शीर्ष को ट्रोपोपॉज़ कहा जाता है।

2. The Stratosphere (12-50 km)

This extends upwards from the tropopause to about 50 km. It contains much of the ozone in the atmosphere. The increase in temperature with height occurs because of absorption of ultraviolet (UV) radiation from the sun by this ozone. By absorbing dangerous Ultra-Violet radiation, the ozone in the stratosphere protects us from skin cancer and other health damage.

स्ट्रेटोस्फियर (समताप मंडल)

यह ट्रोपोपॉज़ से ऊपर की ओर लगभग 50 किमी तक फैला हुआ है। इसमें वायुमंडल में बहुत अधिक ओजोन है। इस ओजोन द्वारा सूर्य से पराबैंगनी (UV) विकिरण के अवशोषण के कारण ऊंचाई के साथ तापमान में वृद्धि होती है। खतरनाक अल्ट्रा-वायलेट (पराबैंगनी) विकिरण को अवशोषित करके, समताप मंडल में ओजोन हमें त्वचा कैंसर और अन्य स्वास्थ्य क्षति से बचाता है।

3. The Mesosphere (50-80 km)

The region above the stratosphere is called the mesosphere. Here the temperature again decreases with height, reaching a minimum of about -90°C at the "mesopause".

मेसोस्फ़ियर

समताप मंडल के ऊपर के क्षेत्र को मेसोस्फीयर कहा जाता है। यहाँ तापमान फिर से कम हो जाता है, "मेसोपॉज़" पर लगभग -90°C तक पहुँच जाता है।

4. The Thermosphere or Ionosphere (80-700 km)

The thermosphere lies above the mesopause, and is a region in which temperatures again increase with height. This temperature increase is caused by the absorption of energetic ultraviolet and X-Ray radiation from the sun.

थर्मोस्फीयर या आयनोस्फीयर

थर्मोस्फ़ियर मेसोपॉज़ के ऊपर स्थित है, और एक ऐसा क्षेत्र है जिसमें तापमान फिर से ऊंचाई के साथ बढ़ता है। यह तापमान वृद्धि सूर्य से ऊर्जावान पराबैंगनी और एक्स-रे विकिरण के अवशोषण के कारण होती है।

5. The Exosphere 500-1600 km

The region above about 500 km is called the exosphere. It contains mainly oxygen and hydrogen atoms.

एक्सोस्फ़ियर

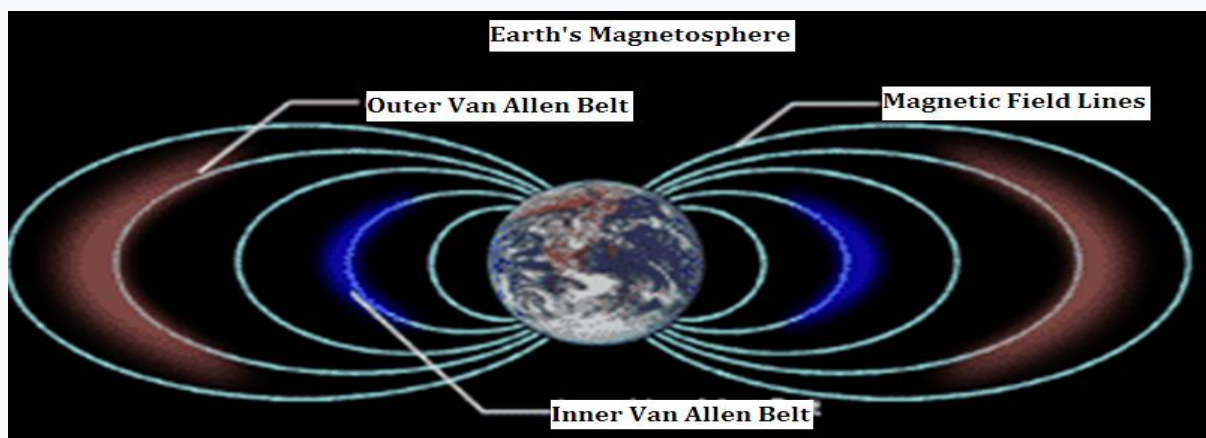
लगभग 500 किमी ऊपर क्षेत्र को एक्सोस्फीयर कहा जाता है। इसमें मुख्य रूप से ऑक्सीजन और हाइड्रोजन परमाणु होते हैं।

6. The Magnetosphere

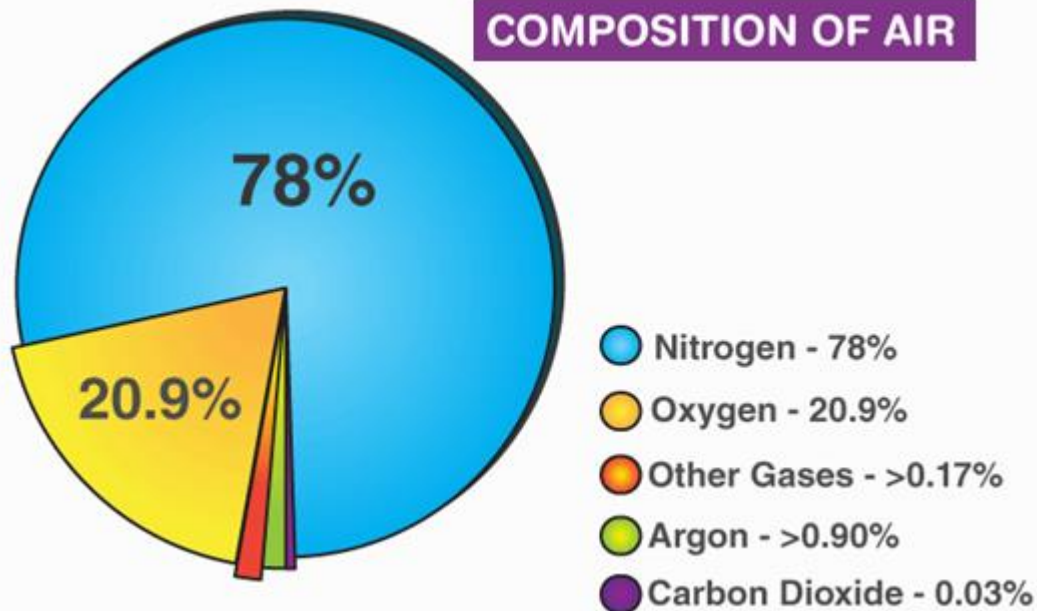
The earth behaves like a huge magnet. It attracts electrons (negative charge) and protons (positive), concentrating them in two bands about 3,000 and 16,000 km above the earth - the Van Allen "radiation" belts. This outer region surrounding the earth, where charged particles coiled along the magnetic field lines, is called the magnetosphere.

