

# **GEOSPHERE**

## **2020 - 21**

---



*Annual magazine of the*

---

**DEPARTMENT OF GEOGRAPHY  
BARASAT GOVERNMENT COLLEGE**



# *About the Department*



The cultural heritage of Barasat is very rich and the light of the Bengal Renaissance has also touched its soil. Bankim Chandra Chatterjee, the renowned author and composer of the National Song of India, was the first Indian Deputy Magistrate of this town. Stalwarts like Ishwar Chandra Vidyasagar, Peary Charan Sarkar, Kalikrishna Mitra were known for undertaking several social reformatory actions in Barasat, including the development of education, especially women's education. A direct result of these events was the setting up of the first private school for girls in Bengal in 1847 by Kalikrishna Mitra with the help of Peary Charan Sarkar. Barasat Government College inherits this glorious cultural past. However, the College owes its birth to a historical disaster - the partition of Bengal and the consequent deluge of displaced people into a border state. A substantial section of the uprooted masses depended on formal education for its very subsistence and in 1950 the State Government selected the town of Barasat as the location for a new college.

The Department of Geography of Barasat Government College was established in the year 1996 for teaching Honours course under the University of Calcutta, later affiliated to West Bengal State University since 2008. The teachers are competent to teach different branches of Geography including Geographical Information System and Remote Sensing.

# *Editorial Board*



**Dr. Bidyut Pramanik**

Associate Professor  
Department of Geography  
Barasat Govt. College

**Dr. Sourama Saha**

Assistant Professor  
Department of Geography  
Barasat Govt. College

**Sri Jaydip De**

Assistant Professor  
Department of Geography  
Barasat Govt. College

**Dr. Ruksanara Begum**

Associate Professor  
Department of Geography  
Barasat Govt. College

**Dr. Chandan Surabhi Das**

Associate Professor  
Department of Geography  
Barasat Govt. College

**Smt. Shrabana Mazumder**

Assistant Professor  
Department of Geography  
Barasat Govt. College

# Preface

It is a great pleasure to present the departmental magazine "*GEO-SPHERE*" for the academic session 2020-21. Though it was a wall magazine during the pandemic situation there was an urgent need to change its mode of presentation from traditional wall magazine to electronic mode. With lots of effort finally, students are able to complete their long-awaited departmental publication.

It reflects the writing ability, observation power, hard work, and dedication of our students. It covers topics related to natural and manmade catastrophes. Various alarming issues like climate change, ozone layer depletion, global warming, air pollution, deforestation have been discussed in different articles. Hope this academic endeavour will motivate students to enhance their knowledge and upgrade their writing skills as well as thinking ability.

Lastly, I would like to congratulate all faculty members of our department for their valuable contribution to give this magazine a perfect shape and publishing it within the timeline.

Dr. Ruksanara Begum  
Head  
Department of Geography



# Contents

<b>The Beirut Explosion</b> <i>Indrani Paul</i> .....	2
<b>Can Earth Survive the Climate Change?</b> <i>Neha Sultana</i> .....	4
<b>ওজোনস্তর হ্রাসের পটভূমিকা</b> <i>অভীক রায়, অত্রি রায়, দীপান্বিতা পাল ও তিথি সাধুখাঁ</i> .....	6
<b>জলবায়ু পরিবর্তন ও সুন্দরবন</b> <i>প্রসূন কুমার মন্ডল</i> .....	9
<b>Global Warming: A Gradual Phenomenon</b> <i>Tulika Koley</i> .....	13
<b>Air Pollution: A Fast-Growing Concern</b> <i>Somenath Mondal</i> .....	17
<b>Global Warming: A Serious Threat to the Civilization</b> <i>Pritiparna Bachhar and Sabikun Nahar</i> .....	20
<b>Massive Fire in the Dzukou Valley</b> <i>Indrani Paul and Aritra Paul</i> .....	23
<b>Deforestation: A Global Issue</b> <i>Labanya Mondal</i> .....	25
<b>The Story of Water Pollution</b> <i>Souvik Mondal</i> .....	27
<b>West Bengal Faces the Devastation of Cyclone Amphan</b> <i>Sagarika Saha</i> .....	29

# The Beirut Explosion

**B**eirut is the capital and largest city of Lebanon. As of 2014, Greater Beirut has a population of 2.2 million, which make it the third largest city in the Levant region.

Five months since one of the biggest non-nuclear blast on record at the port of the Beirut. On 4<sup>th</sup> August,2020, a large explosion happened at the port. According to the local, this explosion is as large as Hiroshima-Nagasaki nuclear blast. This huge explosion happened at about 3:08pm according to UTC. At first local people thought that it would be a terrorist attack. But after the whole incident, they could understand the real fact. This blast was felt in Turkey, Syria, Israel, Palestine and parts of Europe and was heard in Cyprus, more than 240km away. It was detected by USGS as seismic event of magnitude 3.3 and is considered one of the most powerful artificial non-nuclear explosions in history.



Beirut explosion

After the incident governor of Beirut took early action. Police, army, firefighters engaged to control the situation. Local people also helped them Government of Beirut investigated the whole case. According to the police, a large amount of ammonium nitrate (over 2750 tons) stored at the port. It stored in unsafe conditions in a warehouse at the port, where it eventually exploded with catastrophic effect.

Because of the huge explosion 204 people died, over 7,500 injured and estimated 300,000 people homeless and us \$15 billion in property damage. These gases, both harmful to the human respiratory system and the environment. This explosion created 800,000 tons of non-biodegradable wastes (like pharmaceutical products, industrial chemicals, various types of heavy metals). This blast polluted air, water and soil also. So many street animals and birds died due to the blast. Just because of the human negligence this whole incident happened and made a disaster.



Transformation of Beirut port

According to my opinion, Beirut governor should take an early action against the people who are misusing the dangerous chemicals or who are careless toward this type of perilous chemicals. They should place the factories far away from the city. Beirut people have to be aware about the harmful effects of the dangerous chemicals.



Injured people



Firefighter and army

*“The earth will not continue to offer its harvest, except with faithful stewardship. We cannot say we love the land and then take steps to destroy it for use by future generations.”*

*~John Paul*

### Reference

Kulkarni, S., (August 14, 2020). Beirut Explosion: - What are the possible causes for the blast? The Indian Express.

The Hindu (August 5, 2020), Lebanon Explosion: What is ammonium nitrate, which authorities claim to be behind the blast?

BBC News (August 5, 2020), Beirut Explosion: Frantic search for survivors of deadly blast.

~ Indrani Paul  
Semestar - I

# Can Earth Survive the Climate Change?

Climate change is certainly without argument the most serious global environmental crisis that we face. It is not the only environmental problem but is unique in its multi-scalar characteristic, from the global to local. And in many ways, it is arguably the most immediate of our problems.

