





The greenhouse is made up of glass walls, it allows sunlight to enter and heat is trapped within the glass walls of a greenhouse. This trapped heat is causing the rise in temperature of glass chamber.

The green house is so called because it is used for growing trees and plants of hot climate in colder regions.

ग्रीनहाउस जो कांच की दीवारों से बना है, यह सूर्य के प्रकाश को घुसने की अनुमति देता है, लेकिन गर्मी ग्रीनहाउस के भीतर फँस जाती है और ग्रीनहाउस के भीतर गर्म करने का कारण बनती है।

ग्रीन हाउस को इसलिए कहा जाता है क्योंकि इसका उपयोग ठंडे क्षेत्रों में गर्म जलवायु के पेड़ और पौधे उगाने के लिए किया जाता है।





In the same way sun rays coming from sun are trapped in earth's atmosphere and can not return back. So that the temperature of earth's atmosphere is regularly increasing. Therefore this phenomenon of heating is termed as Green House Effect.

A car or bus standing in open sunlight becomes hot inside due to the effect known as Green House Effect.

उसी प्रकार सूर्य से आने वाली सूर्य की किरणें पृथ्वी के वायुमंडल में फंस जाती हैं और वापस नहीं लौट पाती हैं। जिससे पृथ्वी के वायुमंडल का तापमान नियमित रूप से बढ़ रहा है। इसलिए गर्म करने की इस घटना को ग्रीन हाउस प्रभाव कहा जाता है।

ग्रीन हाउस इफेक्ट से खुली धूप में एक कार या बस अंदर से गर्म हो जाती है।



When we burn organic materials (i.e. carbon-containing substances) fuels, or organic matter decomposes, carbon dioxide is released into the air. It is transparent to incoming solar radiation, but opaque to some wavelengths of heat radiated from the warmed surface of the Earth, and so traps heat, leading eventually to a warming of the lower atmosphere” This is known as the greenhouse effect.

Global warming is the increase in the average temperature of the earth due to the increase of greenhouse gases (methane, carbon dioxide, oxides and chloro-fluoro-carbons) in the atmosphere.

जब हम कार्बनिक पदार्थ (यानी कार्बन युक्त पदार्थ) ईंधन जलाते हैं, या कार्बनिक पदार्थ विघटित होते हैं, तो कार्बन डाइऑक्साइड हवा में छोड़ दिया जाता है। यह आने वाली सौर विकिरण के लिए पारदर्शी है, लेकिन पृथ्वी की गर्म सतह से निकलने वाली गर्मी के कुछ तरंग दैर्ध्य के लिए अपारदर्शी हैं, और इसलिए गर्मी का जाल है, जो अंततः निचले वातावरण को गर्म कर देता है, यह " ग्रीनहाउस प्रभाव के रूप में जाना जाता है।”

वायुमंडल में ग्रीन हाउस गैसों (मीथेन, कार्बन डाय ऑक्साइड, ऑक्साइड और क्लोरो-फ्लूरो-कार्बन) के बढ़ने के कारण पृथ्वी के औसत तापमान में होने वाली बढ़ोतरी को **ग्लोबल वार्मिंग** कहा जाता है।

# GREENHOUSE EFFECT





Greenhouse gases include naturally occurring gases, such as carbon dioxide, methane, and even water vapor. In fact, water vapor is the most abundant greenhouse gas. However, human activities, such as burning of coal, exhaust fumes from vehicles, and burning of trees during deforestation activities, are contributing huge amounts of additional greenhouse gases into the atmosphere, where they enhance the greenhouse effect further and contribute to global warming

ग्रीनहाउस गैसों में स्वाभाविक रूप से होने वाली गैसों शामिल हैं, जैसे कार्बन डाइऑक्साइड, मीथेन और जल वाष्प। वास्तव में, जल वाष्प सबसे प्रचुर मात्रा में ग्रीनहाउस गैस है। हालाँकि, मानवीय गतिविधियाँ, जैसे कोयले का जलना, वाहनों से निकलने वाले धुँएँ और पेड़ों की कटाई के दौरान पेड़ों का जलना, वातावरण में अतिरिक्त ग्रीनहाउस गैसों का भारी मात्रा में योगदान, जहाँ वे ग्रीनहाउस प्रभाव को और बढ़ाते हैं और ग्लोबल वार्मिंग में योगदान करते हैं



## Causes of Global warming ग्लोबल वार्मिंग के कारण

1. Industrial revolutions, औद्योगिक क्रांतियाँ
2. The use of chemicals and fuel in the factories  
कारखानों में रसायनों और ईंधन का उपयोग
3. Deforestation due to industrial or economic purposes  
औद्योगिक या आर्थिक उद्देश्यों के कारण वनों की कटाई
4. Excess burning of fossil fuels like natural gas, oil, and coal  
प्राकृतिक गैस, तेल और कोयले जैसे जीवाश्म ईंधन का अधिक जलना
5. increased concentration of atmospheric carbon dioxide  
वायुमंडलीय कार्बन डाइऑक्साइड की एकाग्रता में वृद्धि
6. The greenhouse effect is caused by carbon dioxide, methane, nitrous oxide and fluorinated gases in the Earth's atmosphere.  
ग्रीनहाउस प्रभाव पृथ्वी के वायुमंडल में कार्बन डाइऑक्साइड, मीथेन, नाइट्रसऑक्साइड और फ्लोरिनेटेड गैसों के कारण होता है।
7. The ability of these gases to trap heat is what causes the Greenhouse effect.  
इन गैसों की गर्मी को फंसाने की क्षमता ग्रीनहाउस प्रभाव का बनती है।