मैग्नेटोस्फीयर

पृथ्वी एक विशाल चुंबक की तरह व्यवहार करती है। यह इलेक्ट्रॉनों (ऋणात्मक आवेश) और प्रोटॉन (धनात्मक) को आकर्षित करता है, उन्हें दो बैंडों में केंद्रित करता है जो कि पृथ्वी से लगभग 3,000 और 16,000 किमी ऊपर हैं - वैन एलेन "विकिरण" बेल्ट। पृथ्वी के आसपास का यह बाहरी क्षेत्र, जहाँ चुम्बकीय क्षेत्र रेखाओं के साथ कुंडलित कणों को मैग्नेटोस्फीयर कहा जाता है।



Composition of Air



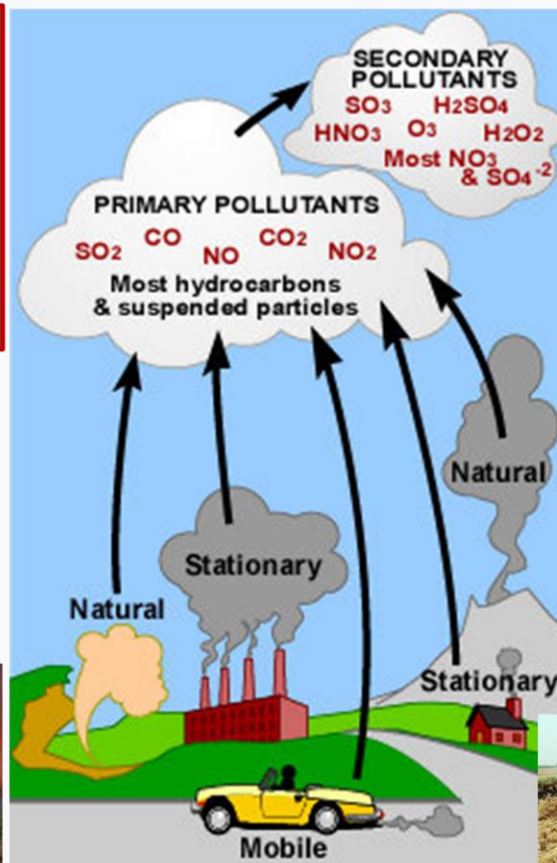
Sources of Air Pollution

1. The Burning of Fossil Fuels
2. Industrial Emission
3. Indoor Air Pollution
4. Forest fires
5. Microbial Decaying Process
6. Transportation
7. Open Burning of Garbage Waste
8. Construction and Demolition
9. Agricultural Activities
10. Use of chemical and synthetic products

वायु प्रदूषण के स्रोत

1. जीवाश्म ईंधन का जलना
2. औद्योगिक उत्सर्जन
3. इनडोर वायु प्रदूषण
4. जंगल की आग
5. माइक्रोबियल क्षय प्रक्रिया
6. परिवहन
7. कूड़ा कचरा जलाना
8. निर्माण और विध्वंस
9. कृषि गतिविधियाँ
10. रासायनिक और सिंथेटिक उत्पादों का उपयोग

Sources of Air Pollution



Types of Pollutants प्रदूषकों के प्रकार

1. Primary pollutants are substances directly emitted from a process, such as ash from a volcanic eruption, the carbon monoxide gas from a motor vehicle exhaust or sulphur dioxide released from factories.

प्राथमिक प्रदूषक एक प्रक्रिया से सीधे निकाले जाने वाले पदार्थ हैं, जैसे कि ज्वालामुखी विस्फोट से राख, मोटर वाहन निकास से कार्बन मोनोऑक्साइड गैस या कारखानों से निकलने वाले सल्फर डाइऑक्साइड।

2. Secondary pollutants are not emitted directly. Rather, they form in the air when primary pollutants react. An important example of a secondary pollutant is ground level ozone — one of the many secondary pollutants that make up photochemical smog.

द्वितीयक प्रदूषक सीधे उत्सर्जित नहीं होते हैं। बल्कि, वे हवा में बनाते हैं जब प्राथमिक प्रदूषक प्रतिक्रिया करते हैं। द्वितीयक प्रदूषक का एक महत्वपूर्ण उदाहरण जमीनी स्तर ओजोन है - कई माध्यमिक प्रदूषकों में से एक जो फोटोकैमिकल स्मॉग बनाते हैं।

Major primary pollutants produced by human activity:

मानव गतिविधि द्वारा उत्पादित प्रमुख प्राथमिक प्रदूषक:

1. Sulphur oxides (SOx):

SO₂ is produced by volcanoes and in various industrial processes. Since coal and petroleum often contain sulphur compounds, their combustion generates sulphur dioxide. Further oxidation of SO₂, usually in the presence of a catalyst such as NO₂, forms H₂SO₄, and thus acid rain. This is one of the causes for concern over the environmental impact of the use of these fuels as power sources.