At one level from many people climate change has become an existential problem, a problem that's risks undermining the conditions for productive life and therefore a problem that does not override but certainly permeates all kinds of other issues. For many other climate changes is a distant problem that's overwhelmed by more immediate issues.

To jot down a few notable changes, the world is experiencing arbitrary droughts, unexpected weather patterns and sudden rainfall and snowfall, there is a constant fluctuation in the temperatures leading to disasters like a forest fire and the weather is no longer predictable enough. The changes are random and it's getting stressful day by day even to keep track of the changes occurring. These changes have drastically influenced human lives in both positive and negative way.

## Causes of climate change

Over the past one million years the earth has experienced a series of ice-ages ('glacial periods') and warmer periods ('interglacial'). Glacial and interglacial periods cycle roughly every 100,000 years, caused by changes in Earth's orbit around the sun. For the past few thousand years, earth has been in an interglacial period with a constant temperature.

However, since the Industrial Revolution in the 1800s, the global temperature has increased at a much faster rate. According to an analysis of NASA Earth's global average surface temperature in 2020 tied with 2016 as the warmest year on record. By burning fossil fuels and changing how we use the land, human activity has quickly become the leading cause of climate change. The evidence is clear humans cause Climate changes by releasing carbon dioxide and other greenhouse gases into the Air.

Contemporary climate change is expected to affect the distributions of most species, but the nature, tempo, and mechanics of contemporary range shifts are still largely speculative. Here, we use fine-scale distributional records developed over the past Century, combined with spatially comprehensive microclimatic data, to demonstrate a dramatic shift in the range of a climate-sensitive mammal and to infer the increasingly important role of climate in local extinctions of this species across a 38.2 million-ha area. Changes in the distribution of the American pika (*Ochotona princeps*) throughout the Great Basin ecoregion were characterized using records from 1898–2008, revealing nearly five-fold increase in the rate of local extinction and an 11-fold increase in the rate of upslope range retraction during the last ten years, compared with during the 20th Century. Four of ten local pika extinctions have occurred since 1999, and across this ecoregion the low-elevation range boundary for this species is now moving upslope at an average rate of about 145 m per decade. The rapid, ecoregional range



shift of this small, talus-dwelling species stands in remarkable contrast with the dynamics and determinants of endangerment previously observed for most terrestrial species, and to earlier extinction determinants for princeps in this region. Further investigation of widely distributed species will clarify rates at which biotic response to environmental change is occurring, and how factors driving that change are evolving in different portions of the earth.

### **The evidence for climate changes is compelling**

- Global temperature rise is evidence that prove clearly that climate is changing must faster than our past.
- Warming Ocean and sea level rise also prove it.
- Ocean acidification is strong evidence.
- Arctic Sea Ice and Snow cover are declining and glaciers are retreating almost everywhere around the world.
- The world has also witnessed increasing numbers of extreme events like rainfall, snowfall, cyclone, flood, drought ECT.
- These changes that we have caused to the ecosystem are not reversible. But the only thing we can do is try to make the biosphere a better place to live in.

### **The things we can do**

- We can use energy wisely and save money too.
- Get charged up with renewables.
- Eat for a climate stable planet.
- Invest in renewables and divest from fossil fuels.
- Consume less and waste less with enjoyable life.
- Massive tree plantation.

### **Reference**

Naomi, O., (2004). The Scientific Consensus on Climate Change. 360(5702), 5-52.

Balasubramaniam, D., (09 November, 2019). India's efforts towards mitigating climate change. *The Hindu*.

Byravan, S., (23 January, 2020). Think climate change action, act global. *The Hindu*.

~ Neha Sultana  
Semestar - I

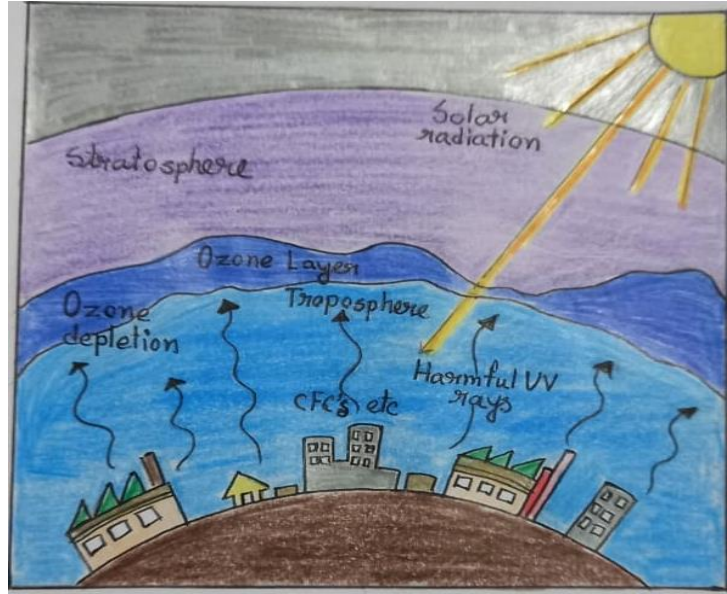
## ওজোনস্তর হ্রাসের পটভূমিকা

বায়ুমণ্ডলে প্রাপ্ত গ্যাসগুলির মধ্যে এমন কিছু গ্যাস রয়েছে যেগুলি খুবই অল্প পরিমাণে পাওয়া গেলেও পরিবেশে এদের গুরুত্ব অত্যন্ত বেশি। ওজোন হলো এমনই একটি গ্যাস। এটি তিনটি অক্সিজেন পরমাণুর আইসোটোপ যুক্ত হালকা নীল বর্ণের আঁশটে গন্ধ যুক্ত গ্যাস। বায়ুমণ্ডলে এই গ্যাসের মোট পরিমাণ মাত্র 0.00006%। বায়ুমণ্ডলে ওজোনের ঘনত্ব সর্বত্র সমান নয়। স্ট্র্যাটোস্ফিয়ারের 15 থেকে 30 কিমি উচ্চতার মধ্যে ওজোন গ্যাসের ঘনত্ব সবচেয়ে বেশি। তাই বায়ুমণ্ডলের স্ট্র্যাটোস্ফিয়ারে সীমাবদ্ধ ওজোন গ্যাসের পুরু আবরণকে ওজোন স্তর বা ওজোনস্ফিয়ার বলে। বায়ুমণ্ডলে ওজোন গ্যাসের ঘনত্বকে ডবসন (DU) এককে প্রকাশ করা হয়। ক্রান্তীয় অঞ্চল থেকে মেরু অঞ্চলের দিকে ওজোনের ঘনত্ব ক্রমশ বৃদ্ধি পায়। ক্রান্তীয় অঞ্চলে এই গ্যাসের ঘনত্ব সর্বাপেক্ষা কম 250 DU।