# Effects of Global warming    ग्लोबल वार्मिंग के प्रभाव

1. Warmer climate: the Earth's temperature will become warmer than earlier,  
गर्म जलवायु: पृथ्वी का तापमान पहले की तुलना में गर्म हो जाएगा,
2. The rise of sea level: Due to global warming, due to the melting of glaciers and ice sheets of Greenland and Atlantic  
समुद्र के स्तर का बढ़ना: ग्लोबल वार्मिंग के कारण, ग्रीनलैंड और अटलांटिक के हिमनदों (glaciers) और बर्फ की चादरों के पिघलना
3. Thus causing many disasters like Tsunami.  
सुनामी जैसी कई आपदाएँ
4. A rise in sea level will also have an economic impact especially on the low-lying coastal areas and islands causing unavoidable soil erosion.  
समुद्र के स्तर में वृद्धि का विशेष रूप से निचले इलाकों के तटीय क्षेत्रों और द्वीपों पर एक आर्थिक प्रभाव





5. Agricultural impact: According to multiple experiments, with the high concentration of  $\text{CO}_2$  in the atmosphere, the growth of crops is affected.

कृषि प्रभाव: कई प्रयोगों के अनुसार, वातावरण में  $\text{CO}_2$  की उच्च सांद्रता के साथ, फसलों पर प्रभाव।

6. At the same time, the shifting of the climatic pattern may change the areas where crops grow faster and better thus affecting the normal amount of agricultural production.

जलवायु परिवर्तन के कारण कृषि उत्पादन की सामान्य मात्रा को प्रभावित करती हैं।

7. Environmental effect; The greenhouse effect is a major factor in keeping the Earth warmer  
पर्यावरणीय प्रभाव; पृथ्वी पर ग्रीनहाउस प्रभाव एक प्रमुख कारक है अधिक गर्मी।





The common greenhouse gases in Earth's atmosphere are:

पृथ्वी के वातावरण में सामान्य ग्रीनहाउस गैसों हैं: मुख्यता

1. Water vapor ( $H_2O$ ) जल वाष्प
2. Carbon dioxide ( $CO_2$ ) कार्बन डाइऑक्साइड
3. Methane ( $CH_4$ ) मीथेन
4. Nitrous oxide ( $N_2O$ ) नाइट्रस ऑक्साइड
5. Ozone ( $O_3$ ) ओजोन
6. Chlorofluorocarbons (CFCs) क्लोरोफ्लोरोकार्बन



# Control of Green House Effect ग्रीन हाउस प्रभाव का नियंत्रण

1. We can't realistically stop the rise of  $\text{CO}_2$  in the near term, but we can slow it,  
हम सम्भवता  $\text{CO}_2$  के निकलने को वास्तविक रूप से रोक नहीं सकते हैं, लेकिन हम इसे धीमा कर सकते हैं
2. Less use of fossil fuels in industries  
उद्योगों में जीवाश्म ईंधन का कम उपयोग करके
3. more efficient appliances,  
अधिक कुशल उपकरणों के प्रयोग से
4. use of fluorescent (LED Bulb) rather than incandescent light bulbs (Yellow light)  
पीले प्रकाश वाले गर्म बल्बों के बजाय फ्लोरोसेंट (LED) बल्बों का उपयोग करके
5. careful monitoring of home electricity usage (turn off the lights and TV when not using them) can reduce our energy needs.  
घर की बिजली के उपयोग की सावधानीपूर्वक निगरानी (रोशनी और टीवी बंद करें जब उनका उपयोग न करें) हमारी ऊर्जा की जरूरतों को कम कर सकते हैं।



6. Conversion to alternatives like wind and solar power which don't burn fossil fuels and emit CO<sub>2</sub>  
पवन और सौर ऊर्जा जैसे विकल्पों का चयन जो जीवाश्म ईंधन को नहीं जलाते हैं और CO<sub>2</sub> का उत्सर्जन नहीं करते हैं
7. Planting large areas with trees will consume CO<sub>2</sub> as the trees grow,  
पेड़ों के बड़े क्षेत्रों को लगाने से CO<sub>2</sub> का उपभोग होगा
8. Stopping deforestation in the tropical forests around the world, दुनिया भर के उष्णकटिबंधीय जंगलों में वनों की कटाई को रोकना,
9. Other techniques have also been proposed such as the chemical removal of CO<sub>2</sub> from chimneys.  
अन्य तकनीकों को भी प्रस्तावित किया गया है जैसे कि चिमनी से CO<sub>2</sub> रासायनिक निष्कासन की मॉनिटरिंग