सल्फर ऑक्साइड (SO_x):

SO₂ ज्वालामुखियों और विभिन्न औद्योगिक प्रक्रियाओं द्वारा निर्मित होता है। चूंकि कोयला और पेट्रोलियम में अक्सर सल्फर यौगिक होते हैं, इसलिए उनका दहन सल्फर डाइऑक्साइड उत्पन्न करता है। SO₂ का आगे ऑक्सीकरण, आमतौर पर NO₂ जैसे उत्प्रेरक की उपस्थिति में, H₂SO₄ बनाता है, और इस प्रकार एसिड वर्षा। यह शक्ति स्रोतों के रूप में इन ईंधनों के उपयोग के पर्यावरणीय प्रभाव पर चिंता का एक कारण है।

2. Nitrogen oxides (NO_x):

Especially nitrogen dioxide are emitted from high temperature combustion. Nitrogen dioxide is the chemical compound with the formula NO₂. It is responsible for photochemical smog, acid rain etc.

नाइट्रोजन ऑक्साइड (NO_x):

विशेष रूप से नाइट्रोजन डाइऑक्साइड उच्च तापमान दहन से उत्सर्जित होता है। नाइट्रोजन डाइऑक्साइड सूत्र NO₂ के साथ रासायनिक यौगिक है। यह फोटोकैमिकल स्मॉग, एसिड रेन आदि के लिए जिम्मेदार है।

3. Carbon monoxide:

It is a colourless, odourless, non-irritating but very poisonous gas. It is a product by incomplete combustion of fuel such as natural gas, coal or wood. Vehicular exhaust is a major source of carbon monoxide.

कार्बन मोनोऑक्साइड:

यह रंगहीन, गंधहीन, जलन रहित लेकिन बहुत जहरीली गैस है। यह प्राकृतिक गैस, कोयला या लकड़ी जैसे ईंधन के अधूरे दहन द्वारा एक उत्पाद है। वाहनों का निकास कार्बन मोनोऑक्साइड का एक प्रमुख स्रोत है।

4.. Carbon dioxide (CO₂): This is a greenhouse gas emitted from combustion of coal, wood, petroleum etc but is also a vital gas to living organisms. It is a natural gas in the atmosphere.

कार्बन डाइऑक्साइड (CO₂): यह एक ग्रीनहाउस गैस है जो कोयले, लकड़ी, पेट्रोलियम आदि के दहन से उत्सर्जित होती है लेकिन जीवित जीवों के लिए एक महत्वपूर्ण गैस भी है। यह वायुमंडल में एक प्राकृतिक गैस है।

5..Volatile organic compounds:

VOCs are an important outdoor air pollutant. In this field they are often divided into the separate categories of methane (CH₄) and non-methane (NMVOCs). Methane is a greenhouse gas which contributes to enhanced global warming.

वाष्पशील कार्बनिक यौगिकों:

वाष्पशील कार्बनिक यौगिक (VOCs) एक महत्वपूर्ण बाहरी वायु प्रदूषक हैं। इस क्षेत्र में उन्हें अक्सर मीथेन (CH₄) MVOC और गैर-मीथेन (NMVOC) की अलग-अलग श्रेणियों में विभाजित किया जाता है। मीथेन एक ग्रीनहाउस गैस है जो ग्लोबल वार्मिंग को बढ़ाने में योगदान करती है।

6.. **Particulate matter:**

Particulates alternatively referred to as particulate matter (PM) or fine particles, are tiny particles of solid or liquid suspended in a gas. In contrast, aerosol refers to particles and the gas together. Sources of particulate matter can be manmade or natural. Increased levels of fine particles in the air are linked to health hazards such as heart disease, altered lung function and lung cancer.

कणिका तत्व:

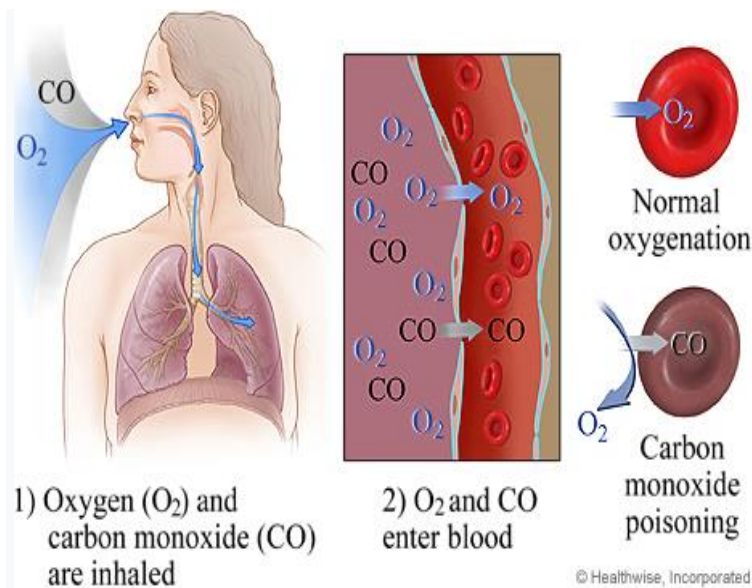
पार्टिकुलेट, जिसे वैकल्पिक रूप से पार्टिकुलेट मैटर (PM) या सूक्ष्म कण के रूप में जाना जाता है, गैस में सोलिड या लिक्विड के छोटे कण होते हैं। इसके विपरीत, एरोसोल कणों और गैस को एक साथ संदर्भित करता है। पार्टिकुलेट मैटर के स्रोत मानव निर्मित या प्राकृतिक हो सकते हैं। हवा में सूक्ष्म कणों के बढ़े हुए स्तर स्वास्थ्य संबंधी खतरों जैसे कि हृदय रोग, परिवर्तित फेफड़े के कार्य और फेफड़ों के कैंसर से जुड़े होते हैं।

Effects of Air Pollutants:

There are Various Harmful Effects of the air Pollutants:

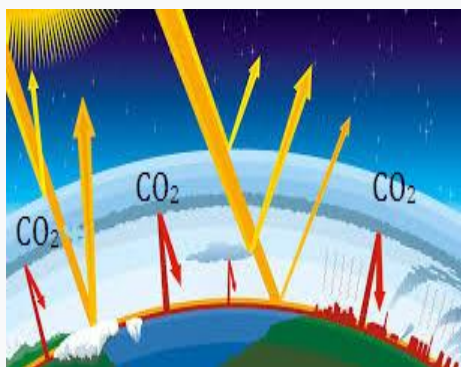
1. Carbon monoxide (source- Automobile exhaust, photochemical reactions in the atmosphere, biological oxidation by marine organisms, etc.)- Affects the respiratory activity as haemoglobin has more reactivity for CO than for oxygen. Thus, CO combines with HB and thus reduces the oxygen-carrying capacity of blood. This results in blurred vision, headache, unconsciousness and death due to asphyxiation (lack of oxygen).