এই ওজোন স্তর সমস্ত জীবমন্ডলকে সূর্য থেকে আসা অতিবেগুনি রশ্মির ক্ষতিকারক প্রভাব থেকে রক্ষা করে। তাই ওজোন স্তরকে প্রাকৃতিক সৌরপর্দা বলা হয়। প্রাকৃতিক উপায়ে ওজোন গ্যাসের সৃষ্টি ও ধ্বংস একটি স্বাভাবিক ঘটনা। এর প্রভাবে ওজোন স্তরের ঘনত্বের তেমন কোনো পরিবর্তন হয় না। কিন্তু বর্তমানে মনুষ্যসৃষ্ট কারণে বায়ুমণ্ডলে অতিমাত্রায় ক্লোরোফ্লোরোকার্বন (CFCs), সালফার যৌগ (SOx), ব্রোমিন যৌগ (Br), নাইট্রোজেন অক্সাইড যৌগ (NOx) মেশায় স্ট্র্যাটোস্ফিয়ারের ওজোন স্তর ক্রমশ পাতলা হয়ে যাচ্ছে। এভাবে কোন স্থানের ওজোন গ্যাসের ঘনত্ব যদি 200 ডবসন ইউনিটের নিচে নেমে আসে তবে ওজোন স্তরের পাতলা হওয়ার অবস্থাকে বলে ওজোন গহ্বর।

1985\_খ্রিস্টাব্দে ব্রিটিশ আন্টার্কটিকা সার্ভের (BAS) বিজ্ঞানীরা পর্যবেক্ষণ করেন যে প্রতিবছর দক্ষিণ গোলার্ধে বসন্তকালে সেপ্টেম্বর থেকে নভেম্বর মাস পর্যন্ত আন্টার্কটিকা মহাদেশের উপর ওজোন স্তর পাতলা হচ্ছে 200 ডবসনের নিচে নেমে আসছে। 1993 খ্রিস্টাব্দে অক্টোবর মাসে ওজোন স্তরের ঘনত্ব 90 ডবসনের নিচে নেমে যায়। এই পাতলা হওয়া ওজোন স্তরের পরিধি পার্শ্ববর্তী দক্ষিণ আমেরিকা, নিউজিল্যান্ড ও অস্ট্রেলিয়া পর্যন্ত চলে আসে। 2000 খ্রিস্টাব্দের গবেষণায় পাওয়া যায় যে আন্টার্কটিকা মহাদেশের ওপরে ওজোন স্তরের প্রায় 3 কোটি বর্গকিমি এলাকা জুড়ে বিশাল গহ্বরের সৃষ্টি হয়েছে। আন্টার্কটিকায় ট্রিপোপজ ভূপৃষ্ঠের কাছাকাছি হওয়ায় বায়ু সংবহন প্রক্রিয়ায় জলীয় বাষ্পসহ অ্যারোসল স্ট্র্যাটোস্ফিয়ারে চলে আসে এবং অধিক শীতলতার কারণে দ্রুত ঘনীভূত হয়ে মেঘের (Polar Stratospheric Clouds বা PSCs) সৃষ্টি করে। এই মেঘে জলীয় বাষ্পের সঙ্গে আসা নাইট্রিক অ্যাসিড ঘনীভূত হয়ে নাইট্রিক অ্যাসিডের ট্রাই হাইড্রেট কেলাসরূপে অবস্থান করে। এইসময় ওজোন স্তরের তৈরি হওয়া আবারের চারদিকে ক্লোরিন নাইট্রেট এবং হাইড্রোজেন ক্লোরাইড নিষ্ক্রিয় ভাবে অবস্থান করে। স্ট্র্যাটোস্ফেরিক মেঘের

গায়ে ক্লোরিন নাইট্রেট এবং হাইড্রোক্লোরিক অ্যাসিড ক্লাসের অংশরূপে যুক্ত হয়। হাইড্রোজেন ক্লোরাইডের সঙ্গে ক্লোরিন নাইট্রেটের সংঘাত ঘটলে রাসায়নিক বিক্রিয়ায় আণবিক ক্লোরিন গ্যাস উৎপন্ন হয়। এরপর সূর্যালোকের প্রথম আবির্ভাবে ক্লোরিন অতিবেগুনি রশ্মি দ্বারা বিয়োজিত হয়ে পারমাণবিক ক্লোরিনে পরিণত হয়, যা ওজোন অণুকে ভেঙে অক্সিজেন অণু এবং ক্লোরিন মনোক্সাইডে পরিণত করে। এভাবে আন্টারটিকায় ওজোন অণুর বিয়োজনের ফলে ওজোন স্তর ক্রমশ পাতলা হয়ে ওজোন গহ্বরের সৃষ্টি করেছে। 2020 খ্রিস্টাব্দের 20 সেপ্টেম্বরে এই ওজোন গহ্বরের বিস্তৃতি এসে দাঁড়ায় 24.8 মিলিয়ন বর্গ কিলোমিটার, যা প্রায় তিনটি আমেরিকা যুক্তরাষ্ট্রের ক্ষেত্রফলের সমান। NASA-এর দেওয়া তথ্য অনুযায়ী 16 জানুয়ারি 2021-এ ওজোনের ঘনত্ব এসে দাঁড়ায় 230 DU-এ। এছাড়াও মার্চ 12, 2020-তে NASA-এর গবেষণার একটি চিত্রে পাওয়া যায় উত্তর মেরুর কিছু অংশে ওজনের ঘনত্ব 205 DU।



এইভাবে ওজোন স্তর পাতলা হয়ে যাওয়ার ফলে অর্থাৎ ওজোন গহ্বরের সৃষ্টি হওয়ার ফলে অতিবেগুনি রশ্মি বায়ুমণ্ডলের স্তর ভেদ করে সরাসরি ভূপৃষ্ঠে এসে পৌঁছাচ্ছে। এর প্রভাবে জলাবায়ুসহ সমগ্র জীবমন্ডলেই ক্ষতিগ্রস্ত হচ্ছে। অতিবেগুনি রশ্মি (UVB) সরাসরি ভূপৃষ্ঠে এসে পৌঁছালে বায়ুমণ্ডলের নিম্নস্তর অর্থাৎ ট্রপোস্ফিয়ারের উষ্ণতা বৃদ্ধি পাচ্ছে, এর ফলে বিশ্ব উষ্ণায়ন ঘটেছে। আবহাওয়ার বিভিন্ন উপাদান যেমন উষ্ণতা বৃষ্টিপাত বায়ু প্রবাহের দিক প্রভৃতি পরিবর্তন ঘটেছে। মেরুপ্রদেশ এবং উচ্চ পার্বত্য অঞ্চলে বরফ ক্রমশ গলতে শুরু করেছে যার ফলে সমুদ্রের উচ্চতা বাড়ছে। এছাড়া উষ্ণতা বৃদ্ধির ফলে বায়ুতে জলীয় বাষ্পের পরিমাণও বৃদ্ধি পাচ্ছে। মানবদেহেও অতিবেগুনি রশ্মি গভীর প্রভাব ফেলছে। মানব ত্বক UVB যুক্ত সূর্যরশ্মির সংস্পর্শে এলে তা UVB-এর প্রভাবে পুড়ে যায় এবং ত্বক তামাটে বর্ণ ধারণ করে। অতিবেগুনি রশ্মির প্রভাবে ত্বকে ক্যান্সার সৃষ্টি হচ্ছে। একটি সমীক্ষায় দেখা গেছে, 1979 থেকে 1991 খ্রিস্টাব্দের মধ্যে প্রায় 20 দশক ধরে উত্তর আমেরিকা ও কানাডায় স্ট্রাটোস্ফিয়ারের ওজোন স্তর 6.6%