## Depletion of Ozone Layer ओजोन परत का हास

### 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 के ऊपर एक और क्षेत्र को एक्सोस्फीयर कहा जाता है।







## 1. The Troposphere (0-12 km)

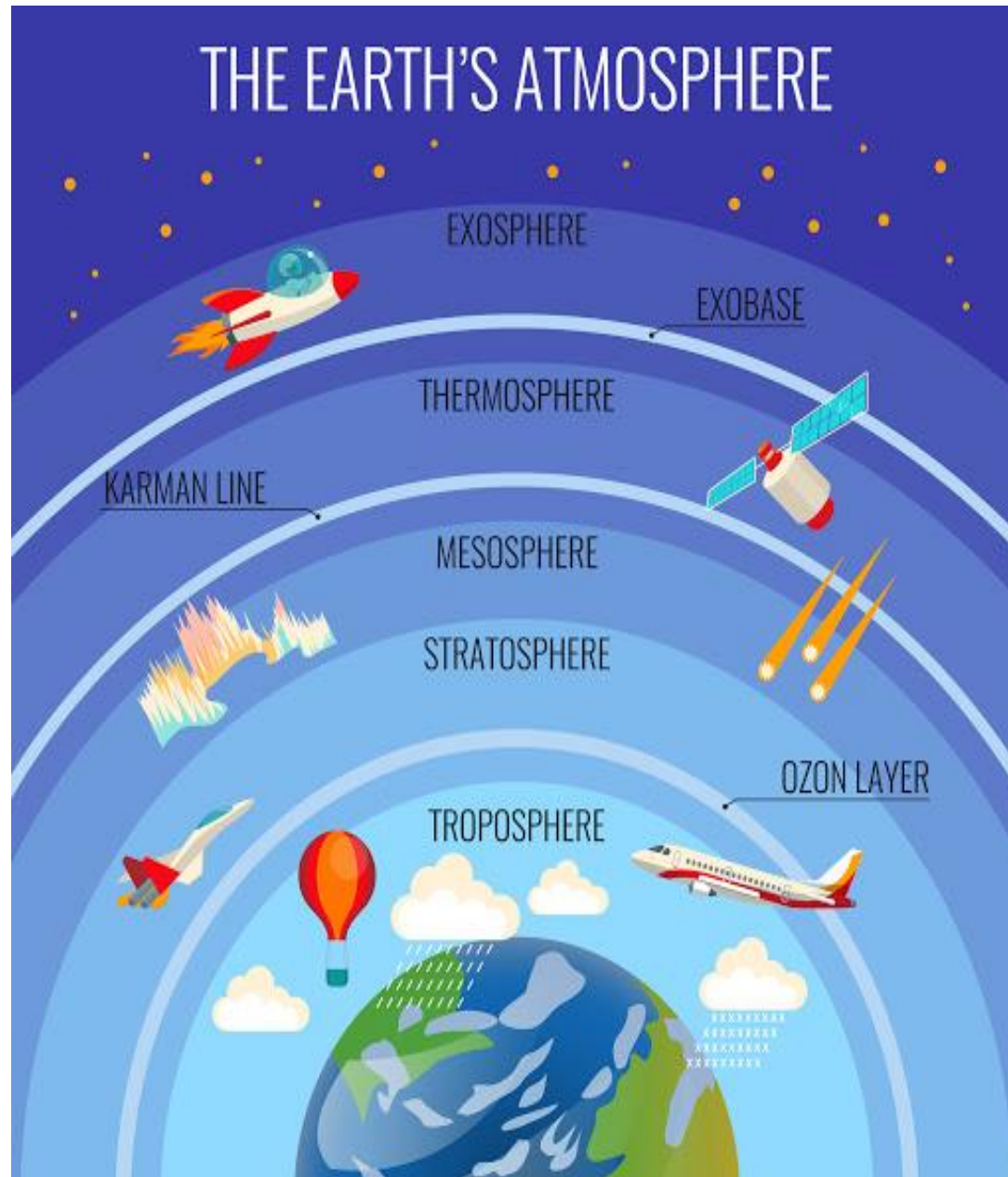
This is the lowest part of the atmosphere - the part we live in. It contains most of our weather - clouds, rain, snow. In this part of the atmosphere the temperature gets colder as the distance above the earth increases. The troposphere contains about 75% of all of the air in the atmosphere, and almost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

**स्ट्रैटोस्फियर (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।



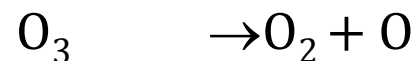
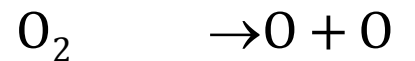


## Role of Ozonosphere (Protective Umbrella) ओजोनस्फियर की भूमिका (सुरक्षात्मक छाता)

Ozone in ozonosphere absorbs much of ultra-violet (UV) radiation coming from solar radiation to the earth surface. UV radiation has very high intensity thus it may cause harmful effects on living organism of the earth surface.

Ozone is formed and broken in stratosphere by natural process and optimum concentration is maintained for effective filtration of UV radiation.

ओजोनोस्फीयर में ओजोन सौर विकिरण से पृथ्वी की सतह पर आने वाले पराबैंगनी (Ultra Violet) विकिरण का बहुत अधिक अवशोषण करता है। यूवी विकिरण की तीव्रता बहुत अधिक होती है, जिससे यह पृथ्वी की सतह पर रहने वाले जीवों पर हानिकारक प्रभाव पड़ सकता है। ओजोन प्राकृतिक प्रक्रिया द्वारा समताप मंडल में बनता और टूटता है और UV विकिरण के प्रभाव के लिए उचित सांद्रता बनाए रखती है।







## Ozone Hole ओजोन छिद्र

Chemicals, like chloro fluoro carbons (CFCs+ or freons ( $\text{CF}_2\text{Cl}_2$ ) and halons) which were once used in refrigerators, spray cans and fire extinguishers have reduced the amount of ozone in the stratosphere, particularly at polar latitudes, leading to the so-called "Antarctic ozone hole".

Now humans have stopped making most of the harmful CFCs we expect the ozone hole will eventually recover over the 21<sup>st</sup> century, but this is a slow process.