कार्बन मोनोऑक्साइड (स्रोत- ऑटोमोबाइल निकास, वायुमंडल में फोटोकैमिकल प्रतिक्रियाएं, समुद्री जीवों द्वारा जैविक ऑक्सीकरण।) - श्वसन गतिविधि को प्रभावित करता है क्योंकि हीमोग्लोबिन में ऑक्सीजन की तुलना में कार्बन मोनोऑक्साइड के लिए अधिक प्रतिक्रिया होती है। इस प्रकार, कार्बन मोनोऑक्साइड हीमोग्लोबिन के साथ संयोजन करता है और इस प्रकार रक्त की ऑक्सीजन-वहन क्षमता को कम करता है। इसके परिणामस्वरूप धुंधली दृष्टि, सिरदर्द, बेहोशी और श्वासावरोध (ऑक्सीजन की कमी) के कारण मृत्यु हो जाती है।

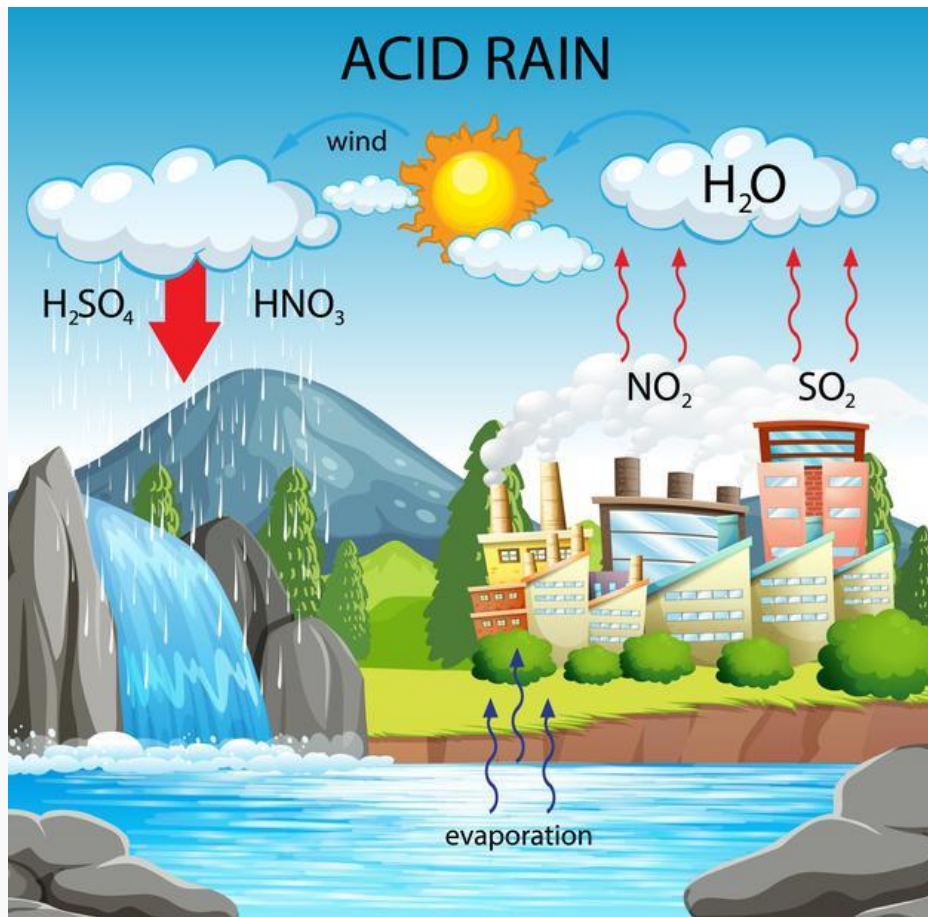


2. **Carbon dioxide** (source- Carbon burning of fossil fuels, depletion of forests (that remove excess carbon dioxide) and help in maintaining the oxygen-carbon dioxide ratio) – causes global warming.

कार्बन डाइ ऑक्साइड (स्रोत- जीवाश्म ईंधनों का कार्बन जलाना, वनों की कमी (जो अतिरिक्त कार्बन डाइऑक्साइड को हटाता है) और ऑक्सीजन-कार्बन डाइऑक्साइड अनुपात को बनाए रखने में मदद करता है - ग्लोबल वार्मिंग का कारण बनता है।