হ্রাস পাওয়ার জন্য ওই অঞ্চলে বসবাসকারী মানুষের 11% বেসাল কোশ কারসিনোমা জাতীয় নন ম্যালিগন্যান্ট ক্যান্সার এবং 22% স্কোয়ামাস কোশ কারসিনোমা ও মেলানোমা জাতীয় ম্যালিগন্যান্ট ক্যান্সার বৃদ্ধি পেয়েছে। আমিকা যুক্তরাষ্ট্রে প্রতি বছর এই রোগে প্রায় 7000 জীবনের মানুষের মৃত্যু ঘটে। এছাড়া অস্ট্রেলিয়া ও নিউজিল্যান্ডেও মৃত্যুর হার 10% বৃদ্ধি পেয়েছে। তাছাড়া UVB চোখের লেন্স ও কর্নিয়ার অত্যধিক ক্ষতি করে। দেহের ইমুনিটি কমিয়ে দেয়। এছাড়াও লিউকোমিয়া, বন্ধ্যাত্ব সহ বিভিন্ন রোগ বৃদ্ধি পাচ্ছে। অতিবেগুনি রশ্মি ভূপৃষ্ঠ পর্যন্ত পৌঁছানোর ফলে উদ্ভিদ প্লাংটন বিনষ্ট হচ্ছে ফলে তা প্রাণীজগতে এক বিশাল প্রভাব ফেলছে। তাছাড়া প্রাণীদের বংশবিস্তার হ্রাস পাচ্ছে, উদ্ভিদের ক্লোরোফিলের পরিমাণ হ্রাস পাচ্ছে ইত্যাদির ফলে সমগ্র বাস্তুতন্ত্রের ক্ষতি হচ্ছে। এই ব্যাপক ক্ষতির হাত থেকে সমগ্র জীবমণ্ডলকে বাঁচাতে হলে আমাদের দৃঢ় পদক্ষেপ নিতে হবে। বর্তমানে বিভিন্ন চুক্তি ও সম্মেলনে যেমন - মন্ট্রিল চুক্তি (1987), লন্ডন সম্মেলন (1989), কোপেনহেগেন সম্মেলন (1992), বেজিং চুক্তি (1999), বস্কুরা সম্মেলন (1992)-এ ওজোন স্তর সংরক্ষণের বিষয়ে বিভিন্ন পদক্ষেপ নেওয়া হয়েছে। ওজোন স্তরের বিনাশ ঘটায় এমন সব যৌগের ব্যবহার কমাতে হবে। ওজোন স্তরকে ক্ষতি করে না এমন বিকল্প রাসায়নিক পদার্থের উৎপাদন ও ব্যবহার বৃদ্ধি করতে হবে। পৃথিবী যাতে ধ্বংসের দিকে না এগোয় তা মানবজাতিকেই দেখতে হবে। বহুমুখী ক্ষতির হাত থেকে বাঁচতে হলে আমাদের সচেতন হতে হবে। সচেতনতাই পারে পৃথিবীতে এক নতুন ভোরের জন্ম দিতে।

### তথ্যসূত্র

- Hazra, Y., & Banik, G. C. (2018). Ozone Depletion. In Y. Hazra, & G. C. Banik, *Adhunik Abahawa O Jalabayu Bigyan* (403-412) Nabodaya Publication, Kolkata.
- Lal, D.S. (1998). *Climatology* (347-434), Sharda Pustak Bhawan, Allahabad.
- NASA Goddard. (2020, Oct 30). 2020 Weather Patterns Push Antarctic Ozone Hole to 12th-Largest on Record. Retrieved from [https://www.youtube.com/watch?v=4aq\\_F9Ma0DQ](https://www.youtube.com/watch?v=4aq_F9Ma0DQ)

~Abhik Roy, Atri Roy, Dipannita Paul and Tithi Sadhukhan  
Semestar - I

## জলবায়ু পরিবর্তন ও সুন্দরবন

বর্তমান সময়ের উন্নয়ন, শিল্প, শিক্ষা, স্বাস্থ্য, বস্তুতন্ত্র, পরিবেশ, রাজনীতি প্রায় প্রত্যেকটি বিষয়ের সাথে প্রত্যক্ষ ও পরোক্ষভাবে সম্পর্কিত এবং প্রভাব বিস্তারকারী একটি গুরুত্বপূর্ণ আলোচ্য বিষয় হল জলবায়ু পরিবর্তন। পৃথিবীর অন্যান্য সব অঞ্চলের মতো আমাদের সুন্দরবন ও সুন্দরবনের জনজীবনও এই জলবায়ু পরিবর্তনের নেতিবাচক প্রভাবে বিপর্যস্ত।

*“Climate change is no longer some far-off problem; it is happening here it is happening now” - Barack Obama*

কোন জায়গার গড় জলবায়ুর দীর্ঘমেয়াদী ও অর্থপূর্ণ পরিবর্তন যার ব্যাপ্তি কয়েক যুগ থেকে কয়েক লক্ষ বছর পর্যন্ত হতে পারে তাকে জলবায়ু পরিবর্তন (ইরভলতচন দবতশফন) বলা হয়। বর্তমান কালে সামাজিক ও রাজনৈতিক দৃষ্টিকোণ থেকে জলবায়ু পরিবর্তন বলতে সারা পৃথিবীর ইদানীং সময়ের মানবিক কার্যকর্মের কারণে জলবায়ু পরিবর্তন বোঝায়। জলবায়ু পরিবর্তনের ফলে পৃথিবীর বায়ুমন্ডলের তাপমাত্রা, বায়ুচাপ, বায়ুপ্রবাহ, বস্তুতন্ত্র, অরণ্য, নদনদী, জনজীবন ইত্যাদি পরিবর্তিত হয়। (The activities of the World Glacier Monitoring Service, 2007)