क्लोरो फ्लोरो कार्बन (सीएफसीसी + या फ्रीऑन ( $\text{CF}_2\text{Cl}_2$ ) और हैलोन) जैसे रसायन, जो कभी रेफ्रिजरेटर, स्प्रे कैन और अग्निशामक में इस्तेमाल किए जाते थे, ने स्ट्रैटोस्फियर में ओजोन की मात्रा को कम कर दिया है, विशेष रूप से ध्रुवीय अक्षांशों पर, जिससे तथाकथित "अंटार्कटिक ओजोन छेद" कहते हैं। अब मनुष्यों ने अधिकांश हानिकारक सीएफसीसी बनाना बंद कर दिया है, हम उम्मीद करते हैं कि ओजोन छेद 21 वीं सदी में ठीक हो जाएगा, लेकिन यह एक धीमी प्रक्रिया है।



## Cause of Depletion of Ozone ओजोन के क्षरण का कारण

Scientists discovered in the 1970s that the ozone layer was being depleted.

वैज्ञानिकों ने 1970 के दशक में पता लगाया कि ओजोन परत का क्षय हो रहा था। जिसके निम्न कारण हो सकते हैं

1. Temperature, तापमान,
2. Weather, मौसम
3. Latitude and altitude, अक्षांश और ऊंचाई
4. Volcanic eruptions - substances released from volcano  
ज्वालामुखी विस्फोट - ज्वालामुखी से निकलने वाले पदार्थ
5. Man-made chemicals- coolant used in refrigerators and air conditioners (chloro fluoro carbons (CFCs+ or freons (CF<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>))  
मानव निर्मित रसायन- रेफ्रिजरेटर्स और एयर कंडीशनर में प्रयुक्त शीतलक (क्लोरो फ्लोरो कार्बन्स (CFCs + या फ्रीऑन) (CF<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>) में प्रयुक्त शीतलक
6. Fire extinguishers.  
आग बुझाने का यंत्र।



## Effects of ozone depletion for humans and the environment

मनुष्यों और पर्यावरण के लिए ओजोन की कमी के प्रभाव

1. Ozone layer depletion causes increased UV radiation levels at the Earth's surface, which is damaging to human health.  
ओजोन परत की कमी से पृथ्वी की सतह पर UV विकिरण का स्तर बढ़ जाता है, जो मानव स्वास्थ्य के लिए हानिकारक है।
2. Negative effects include increases in certain types of skin cancers, eye cataracts and immune deficiency disorders.  
कुछ प्रकार के त्वचा कैंसर, आंखों के मोतियाबिंद और प्रतिरक्षा की कमी के विकारों में नकारात्मक प्रभाव शामिल हैं।
3. UV radiation also affects terrestrial and aquatic ecosystems,  
UV विकिरण स्थलीय और जलीय पारिस्थितिक तंत्र को भी प्रभावित करता है,
4. Altering growth,  
विकास में परिवर्तन को प्रभावित करता है,

5. Affects Food chains and biochemical cycles.  
खाद्य श्रृंखला और जैव रासायनिक चक्र को प्रभावित करता है।
6. Affects Aquatic life just below the water's surface,  
पानी की सतह के ठीक नीचे जलीय जीवन को प्रभावित करता है,
7. UV rays also affect plant growth,  
UV किरणें भी पौधे की वृद्धि को प्रभावित करती हैं,
- 8 Reducing agricultural productivity.  
कृषि उत्पादकता को कम करना।



# Acid Rain







**Acid rain** is a rain or any other form of precipitation that is unusually acidic, meaning that it has elevated levels of hydrogen ions (low pH). It can have harmful effects on plants, aquatic animals and infrastructure. Acid rain is caused by emissions of sulfur dioxide and nitrogen oxide, which react with the water molecules in the atmosphere to produce acids.

अम्ल वर्षा एक बारिश या किसी अन्य प्रकार की वर्षा है जो असामान्य रूप से अम्लीय है, जिसका अर्थ है कि इसमें हाइड्रोजन आयनों (निम्न pH) का स्तर ऊंचा है। यह पौधों, जलीय जानवरों और इमारतों पर हानिकारक प्रभाव डाल सकता है। अम्लीय वर्षा सल्फर डाइऑक्साइड और नाइट्रोजन ऑक्साइड के उत्सर्जन के कारण होती है, जो अम्ल उत्पन्न करने के लिए वातावरण में पानी के अणुओं के साथ क्रिया करती है।



Nitrogen oxides can also be produced naturally by lightning strikes, and sulfur dioxide is produced by volcanic eruptions. Acid rain has been shown to have adverse impacts on forests, freshwaters and soils, killing insect and aquatic life, corrosion of steel structures such as bridges, and weathering of stone buildings and statues as well as having impacts on human health

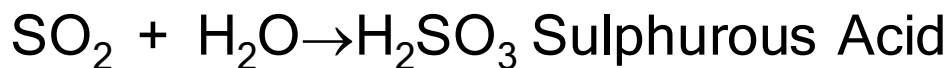
नाइट्रोजन ऑक्साइड प्राकृतिक रूप से बिजली के हमलों से भी पैदा हो सकता है, और सल्फर डाइऑक्साइड ज्वालामुखी विस्फोटों द्वारा उत्पन्न होता है। अम्ल वर्षा का जंगलों, फ्रेशवाटर और मिट्टी पर प्रतिकूल प्रभाव, कीट और जलीय जीवन को प्रभावित करता है, पुलों जैसे इस्पात संरचनाओं का क्षरण और पत्थर की इमारतों और मूर्तियों का अपक्षय होने के साथ-साथ मानव स्वास्थ्य पर प्रभाव पड़ता है।



## Hydrolysis

Sulfur oxides, nitrogen oxides and carbon dioxide dissolve in water acids are formed

सल्फर ऑक्साइड, नाइट्रोजन ऑक्साइड और कार्बन डाइऑक्साइड पानी में घुलने से एसिड बनते हैं