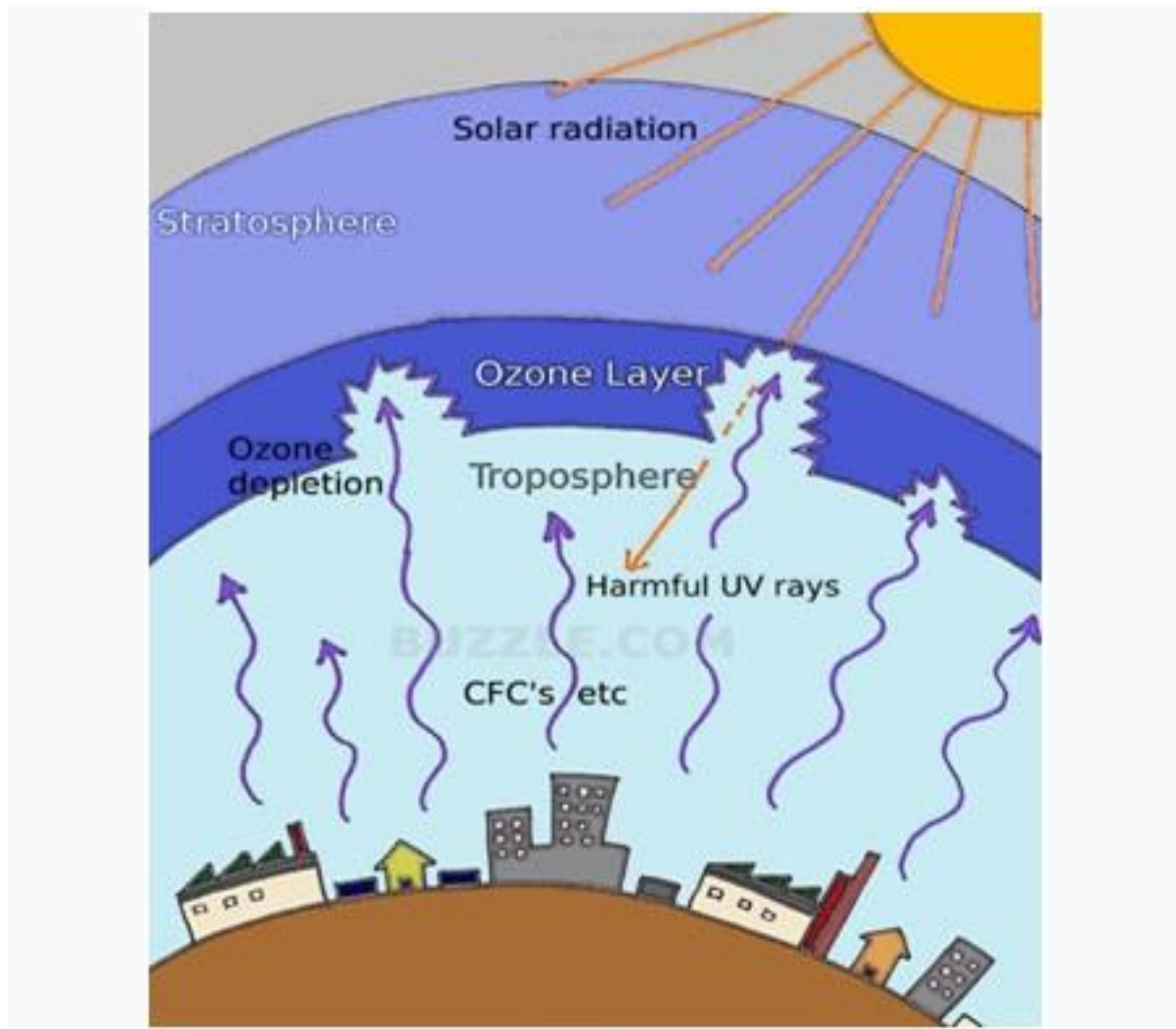


3. **Sulphur dioxide** (source- Industries, burning of fossil fuels, forest fires, electric generation plants, smelting plants, industrial boilers, petroleum refineries and volcanic eruptions)- Respiratory problems, severe headache, reduced productivity of plants, yellowing and reduced storage time for paper, yellowing and damage to limestone and marble, damage to leather, increased rate of corrosion of iron, steel, zinc and aluminium, Acid rain. सल्फर डाइऑक्साइड (स्रोत- उद्योग, जीवाश्म ईंधन का जलाना, जंगल की आग, बिजली उत्पादन संयंत्र, पौधों को गलाना, इंडस्ट्रियल बॉयलर, पेट्रोलियम रिफाइनरी और ज्वालामुखी विस्फोट) - श्वसन संबंधी समस्याएं, गंभीर सिरदर्द, पौधों की उत्पादकता में कमी, पीलापन और कागज के लिए भंडारण का समय कम होना, पीलापन और चूना पत्थर और संगमरमर को नुकसान, चमड़े को नुकसान, लोहे, स्टील, जस्ता और एल्यूमीनियम के क्षरण की दर में वृद्धि, अम्ल वर्षा।



4. **Chloro-fluoro carbons (CFCs)** (Freon Gas- source- Refrigerators, air conditioners)- Destroy ozone layer which then permits harmful UV rays to enter the atmosphere. The ozone layer protects the earth from the ultraviolet rays sent down by the sun. If the ozone layer is depleted by human action, the effects on the planet could be catastrophic.

क्लोरो-फ्लोरो कार्बन्स (CFCs) (फ्रेयॉन गैस - स्रोत- रेफ्रिजरेटर, एयर कंडीशनर) - ओजोन परत को नष्ट करते हैं जो तब हानिकारक पराबैंगनी किरणों को वातावरण में प्रवेश करने की अनुमति देता है। ओजोन परत सूर्य द्वारा भेजी गई पराबैंगनी किरणों से पृथ्वी की रक्षा करती है। यदि मानव क्रिया से ओजोन परत का क्षय होता है, तो ग्रह पर प्रभाव विनाशकारी हो सकता है।



5. **Nitrogen Oxides** (source- Automobile exhausts, burning of fossil fuels, forest fires, electric generation plants, smelting units, industrial boilers, petroleum refineries and volcanic eruptions)- Forms photochemical smog, at higher concentrations causes damage of leaves or affects the photosynthetic activities of plants, causes respiratory problems in mammals and causes acid rain and chemical smog.

नाइट्रोजन ऑक्साइड (स्रोत- ऑटोमोबाइल निकास, जीवाश्म ईंधन का जलना, जंगल की आग, बिजली उत्पादन संयंत्र, गलाने वाली इकाइयाँ, औद्योगिक बॉयलर, पेट्रोलियम रिफाइनरी और ज्वालामुखी विस्फोट) - उच्च सांद्रता पर फोटोकैमिकल स्मॉग पदार्थों की क्षति का कारण बनता है या पौधे में प्रकाश संश्लेषक गतिविधियों को प्रभावित करता है। स्तनधारियों में और श्वसन संबंधी समस्याएं और अम्ल वर्षा और रासायनिक स्मॉग का कारण बनता है।



Air Pollution Control वायु प्रदूषण नियंत्रण

Following are the measures one should adopt, to control air pollution:

वायु प्रदूषण को नियंत्रित करने के लिए निम्नलिखित उपायों को अपनाना चाहिए:

1. Avoid Using Vehicles-

People should avoid using vehicles for shorter distances. Rather, they should prefer public modes of transport to travel from one place to another. This not only prevents pollution, but also conserves energy.