সুন্দরবন হলো বঙ্গোপসাগর উপকূলবর্তী অঞ্চলে অবস্থিত একটি প্রশস্ত বনভূমি, যা বিশ্বের প্রাকৃতিক বিস্ময়াবলির অন্যতম। গঙ্গা, মেঘনা ও ব্রহ্মপুত্র নদীত্রয়ের অববাহিকার বদ্বীপ এলাকায় অবস্থিত এই অপূর্ণ বনভূমি বাংলাদেশের খুলনা, সাতক্ষীরা ও বাগেরহাট জেলা এবং ভারতের পশ্চিমবঙ্গ রাজ্যের দুই জেলা উত্তর চব্বিশ পরগনা ও দক্ষিণ চব্বিশ পরগনা জুড়ে বিস্তৃত। সমুদ্র উপকূলবর্তী নোনা পরিবেশের সবচেয়ে বড় ম্যানগ্রোভ বন হিসেবে সুন্দরবন বিশ্বের সর্ববৃহৎ অথও বনভূমি। ১০,০০০ বর্গ কিলোমিটার জুড়ে গড়ে ওঠা সুন্দরবনের ৬,০১৭ বর্গ কিলোমিটার রয়েছে বাংলাদেশে এবং বাকি অংশ রয়েছে ভারতের মধ্যে। বাংলায় সুন্দরবন-এর আঞ্চলিক অর্থ সুন্দর জঙ্গল বা সুন্দর বনভূমি। সুন্দরী গাছ থেকে সুন্দরবনের নামকরণ হয়ে থাকতে পারে, যা সেখানে প্রচুর জন্মায়। অন্যান্য সম্ভাব্য ব্যাখ্যা এরকম হতে পারে যে, এর নামকরণ হয়তো হয়েছে ‘সমুদ্র বন’ বা ‘চন্দ্র-বান্ধে (বাঁধে)’ (প্রাচীন আদিবাসী) থেকে। তবে সাধারণভাবে ধরে নেয়া হয় যে সুন্দরী গাছ থেকেই সুন্দরবনের নামকরণ হয়েছে। (“Sundarbans Tiger Project”, 2008 . “Sundarbans”, 2003.)



দ্য রয়্যাল বেঙ্গল টাইগার

*“I believe sustainable use is the greatest propaganda in wildlife conservation at the moment”*  
- Steve Irwin

### কতটা বিপদে সুন্দরবন

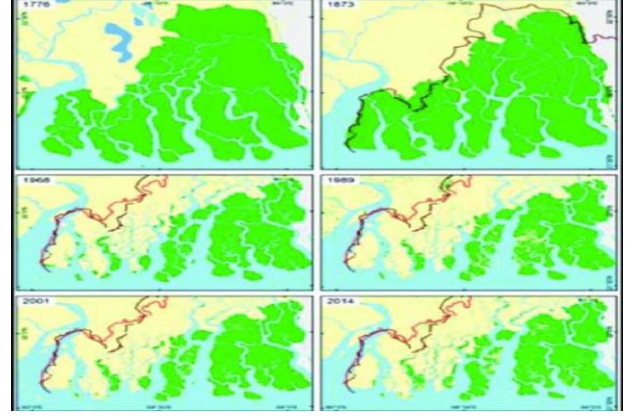
ভারতবর্ষ ও বাংলাদেশের গঙ্গা ও পদ্মা নদীর মোহনা অঞ্চলে অবস্থিত বিশ্বের বৃহত্তম ম্যানগ্রোভ অরণ্য সুন্দরবন ংগউজইঘ দ্বারা স্বীকৃত ঠষক্ষরধ এনক্ষভতচফন জভঢন গুলির অন্যতম। এই সুন্দরবন বিশ্ববিখ্যাত রয়্যাল বেঙ্গল টাইগার এবং আরো বহু জীব প্রজাতির বাসস্থান। সুন্দরবন অরণ্য অঞ্চল উপকূলবর্তী অঞ্চল গুলিকে

ঘূর্নিঝড়, সুনামি প্রভৃতি প্রাকৃতিক বিপর্যয়ের হাত থেকে রক্ষা করে। কিন্তু আজ বিশ্বব্যাপী জলবায়ুর পরিবর্তন সুন্দরবন কে নানা ভাবে প্রভাবিত করে ধবংশের মুখে ঠেলে দিচ্ছে।

সুন্দরবন অঞ্চলটি ঘূর্নিঝড়প্রবন, মৌসুমি বায়ুর দ্বারা প্রভাবিত এবং সমুদ্রপৃষ্ঠ থেকে উচ্চতা খুবই কম হওয়ায় জলবায়ুর সামান্যতম পরিবর্তন সুন্দরবনের জীব প্রজাতি, বাস্তুতন্ত্র ও মানুষের উপর গভীর প্রভাব ফেলে। যেমন

### ভূভাগের নিম্নস্ৰন

জলবায়ুর পরিবর্তনের ফলে বিশ্ব উষ্ণায়ন ঘটছে, যার ফল স্বরূপ গ্রিনল্যান্ড ও আন্টার্কটিকার প্রচুর পরিমাণে বরফ গলে গিয়ে সমুদ্র জলের উচ্চতার বৃদ্ধি ঘটছে। যার ফলে সুন্দরবনের নিচু দ্বীপ গুলি সমুদ্র তলদেশে নিমজ্জিত হয়ে পড়ছে। যা ফলে সুন্দরবনের আয়তন ক্রমশ সংকুচিত হয়ে পড়ছে।



ক্রমশ সংকুচিত হচ্ছে সুন্দরবন

### জীব প্রজাতির বিলুপ্তি

সমুদ্র জলের উচ্চতা বৃদ্ধির ফলে সুন্দরবন ক্রমশ নিমজ্জিত হচ্ছে বলে বিভিন্ন উদ্ভিদ ও প্রাণীরা তাদের বাসস্থান হারিয়ে ফেলছে, পরিবর্তিত জলবায়ুর সাথে অনেক জীব প্রজাতি মানিয়ে নিতে না পেরে চিরতরে হারিয়ে যাচ্ছে এবং সমুদ্র জলের উষ্ণতা বৃদ্ধির ফলে সুন্দরবনের বহু জলজ প্রাণী আজ ক্রমশ বিলুপ্তির পথে অগ্রসর হচ্ছে। অর্থাৎ সুন্দরবনের জীবপ্রজাতির বৈচিত্র্যে হ্রাসে জলবায়ু পরিবর্তন গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করছে।