सल्फ्यूरस एसिड



सल्फ्यूरिक एसिड



नाइट्रिक एसिड



कार्बोनिक एसिड

# Cause and Sources of acid rain अम्ल वर्षा के कारण और स्रोत

## 1. Natural Sources प्राकृतिक स्रोत

The principal natural phenomena that contribute acid-producing gases to the atmosphere are emissions from वातावरण में एसिड बनाने वाली गैसों का योगदान करने वाली प्रमुख प्राकृतिक घटनाएं हैं

i. Volcanoes: Volcano create extremely high amounts of acid rain and fog, with acidity as high as a pH of 2, ज्वालामुखी: ज्वालामुखी अत्यधिक मात्रा में अम्लीय वर्षा और कोहरे का निर्माण करता है, अम्लता pH 2 के के आस पास हो सकती है ।

ii. Acid-producing gasses are also created by biological processes that occur on the land, in wetlands, and in the oceans. The major biological source of sulfur compounds is dimethyl sulfide.

अम्ल-उत्पादक गैसों का निर्माण जैविक प्रक्रियाओं द्वारा भी होता है जो भूमि पर, आर्द्रभूमि में, और महासागरों में होती हैं। सल्फर यौगिकों का प्रमुख जैविक स्रोत डाइमैथिल सल्फाइड है।



iii. Nitric acid in rainwater is an important source of fixed nitrogen for plant life, and is also produced by electrical activity in the atmosphere such as lightning.

वर्षा जल में नाइट्रिक एसिड, पौधे के जीवन के लिए निश्चित नाइट्रोजन का एक महत्वपूर्ण स्रोत है, और बिजली के कड़कने से भी नाइट्रोजन उत्पन्न होता है जंगल की आग (दावानल)

iv. Forest Fire जंगल की आग (दावानल)



## 2. Human activity मानव गतिविधि

### i. The Power Plant पावर प्लांट

ii. The principal cause of acid rain is sulfur and nitrogen compounds from human sources, such as electricity generation, animal agriculture, factories, and motor vehicles.

अम्ल वर्षा का मुख्य कारण मानव स्रोतों से सल्फर और नाइट्रोजन यौगिक हैं, जैसे बिजली उत्पादन, पशु, कृषि, कारखाने और मोटर वाहन।

iii. Electrical power generation using coal is among the greatest contributors to gaseous pollution responsible for acidic rain.

कोयले का उपयोग करने वाली विद्युत ऊर्जा अम्लीय वर्षा के लिए जिम्मेदार गैसीय प्रदूषण के लिए सबसे बड़ी योगदानकर्ताओं में से एक है।



## **Adverse Effects of Acid Rain एसिड वर्षा के प्रतिकूल प्रभाव**

1. Acid rain has been shown to have adverse impacts on forests, freshwaters and soils,

एसिड वर्षा को जंगलों, फ्रेशवाटर और मिट्टी पर प्रतिकूल प्रभाव,

2. killing insect and aquatic life-forms as well as causing damage to buildings and having impacts on human health.

कीट और जलीय जीवन को मारने के साथ-साथ इमारतों को नुकसान पहुंचाने और मानव स्वास्थ्य पर प्रभाव

3. Acid rain causing irritation to the eyes and lungs of inhabitants in nearby settlements.

अम्लीय वर्षा से आस-पास की बस्तियों में रहने वाले लोगों की आँखों और फेफड़ों में जलन होती है।

4. acid rain can cause damage to fish and other aquatic animals.

अम्लीय वर्षा से मछली और अन्य जलीय जंतुओं को नुकसान हो सकता है।

5. At pH lower than 5 most fish eggs will not hatch and lower pH can kill adult fish.

अम्लीय जल में मछली के अंडे हैच नहीं होंगे और कम pH वयस्क मछली को मार सकता है।



6. Soil biology and chemistry can be seriously damaged by acid rain.

अम्ल वर्षा से मृदा (मिट्टी) जीव- जंतुओं और रसायन को गंभीर नुकसान हो सकता है।

7. Some microbes are unable to tolerate changes to low pH and are killed.

कुछ रोगाणु कम पीएच में परिवर्तन को सहन करने में असमर्थ होते हैं और मारे जाते हैं।

8. Adverse Impacts of acidic water and Soil acidification on plants are observed

पौधों पर अम्लीय पानी और मिट्टी के अम्लीकरण के प्रतिकूल प्रभाव देखे जाते हैं

9. Forests and other vegetation: Acid rain can have severe effects on soil and accumulation in roots of plants cause damage to the vegetation.

वन और अन्य वनस्पतियां: अम्लीय वर्षा का मिट्टी पर गंभीर प्रभाव



10. The leaves turn to yellow due to smog and acid rain.

स्मॉग और एसिड रेन की वजह से पत्तियां पीली हो जाती हैं।

11. Human health: Increased amounts of fine particulate matter in the air contribute to heart and lung problems including asthma and bronchitis.

मानव स्वास्थ्य: हवा में सूक्ष्म कणों की बढ़ती मात्रा अस्थमा और ब्रोंकाइटिस सहित हृदय और फेफड़ों की समस्याओं में योगदान करती है।

12. Acid rain can damage buildings, historic monuments, and statues, especially those made of rocks, such as limestone and marble. Effects on Tajmahal is well known.