वाहनों का उपयोग करने से बचें-

लोगों को कम दूरी के लिए वाहनों का उपयोग करने से बचना चाहिए। बल्कि, उन्हें एक स्थान से दूसरे स्थान तक जाने के लिए परिवहन के सार्वजनिक साधनों को प्राथमिकता देनी चाहिए। यह न केवल प्रदूषण को रोकता है, बल्कि ऊर्जा का संरक्षण भी करता है।



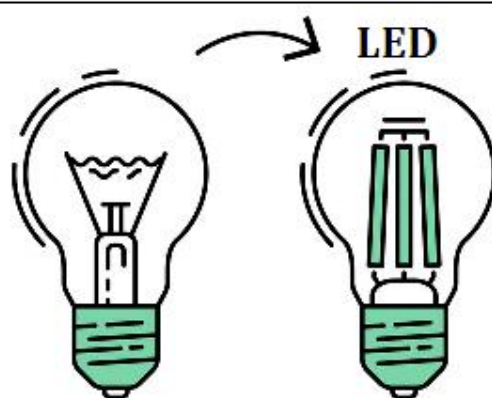
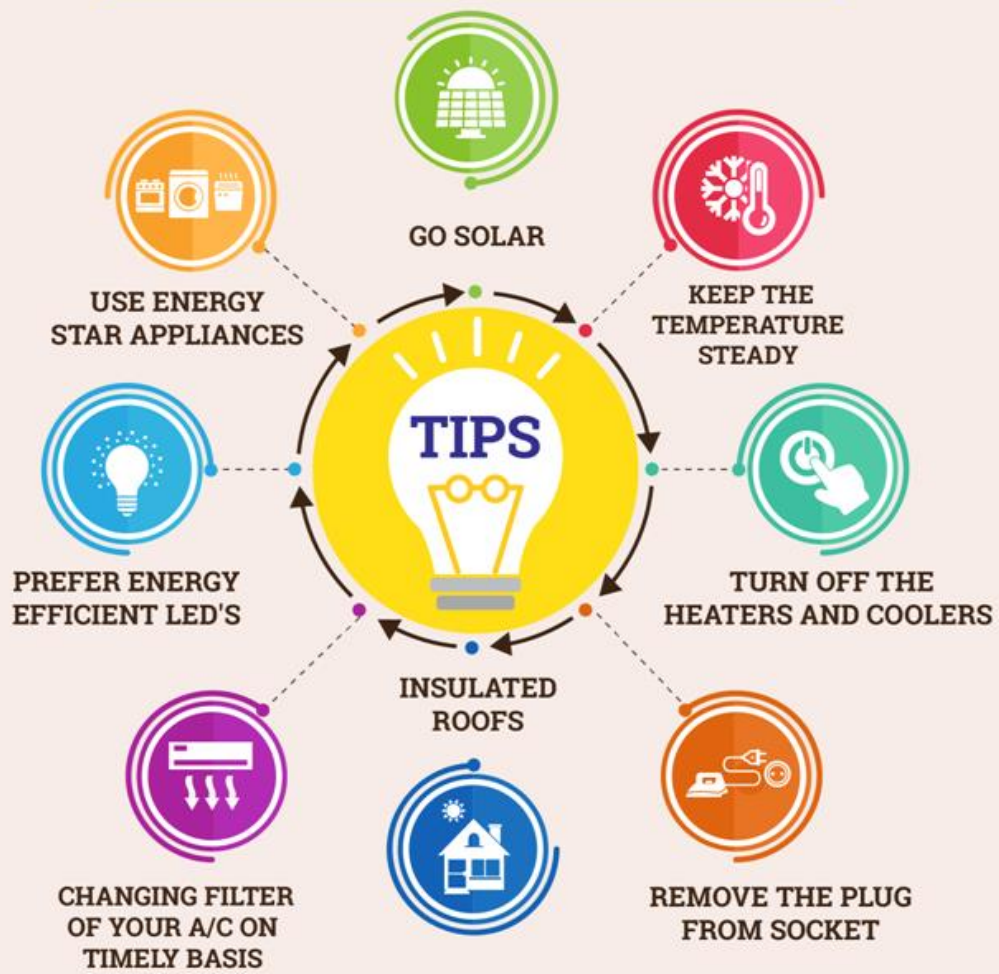
-2. Energy Conservation

A large number of fossil fuels are burnt to generate electricity. Therefore, do not forget to switch off the electrical appliances when not in use. Thus, you can save the environment at the individual level. Use of energy-efficient devices such CFLs also controls pollution to a greater level.

ऊर्जा संरक्षण-

बिजली बनाने के लिए बड़ी संख्या में जीवाश्म ईंधन जलाए जाते हैं। इसलिए, उपयोग में नहीं होने पर बिजली के उपकरणों को बंद करना न भूलें। इस प्रकार, आप व्यक्तिगत स्तर पर पर्यावरण को बचा सकते हैं। ऊर्जा-कुशल उपकरणों का उपयोग ऐसे सीएफएल भी प्रदूषण को अधिक स्तर तक नियंत्रित करते हैं।

Save Energy



SAVE ENERGY

3. **Use of Clean Energy Resources**-The use of solar, wind and geothermal energies reduce air pollution at a larger level.

स्वच्छ ऊर्जा संसाधनों का उपयोग-सौर, पवन और भूतापीय ऊर्जा का उपयोग बड़े स्तर पर वायु प्रदूषण को कम करता है।



4. **By minimizing and reducing the use of fire and fire products.**
आग और अग्नि उत्पादों के उपयोग को कम करके और कम करके।



5. **By reduction of pollutant at the source.**
स्रोत पर प्रदूषक की कमी से।

6. **Fuel substitution** is another way of controlling air pollution. In many parts of India, petrol and diesel are being replaced by CNG – Compressed Natural Gas fueled vehicles.