### মাছের প্রজনন ক্ষমতার পরিবর্তন

জলবায়ুর পরিবর্তনের ফলে সুন্দরবন অঞ্চলের সামুদ্রিক খাঁড়ি গুলি লবনতা ও উষ্ণতা বৃদ্ধি পাওয়ায় বিভিন্ন মৎস্য প্রজাতি এই পরিবর্তিত পরিবেশের সাথে মানিয়ে নিতে পারছে না। তাই মৎস্য প্রজাতি গুলির প্রজনন ক্ষমতা কমে গিয়ে মাছের উৎপাদন কমে যাচ্ছে।

### বন্যার প্রবনতা বৃদ্ধি

হিমবাহের গলনের ফলে সমুদ্র জলের উচ্চতা বৃদ্ধি পাওয়ায় ঝড় কিংবা জোয়ারের সময় অতি সহজেই সমুদ্রের জল সুন্দরবন অঞ্চলে প্রবেশ করে সেখানকার বিস্তৃত অঞ্চল কে প্লাবিত করে মনুষ্য জীবন যাত্রাকে ব্যাহত করে দেয়। কৃষি জমি গুলিকে লবনাক্ত করে তোলে।



বন্যা বিপর্যস্ত সুন্দরবন

### ঘূর্নিঝড়ের সংখ্যা বৃদ্ধি

সুন্দরবন বঙ্গোপসাগরের উপকূলে অবস্থিত এবং এই অঞ্চল টি পৃথিবীর অন্যতম প্রধান ঘূর্নিঝড় প্রবন এলাকা। জলবায়ুর পরিবর্তনের ফলে পৃথিবীর গড় তাপমাত্রা বৃদ্ধি পাওয়ায় সমুদ্রের জল অতি সহজেই উত্তপ্ত হয়ে ঝড় সৃষ্টির অনুকূল পরিবেশ সৃষ্টি করছে বলে,

এই অঞ্চলে ঘূর্ণিঝড় সৃষ্টির প্রবনতা বৃদ্ধি পাচ্ছে। এই ঝড় গুলির প্রবল আঘাতে সুন্দরবনের প্রচুর গাছপালা ভেঙে পড়ছে, বহু প্রাণী মারা যাচ্ছে, জলোচ্ছ্বাসের ফলে বহু এলাকা প্লাবিত হচ্ছে এবং সঙ্গে সঙ্গে সুন্দরবন অঞ্চলে বসবাসকারী বহু মানুষের প্রাণহানি ঘটছে ও প্রচুর অর্থনৈতিক ক্ষয় ক্ষতির প্রবনতা বাড়ছে।

### **উপকূলীয় জলের তাপমাত্রা বৃদ্ধি**

লক্ষ্য করে দেখা গেছে, ১৯৮০- ২০০৭ সালের মধ্যে সুন্দরবনের জলের তাপমাত্রা প্রতি দশকে ০.৫ ডিগ্রি সেলসিয়াস হারে বেড়ে চলেছে। যা জলজ বাস্তুতন্ত্রকে ক্রমশ ক্ষতিগ্রস্ত করছে। জলজ প্রজাতির সংখ্যা হ্রাস পাচ্ছে এবং ম্যানগ্রোভের উপর ভীষণ ক্ষতিকারক প্রভাব ফেলছে

### **উপকূলীয় জলের লবনাক্ততা বৃদ্ধি**

একটি গবেষণায় দেখা গেছে, শেষ দুই দশকে সুন্দরবনের পূর্বাঞ্চলের নদী গুলিতে জলের লবনাক্ততা স্বাভাবিকের তুলনায় বেড়ে গেছে। এর ফলে ম্যানগ্রোভের বৃদ্ধি ব্যাহত হচ্ছে, পানীয় জলের সংকট আরো বেড়ে যাচ্ছে এবং কৃষিকাজের উপর নেতিবাচক প্রভাব ফেলছে।

### **দূষণ**

গঙ্গার পার্শ্ববর্তী শহর গুলো থেকে প্রতিনিয়ত কঠিন বর্জ্য ও কলকারখানা থেকে রাসায়নিক দ্রব্য নিষ্ক্ষেপের ফলে গঙ্গা সহ সুন্দরবনের নদী গুলিও দূষিত করছে। বছরের একটি নির্দিষ্ট সময়ে বর্ষাকালে যেটুকু মিষ্টি জল সরবরাহ হয় সেটুকুও জলবায়ু পরিবর্তনের কারণে স্বল্পস্থায়ী ও অনিশ্চিত।

### **জনজীবনে পরিবর্তন**

জলবায়ুর ক্রমাগত পরিবর্তন দেশের সবথেকে অনুন্নত সুন্দরবন এলাকার মানুষজনদের সঙ্কটকে বাড়িয়ে তুলেছে অনেকগুণ। বিশ্ব উষ্ণায়নের অভিঘাতে জলস্তর বাড়ছে। সমুদ্রপৃষ্ঠের উষ্ণতা বাড়ছে। প্রাকৃতিক দুর্যোগ দেখা দিচ্ছে ঘনঘন। বদলে যাচ্ছে বৃষ্টিপাতের ধরণ। বদলে যাচ্ছে মাটির চরিত্র। এই হিসেবটা আগেকার হিসেবের চেয়ে অনেকগুণ বেশি। ফলে সুন্দরবনের জনজীবনে যে সমস্ত পরিবর্তন ঘটেছে তা হলো - কৃষিজমির পরিমাণ হ্রাস ও স্বল্প উৎপাদন, জীবিকাহীন, প্রাকৃতিক দুর্যোগের সংখ্যা বৃদ্ধি ইত্যাদি।

### **অভিযোজনে সমস্যা ও প্রতিকার**

জলবায়ু পরিবর্তনের ফলে সুন্দরবনের প্রাকৃতিক পরিবেশ কতোটা বদলাচ্ছে, সেটা ভালোভাবে অনুধাবন না করে কোনো উন্নয়ন পরিকল্পনা সফল হতে পারেনা। নতুন দিল্লির সেন্টার ফর সায়েন্স অ্যান্ড এনভায়রনমেন্ট সংস্থার সদ্য প্রকাশিত সুন্দরবন সমীক্ষা রিপোর্টে বলা হয়েছে, জলবায়ু পরিবর্তনের ফলে সুন্দরবনের পরিবেশ কতোটা বদলাচ্ছে সেটা না জেনে সেখানকার উন্নয়ন হবে নিষ্ফল।

নীতি নির্ধারণের বিশেষ দিক গুলি সফলভাবে ভাবে রূপায়িত হবে নিম্নের বিষয় গুলির উপর —