एसिड वर्षा इमारतों, ऐतिहासिक स्मारकों और मूर्तियों को नुकसान पहुंचा सकती है, विशेष रूप से चट्टानों से बने, जैसे चूना पत्थर और संगमरमर। ताजमहल पर प्रभाव सर्वविदित है।



13. Corrosion on metallic structures are also observed due to acid rain.

अम्लीय वर्षा के कारण धात्विक संरचनाओं पर जंग भी लगती है।



## Recycling of Materials अपशिष्ट पदार्थों का पुनर्चक्रण

**Recycling** is the process of converting waste materials into new materials and objects. It is an alternative to "conventional" waste disposal that can save material and help lower greenhouse gas emissions. Recycling is a key component of modern waste reduction and is the third component of the "Reduce, Reuse, and Recycle".

पुनर्चक्रण अपशिष्ट पदार्थों को नई सामग्री और वस्तुओं में परिवर्तित करने की प्रक्रिया है। यह "पारंपरिक" अपशिष्ट निपटान का एक विकल्प है जो सामग्री को बचा सकता है और कम ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जन में मदद कर सकता है। पुनर्चक्रण आधुनिक अपशिष्ट में कमी का एक प्रमुख घटक है और "कम करें, पुनः उपयोग करें, और रीसायकल" का तीसरा घटक है।



There are some ISO standards related to recycling such as ISO 15270:2008 for plastics waste and ISO 14001:2015 for environmental management control of recycling practice.

Recyclable materials include many kinds of glass, paper, cardboard, metal, plastic, tires, textiles, batteries, and electronics. The composting or other reuse of biodegradable waste—such as food or garden waste—is also a form of recycling.

पुनर्चक्रण से संबंधित कुछ आईएसओ (ISO) मानक हैं जैसे कि प्लास्टिक कचरे के लिए ISO 15270: 2008 और रीसाइक्लिंग अभ्यास के पर्यावरण प्रबंधन नियंत्रण के लिए ISO 14001: 2015.

पुनर्नवीनीकरण सामग्री में कई प्रकार के ग्लास, पेपर, कार्डबोर्ड, धातु, प्लास्टिक, टायर, कपड़ा, बैटरी और इलेक्ट्रॉनिक्स शामिल हैं। बायोडिग्रेडेबल कचरे का खाद या अन्य पुनः उपयोग - जैसे कि भोजन या बगीचे का कचरा - भी रीसाइक्लिंग का एक रूप है।



## Types of Recycling पुनर्चक्रण के प्रकार

1. Waste Paper and Cardboard. **Recycling** paper is vital to ensure you reduce your environmental impact and reduce general waste.  
अपशिष्ट कागज और कार्डबोर्ड। आपके पर्यावरणीय प्रभाव को कम करने और सामान्य कचरे को कम करने के लिए पुनर्नवीनीकरण कागज महत्वपूर्ण है।
2. Plastic **Recycling** प्लास्टिक पुनर्चक्रण
3. Metal **Recycling**. धातु पुनर्चक्रण
4. Electronics **Recycling** (Electronic Devices) इलेक्ट्रॉनिक्स रीसाइक्लिंग (इलेक्ट्रॉनिक उपकरण)
5. Wood **Recycling**. लकड़ी पुनर्चक्रण
6. Glass **Recycling**. ग्लास पुनर्चक्रण
7. Clothing and Textile **Recycling** वस्त्र पुनर्चक्रण
8. Bricks and Inert Waste **Recycling**. ईंटें और जड़ अपशिष्ट पुनर्चक्रण।



## Advantages of Recycling पुनश्चक्रण के लाभ

There are many benefits to recycling like:

पुनर्चक्रण के कई लाभ हैं जैसे:

1.It reduces the amount of waste produced by us.

यह हमारे द्वारा उत्पादित कचरे की मात्रा को कम करता है।

2.Conserves natural resources such as water, wood, and minerals.

जल, लकड़ी और खनिजों जैसे प्राकृतिक संसाधनों का संरक्षण करता है।

3.It prevents the overuse of resources and helps in preserving them.

यह संसाधनों के अति प्रयोग को रोकता है और उन्हें संरक्षित करने में मदद करता है।

4.It saves energy.

इससे ऊर्जा की बचत होती है।

## Step 2: Manufacturing चरण विनिर्माण

Common household items that contain recycled materials include the following: सामान्य घरेलू सामान जिनमें पुनर्नवीनीकरण सामग्री होती है, उनमें निम्नलिखित शामिल हैं:i

1. Newspapers and paper towels  
समाचार पत्र और कागज
2. Aluminum, plastic, and glass soft drink containers  
एल्यूमीनियम, प्लास्टिक, और ग्लास सॉफ्ट ड्रिंक कंटेनर
3. Steel cans स्टील के डिब्बे
4. Plastic laundry detergent bottles  
प्लास्टिक की कपड़े धोने की डिटर्जेंट की बोतलें

### **Step 3:**

### **Purchasing New Products Made from Recycled Materials**

चरण 3: पुनर्नवीनीकरण सामग्री से बने नए उत्पादों की खरीद में

We should promote recycling of materials by buying new products made from recycled materials. There are thousands of products that contain recycled content. When you go shopping, look for the following:

- Products that can be easily recycled
- Products that contain recycled content

पुनर्नवीनीकरण सामग्री से बने नए उत्पादों को खरीदकर सामग्रियों के पुनर्चक्रण को बढ़ावा देना चाहिए। ऐसे हजारों उत्पाद हैं जिनमें पुनर्नवीनीकरण सामग्री है। जब आप खरीदारी करने जाएं तो निम्नलिखित देखें:

- ऐसे उत्पाद जिन्हें आसानी से पुनर्नवीनीकरण किया जा सकता है
- ऐसे उत्पाद जिनमें पुनर्नवीनीकरण सामग्री होती है

## **Eco-Friendly Materials** पर्यावरण के अनुकूल (इकोफ्रेंडली) सामग्री

The eco-friendly materials are, “The products that do not harm the environment whether in their production, use or disposal”.