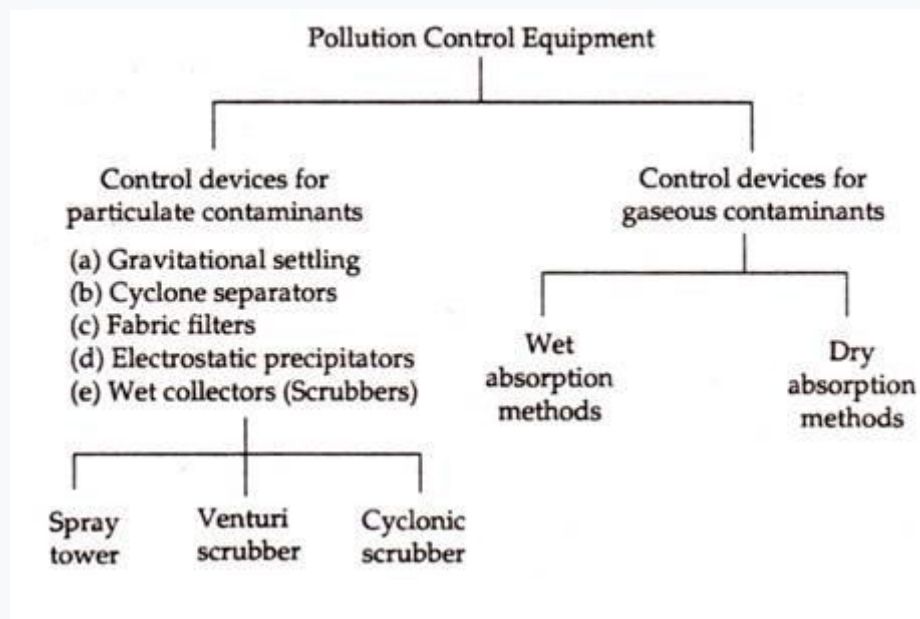
ईंधन प्रतिस्थापन वायु प्रदूषण को नियंत्रित करने का एक और तरीका है। भारत के कई हिस्सों में, पेट्रोल और डीजल को सीएनजी - संपीड़ित प्राकृतिक गैस से भरे वाहनों से बदल दिया जा रहा है।

Fuel	Pollution Parameters		
	CO	NO _x	PM
Diesel	2.4 gm/km	21 gm/km	0.38 gm/km
CNG	0.4 gm/km	8.9 gm/km	0.012 gm/km
% Reduction	84	58	97



7. **Plantation**-The best way of reducing the ill effects of air pollution are tree plantation.

पेड़ लगाना- वायु प्रदूषण के दुष्प्रभाव को कम करने का सबसे अच्छा तरीका वृक्षारोपण है। पौधे और पेड़ हवा में बड़ी संख्या में प्रदूषकों को कम करते हैं।



(1)

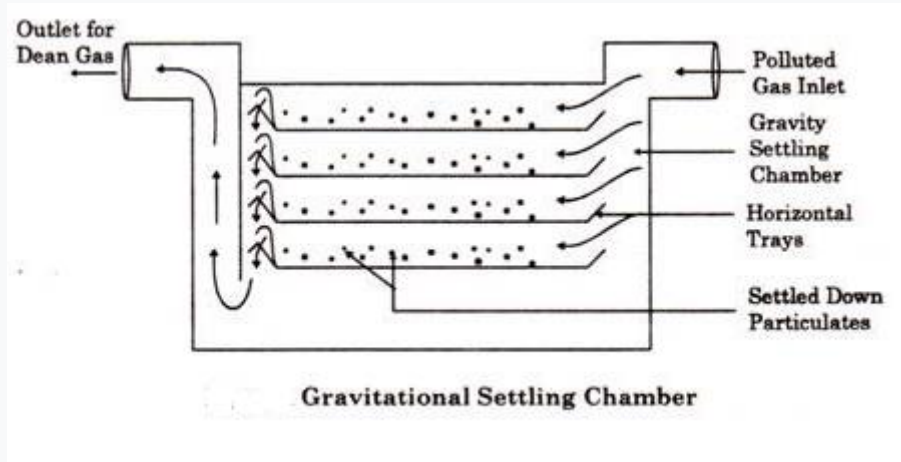
Gravitational Settling Chamber: गुरुत्वाकर्षण सेटलिंग चैंबर:

This device consists of huge rectangular chambers. The gas stream polluted with particulates is allowed to enter from one end. The horizontal velocity of the gas stream is kept low (less than 0.3 m/s) in order to give sufficient time for the particles to settle by gravity.

The particulates having higher density settle at the bottom of the chamber from where they are removed ultimately.

इस उपकरण में विशाल आयताकार कक्ष होते हैं। पार्टिकुलेट्स से प्रदूषित गैस स्ट्रीम को एक छोर से प्रवेश करने की अनुमति है। कणों के गुरुत्वाकर्षण के लिए पर्याप्त समय देने के लिए गैस स्ट्रीम का क्षैतिज वेग कम रखा गया है (0.3 मीटर / सेकंड से कम)।

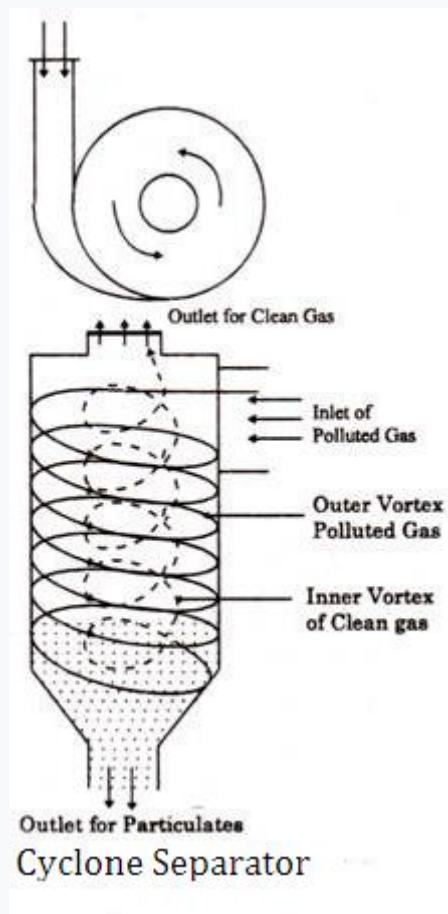
उच्च घनत्व वाले कण चैंबर के निचले भाग में बैठ जाते हैं जहां से अंततः उन्हें हटा दिया जाता है।



(2) Cyclone Separators (Reverse flow Cyclone): चक्रवात विभाजक (विपरीत प्रवाह चक्रवात):

Instead of gravitational force, centrifugal force is utilized by cyclone separators, to separate the particulate matter from the polluted gas. Centrifugal force, several times greater than gravitational force, can be generated by a spinning gas stream and this quality makes cyclone separators more effective in removing much smaller particulates.