ক. সুন্দরবনের দুর্যোগ প্রভাবিত এলাকার মানচিত্র গঠন ও চিহ্নিতকরণ

খ.ক্ষেত্রীয় উন্নয়ন পরিকল্পনা ও প্রতিস্থাপন

গ. নদীবাঁধ সংরক্ষণ ও বৃক্ষরোপন

ঘ. সুসংগঠিত দুর্যোগ প্রতিরক্ষা ব্যবস্থা এবং সচেতনতা ও তথ্যের সমৃদ্ধি

ঙ. জীবিকা নির্বাহ ও বিকল্প আর্থিক সুযোগের ব্যবস্থা



বাঁধ নির্মাণ

এই সকল বিষয় গুলি সার্বিক ও সামুদায়িক রূপায়নের মাধ্যমে সুন্দরবনকে সবুজ ও সংরক্ষিত করে জলবায়ু পরিবর্তনের হাত থেকে রক্ষা করবে।

সুন্দরবনের দৈনন্দিন জনজীবনে জলবায়ু পরিবর্তনের সঙ্গে নিত্য লড়াই এক অবিচ্ছেদ্য অঙ্গ। এক দিকে যখন বিশ্ব পরিবেশ সমঝোতায় জলবায়ু পরিবর্তনের দুশ্চিন্তা এবং তার প্রতিকার এক অনিশ্চয়তার সম্মুখীন তখন তৃতীয় বিশ্বের বহু জায়গায় জলতল বৃদ্ধি, ঝড় ঝঞ্ঝা, অতিবৃষ্টি, অনাবৃষ্টি, আরো অনেক অন্যান্য কারণে বিপর্যস্ত জনজীবন। এই নিদারুণ পরিস্থিতির জন্য কি শুধুমাত্র বিশ্ব উষ্ণায়ন বা জলবায়ু পরিবর্তনকে দায়ী করা যায়? উন্নয়নের পরিকল্পনা ও তার যথাযথ রূপায়ন না হলে এই দুরবস্থা আরো ভয়ঙ্কর রূপ নেবে। স্থানীয় প্রশাসন এবং রাজ্য ও কেন্দ্র স্তরের উন্নয়নমূলক ভাবনা ও পরিকল্পনা যদি এই উত্তর দ্বায়িত্ব না নেয় তাহলে প্রান্তিক মানুষ এই বিপর্যস্ত অবস্থায় অভিযোজনের পথ ছেড়ে ক্রমশ বিস্থাপিত উদ্বাস্তর পর্যায়ে পৌঁছে যাবে। এবং এই সমস্ত কিছুই সঙ্গে অবশ্যই সচেতন থাকতে হবে আমাদের নিজেদেরকে। রক্ষক সুন্দরবনকে রক্ষা করার দায়িত্ব আমাদেরই।

### তথ্যসূত্র

Bandyopadhyay, S. (1997). Coastal erosion and its management in sagar Island, South 24 Parganas, West Bengal. *Indian journal of earth sciences*, 24, 51-69.

Pasha, M. K. & Siddiqui, N.A. (2003). Sundarbans. *Banglapedia*. Asiatic society of Bangladesh, 5-21.

Seiz, G., Foppa, N., Meier, M., & Paul, F. (2011). The role of satellite data within GCOS Switzerland. *Remote Sensing*, 3, 767-780.

~ Prasun Kumar Mondal  
Semestar - V



# Global Warming: A Gradual Phenomenon

The hazard of global warming is continuously causing major damages to the environment of the Earth. Global Warming in recent decades has taken global temperature to its highest level in the past millennium (Mann et al. 1999). Global warming is a phenomenon where the Earth's average temperature rises due to increased amounts of greenhouse gases. Global warming is important since it helps to determine future climate expectations. It is a branch of study within atmospheric sciences and it also takes into account the variables and averages of short-term and long-term weather conditions. It occurs when Carbon dioxide, greenhouse gases and other air pollutants are collected in the atmosphere absorbing the solar radiation that has been bounced off the Earth's surface. As these pollutants exist in the atmosphere, they trap this heat and make the Earth hotter. This phenomenon is also known as Green House Effect (Fig. 1). It is quite challenging to control global warming; however, it is not unmanageable. Therefore, we need to first understand the causes of global warming that will help us proceeding further in solving it.

*"You have stolen my dreams and my childhood with your empty words. And yet I'm one of the lucky ones. People are suffering. People are dying. Entire ecosystems are collapsing. We are in the beginning of a mass extinction, and all you can talk about is money and fairy tales of eternal economic growth. How dare you!" ~ Greta Thunberg*

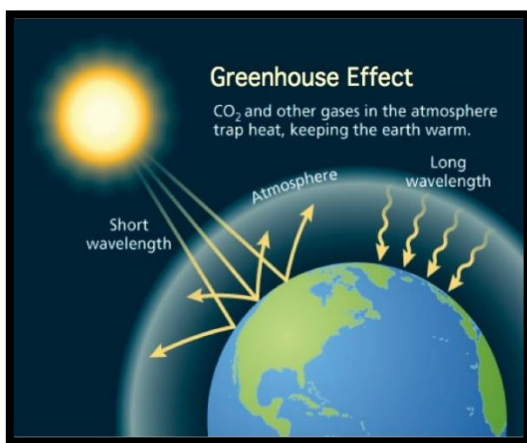


Fig. 1: Green House Effect

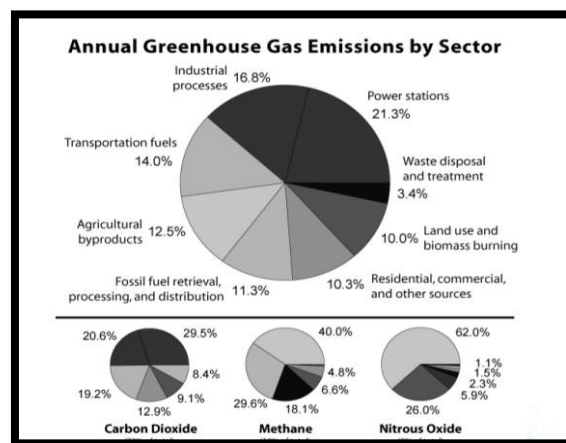


Fig. 2: Green House Gas Emission

The most important causes of global warming are industrialization, urbanization, burning of fossil fuel, deforestation and many more. These activities and trends have led to increased emission of greenhouse gases like Carbon dioxide, Methane, Nitrous oxide etc. Can we do anything about global warming? Yes, while we cannot stop global warming overnight, or even over the next several decades, we can slow the rate and limit the amount of global warming by reducing human emissions of heat-trapping gases and shoot.

According to recent reports of the Intergovernmental Panel on Climate Change, the global average surface temperature over the 20th century has increased by around 0.60°C (Fig.3). This value is about 0.15°C more than the previous estimates. Stopping global warming is a big

challenge for all of us but it is not entirely impossible. Global warming can be stopped by a joint effort from the individuals & the government. Spreading awareness about global warming is one of the most important things. So, we all must take up the responsibility and reduce global warming. Therefore, every little step is quite significant in stopping global warming.