Materials can be eco-friendly if they can assist in reduction of the energy in various processes.

इकोफ्रेंडली सामग्री हैं, " वे उत्पाद जो पर्यावरण को नुकसान नहीं पहुंचाते हैं चाहे वे उनका उत्पादन, उपयोग या निस्तारण में उपयोग हो"।

वे सामग्री पर्यावरण के अनुकूल हो सकती है अगर वे विभिन्न प्रक्रियाओं में ऊर्जा की कमी में सहायता कर सकते हैं।

They are वे

1. recyclable, पुनरावर्तनीय,
2. biodegradable, बायोडिग्रेडेबल,
3. non toxic, गैर विषैले
4. creates minimal pollution, न्यूनतम प्रदूषण पैदा करते हैं,
5. easily available and आसानी से उपलब्ध और
6. low cost. कम लागत वाले होते हैं।

# Properties of Eco-Friendly Materials पर्यावरण के अनुकूल सामग्री के गुण

1. Recyclable रीसायकल (पुनश्चक्रीय)
2. Biodegradable बाइओडिग्रेडबल(जैव अपघटनीय)
3. Re Use of Waste अपशिष्ट का पुनः उपयोग
4. No Pollution प्रदूषण रहित
5. Less Energy Consumption कम ऊर्जा की खपत
6. Durable टिकाऊ
7. Non Toxic नॉन टॉक्सिक (अविषैले)
8. No Health Hazards कोई स्वास्थ्य खतरा नहीं
9. Low cost कम लागत
10. Easily Available आसानी से उपलब्ध

## Very common Eco-Friendly Materials

### बहुत आम पर्यावरण के अनुकूल सामग्री

1. Cloth or Cotton Shopping Bags कपड़े या कपास के खरीदारी बैग
2. Recycled Fabric Clothes पुनर्नवीनीकरण फैब्रिक कपड़े
3. Induction Cooker इंडक्शन कुकर
4. Rechargeable Batteries रिचार्जेबल बैटरी
5. Reusable Water Bottles पुनः प्रयोज्य पानी की बोतलें
6. Solar Powered Equipments-Solar Phone Charger  
सौर ऊर्जा संचालित उपकरणों-सौर फोन चार्जर
7. Solar Lawn Mower सौर लॉन घास काटने की मशीन
8. LED Bulbs एलईडी बल्ब
9. Biodegradable Pots बायोडिग्रेडेबल पॉट्स।



## Important Eco-friendly materials & techniques

### महत्वपूर्ण पर्यावरण के अनुकूल सामग्री और तकनीक

1. Bagasse Board बागसे (गन्ने की खोई)बोर्ड
2. Bricks from Coal Washery Rejects  
कोल धावन अपशिष्ट (कोल वाशरी रिजेक्ट) से ईंटें
3. Building Blocks From Mine Waste खदान अपशिष्ट से बिल्डिंग ब्लॉक
4. Coir Cement Board कॉयर सीमेंट बोर्ड
5. Compressed Earth Blocks सम्पीड़ित मिट्टी (कंप्रेस्ड अर्थ ब्लॉक)
6. Fibre Fly Ash Cement Boards फाइबर फ्लाई ऐश सीमेंट बोर्ड
7. Insulating Bricks from Rice Husk Ash  
चावल की भूसी राख से ईंटों को इन्सुलेट करना
8. Jute Fibre Polyester जूट फाइबर पॉलिएस्टर
9. Timber from trees such as Poplar, Rubber, Eucalyptus  
पॉपलर, रबर, नीलगिरी जैसे पेड़ों से लकड़ी

## What is a smart building?

A **smart building** is one that is using technology to share information about what goes on in the building between systems so as to optimise the building's performance. This information is then used to automate various processes, from heating and ventilation to air conditioning and security.

स्मार्ट बिल्डिंग क्या है?

एक स्मार्ट बिल्डिंग वह है जो बिल्डिंग के प्रदर्शन को अनुकूलित करने के लिए सिस्टम के बीच बिल्डिंग में क्या हो रहा है, इसके बारे में जानकारी साझा करने के लिए तकनीक का उपयोग कर रही है। इस जानकारी का उपयोग हीटिंग और वेंटिलेशन से लेकर एयर कंडीशनिंग और सुरक्षा तक विभिन्न प्रक्रियाओं को स्वचालित करने के लिए किया जाता है।

# **The main features of smart buildings** स्मार्ट इमारतों की मुख्य विशेषताएं

## **1. Systems are connected** सिस्टम जुड़े हुए हैं

The most fundamental feature of a smart building is that the core systems within it are linked. So, water meters, pumps, fire alarms, power, lighting etc are all connected. This is what makes a building “smart” - the ability of the systems within it to talk to one another.

एक स्मार्ट बिल्डिंग की सबसे मौलिक विशेषता यह है कि इसके भीतर के कोर सिस्टम जुड़े हुए हैं। तो, पानी के मीटर, पंप, फायर अलार्म, बिजली, प्रकाश व्यवस्था आदि सभी जुड़े हुए हैं। यह वही है जो एक इमारत को "स्मार्ट" बनाता है - इसके भीतर की प्रणालियों की एक दूसरे से बात करने की क्षमता।

## **2. The use of sensors** सेंसर का उपयोग

Sensors are an integral part of smart buildings and play an important role in collecting data to inform decisions about where to allocate resources.