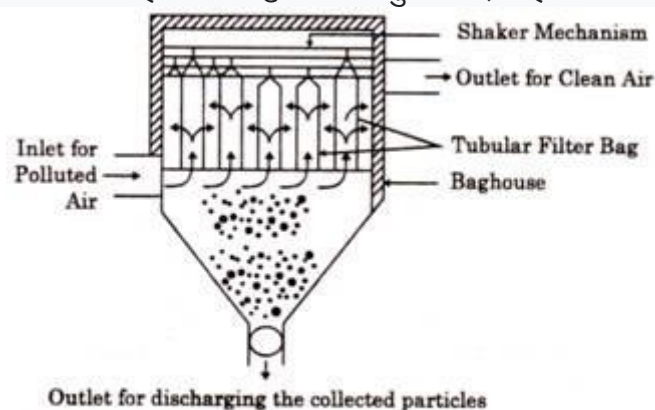
गुरुत्वाकर्षण बल के बजाय, अपकेंद्रित बल को चक्रवात विभाजकों द्वारा प्रदूषित गैस से कण पदार्थ को अलग करने के लिए उपयोग किया जाता है। केन्द्रापसारक बल, गुरुत्वाकर्षण बल से कई गुना अधिक और यह गुण चक्रवात विभाजकों को बहुत छोटे कणों को हटाने में अधिक प्रभावी बनाता है।



(3) Fabric Filters (Baghouse Filters): फैब्रिक फिल्टर (बैगहाउस फिल्टर):

In a fabric filter system, a stream of the polluted gas is made to pass through a fabric that filters out the particulate pollutant and allows the clear gas to pass through.

फैब्रिक फिल्टर सिस्टम में प्रदूषित गैस की एक धारा एक ऐसे कपड़े से गुजरने के लिए बनाई जाती है जो पार्टिकुलेट प्रदूषक को छानता है और स्पष्ट गैस को गुजरने देता है।

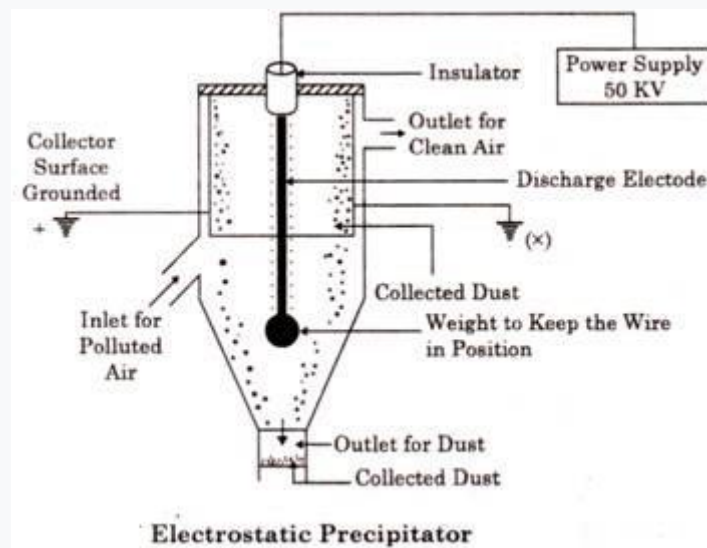


Fabric Filter (Baghouse Filter)

(4) Electrostatic Precipitator- इलेक्ट्रोस्टैटिक अवक्षेपक

The electrostatic precipitator works on the principle of electrostatic precipitation i.e. electrically charged particulates present in the polluted gas are separated from the gas stream under the influence of the electrical field. इलेक्ट्रोस्टैटिक अवक्षेपक इलेक्ट्रोस्टैटिक वर्षा के सिद्धांत पर काम करता है यानी प्रदूषित गैस में विद्युतीय रूप से आवेशित कण विद्युत क्षेत्र के प्रभाव में गैस धारा से अलग हो जाते हैं।

The polluted gas enters from the bottom, flows upwards (i.e. between the high voltage wire and grounded collecting surface). The high voltage in the wire ionises the gas. The negative ions migrate towards the grounded surface and pass on their negative charge to the dust particles also. Then these negatively charged dust particles are electrostatically drawn towards the positively charged collector surface, where they finally get deposited. प्रदूषित गैस नीचे से प्रवेश करती है, ऊपर की ओर बहती है। तार में उच्च वोल्टेज गैस को आयनित करता है। -ve आयन धरातल की सतह की ओर चले जाते हैं और धूल कणों में भी अपने ऋणात्मक आवेश से गुजरते हैं। फिर ये -ve रूप से चार्ज किए गए धूल के कण इलेक्ट्रोस्टैटिक रूप से +ve चार्ज कलेक्टर सतह की ओर खींचे जाते हैं, जहां वे अंततः जमा हो जाते हैं।



(5) Wet Collectors (Scrubbers): गीले कलेक्टर (स्क्रबर्स):

In wet collectors or scrubbers, the particulate contaminants are removed from the polluted gas stream by incorporating the particulates into liquid droplets.

गीले कलेक्टरों या स्क्रबर्स में, कणों को तरल बूंदों में शामिल करके प्रदूषित गैस धारा से कण प्रदूषक को हटा दिया जाता है।