सेंसर स्मार्ट इमारतों का एक अभिन्न अंग हैं और संसाधनों को आवंटित करने के बारे में निर्णय लेने के लिए डेटा एकत्र करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं।

### 3. Automation ऑटोमेशन

Information is gathered and analyzed by the systems that have been put in place in a smart building - importantly, this is done constantly and in real time. This ongoing monitoring allows for automated adjustments that can control conditions across an entire building.

सूचना को उन प्रणालियों द्वारा एकत्र और विश्लेषण किया जाता है जिन्हें एक स्मार्ट बिल्डिंग में लगाया गया है - महत्वपूर्ण रूप से, यह लगातार और वास्तविक समय में किया जाता है। यह चल रही निगरानी स्वचालित समायोजन की अनुमति देती है जो पूरे भवन में स्थितियों को नियंत्रित कर सकती है।

### 4. Data डेटा

Smart buildings generate a large volume of valuable data about their own use, which is something that regular buildings simply don't do.

स्मार्ट भवन अपने स्वयं के उपयोग के बारे में बड़ी मात्रा में मूल्यवान डेटा उत्पन्न करते हैं, जो कुछ ऐसा है जो नियमित भवन बस नहीं करते हैं।

## **The benefits of smart buildings स्मार्ट भवनों के लाभ**

**1. They make the occupants more productive** वे रहने वालों को अधिक उत्पादक बनाते हैं

Air quality, physical comfort, security, sanitation, lighting and even room and space availability can all be delivered at an optimum level to enable occupants to perform well.

वायु गुणवत्ता, भौतिक आराम, सुरक्षा, स्वच्छता, प्रकाश व्यवस्था और यहां तक कि कमरे और स्थान की उपलब्धता सभी को एक इष्टतम स्तर पर वितरित किया जा सकता है ताकि रहने वालों को अच्छा प्रदर्शन करने में सक्षम बनाया जा सके।

**2. Reducing energy consumption**

Smart buildings are greener, more energy efficient and more cost effective.

ऊर्जा की खपत को कम करना स्मार्ट भवन हरित, अधिक ऊर्जा कुशल और अधिक लागत प्रभावी हैं।

### 3. The end of guesswork अनुमान का अंत

The use of sensors and cameras provides precise data on how the building is being used, which can be converted into insightful decision making. Space utilization can be improved based on actual data, as the building generates actionable, living intelligence automatically.

सेंसर और कैमरों का उपयोग सटीक डेटा प्रदान करता है कि भवन का उपयोग कैसे किया जा रहा है, जिसे व्यावहारिक निर्णय लेने में परिवर्तित किया जा सकता है। वास्तविक डेटा के आधार पर अंतरिक्ष उपयोग में सुधार किया जा सकता है, क्योंकि इमारत स्वचालित रूप से कार्रवाई योग्य, जीवित बुद्धि उत्पन्न करती है।

### 4. Significant operational savings महत्वपूर्ण परिचालन बचत

This includes the savings that can be made in terms of everyday spend and maintenance on equipment. It also extends to the potential savings that are offered by identifying underutilized resources and the potential for growth into unused spaces.

इसमें वह बचत शामिल है जो उपकरणों पर दैनिक खर्च और रखरखाव के संदर्भ में की जा सकती है। यह संभावित बचत तक भी विस्तारित होता है जो कम उपयोग किए गए संसाधनों की पहचान करके और अप्रयुक्त स्थानों में वृद्धि की क्षमता की पेशकश की जाती है।

## 5. **Data protection** डेटा सुरक्षा

Equipment, such as thermal sensors, measures data without using identifiable images of staff or the public.

उपकरण, जैसे थर्मल सेंसर, कर्मचारियों या जनता की पहचान योग्य छवियों का उपयोग किए बिना डेटा को मापते हैं।

There are many benefits to implementing smart systems within a building, from cost efficiency to improving the environmentally friendly credentials of the construction. Smart buildings are relatively new today but, given the wide range of benefits that they offer, will soon become the norm.

एक इमारत के भीतर स्मार्ट सिस्टम को लागू करने के कई फायदे हैं, लागत दक्षता से निर्माण के पर्यावरण के अनुकूल क्रेडेंशियल्स में सुधार करने के लिए। स्मार्ट भवन आज अपेक्षाकृत नए हैं, लेकिन उनके द्वारा दिए जाने वाले लाभों की विस्तृत श्रृंखला को देखते हुए, जल्द ही आदर्श बन जाएंगे।

- 1. Solar Panels**  
सौर पेनल्स
- 2. Energy Star Appliances**  
एनर्जी स्टार अप्लायंसेज
- 3. High Efficiency, Water Conserving Appliances**  
उच्च दक्षता, जल संरक्षण उपकरण
- 4. Dual Pane, Low-Emitting Windows**  
डुअल पेन, लो-एमिटिंग विंडोज
- 5. Energy-Efficient Air Conditioning**  
ऊर्जा कुशल एयर कंडीशनिंग
- 6. Energy Efficient Lighting**  
ऊर्जा कुशल प्रकाश
- 7. Certified Wood from Sustainable Forests**  
सतत वनों से प्रमाणित लकड़ी
- 8. Blown-in Cellulose Wall Insulation**  
ब्लो-इन सेल्युलोज वॉल इंसुलेशन
- 9. Fresh Air Ventilation System**  
ताजा वायु वेंटिलेशन सिस्टम
- 10. Satellite Controlled Sprinkler Systems**  
सैटेलाइट नियंत्रित स्प्रिंकलर सिस्टम





**Prof. S. K. Hasan**  
**Institute of Technology & Management, GIDA, Gorakhpur**