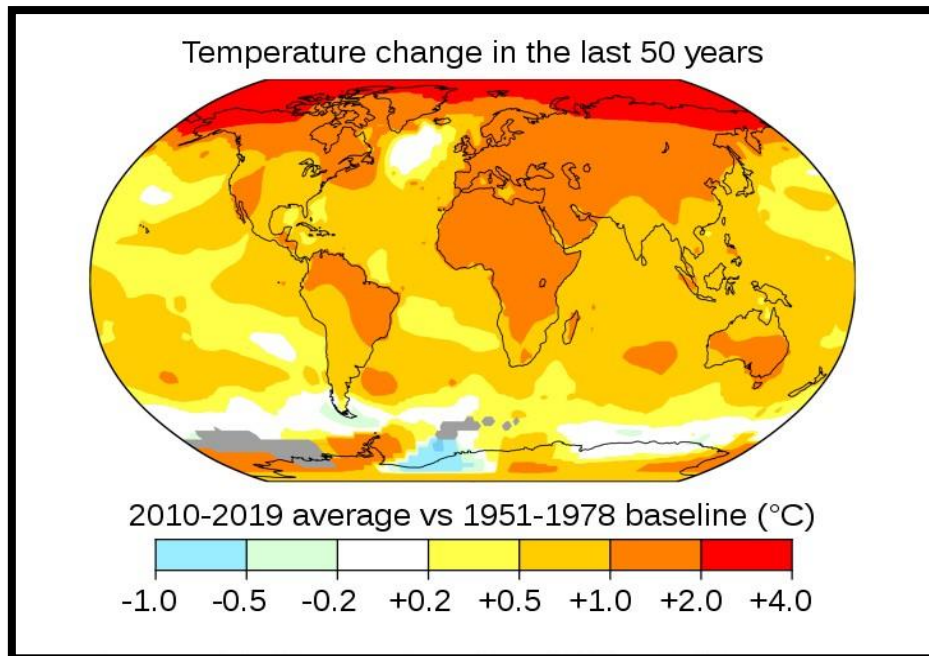


Fig. 3: Temperature Change Due to Global Warming

So, some policies and implementations were made so that the world would not face a terrible situation due to global warming, like -

- Agreed in 1997, the UNFCCC's Kyoto Protocol is a first step to achieve stabilisation of greenhouse gas concentrations in the atmosphere at a level that would prevent anthropogenic interference with the climate system within a time frame sufficient to allow ecosystems to adapt naturally to climate change. Under the protocol, the developed countries are required to reduce emissions of GHGs by an average of 5.2% below 1990 levels by 2012.
- In 2015 all UN countries negotiated the Paris Agreement, which aims to keep global warming to well below 2, preferably to 1.5°C, compared to pre-industrial levels.

For the first time in history, almost all countries of the world have agreed to tackle climate change and global warming. In that sense it is Historic.

## Reference

Sherwood, S. *et al.*, (2011). Robust Tropospheric Warming Revealed by Iteratively Homogenized Radiosonde Data, *Journal of Climate*, 22, 5336-5352.

Umair, S. R., (2015). Global Warming: Causes, Effects and Solutions, *Durreesamin Journal*, 1, 1-8.

Weart, S., (2008). *The Discovery of Global Warming* (2nd Edition), Harvard *University Press*, Cambridge, 20-37.

~ Tulika Koley  
Semestar - V

# Air Pollution: A Fast-Growing Concern

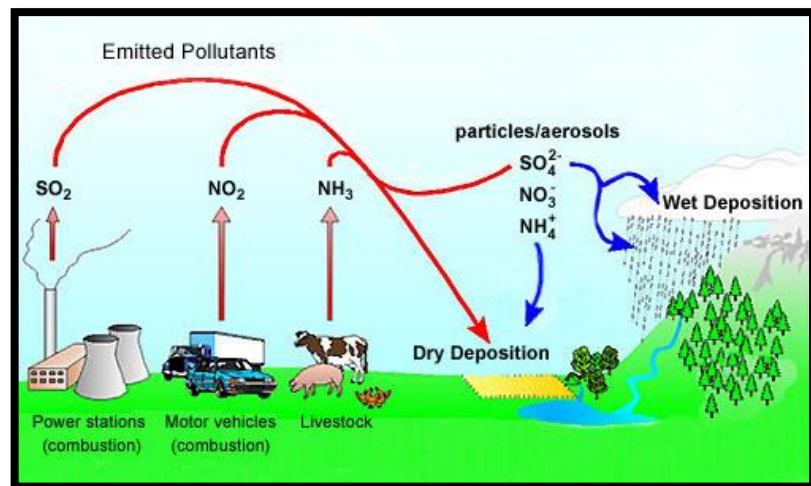
*“Environmental pollution is not only humanity's treason to humanity but also a treason to all other living creatures on earth!” ~ Mehmet Murat Ildan*

**A**ir pollution is the presence of substances in the atmosphere that are harmful to the health of humans and other living beings, causing damage to the climate or to materials. Air pollution is probably one of the most serious environmental problems confronting our civilization today. Most often, it is caused by human activities such as mining, transportation, industrial work, agriculture etc. However, natural processes such as volcanic eruptions and wildfires may also pollute the air, but they usually have a local effect, unlike human activities that are ubiquitous causes of air pollution and contribute to the global pollution of the air every single day.

A substance in the air that can be averse to humans and the environment is known as an air pollutant. Pollutants can be in the form of solid particles, liquid droplets, or gases. The major pollutants are -

- Carbon monoxide.
- Lead.
- Nitrogen dioxide.
- Ozone.
- Particles.
- Sulphur dioxide.

Air pollution can result from both human and natural actions.



Sources of Air Pollution

## Natural Sources

- Dust from natural sources, usually large areas of land with a few or no vegetation.
- Methane, emitted by the digestion of food by animals, for example cattle.
- Smoke and carbon monoxide from wildfires.
- Volcanic activity, which produce sulfur, chlorine, and ash particulates.

## Manmade Sources

- "Stationary Sources" include smoke stacks of power plants, manufacturing facilities (factories) and waste incinerator, as well as furnaces and other types of fuel-burning heating devices.
- "Mobile Sources" include motor vehicles, marine vessels, aircraft etc.
- Chemicals, dust and controlled burn practices in agriculture and forestry management.
- Waste deposition in landfills, which generate methane. Methane is highly flammable and may form explosive mixtures with air.



### Harmful Effects on Children

increase in earth's temperature is known as Global warming.

The burning of fossil fuels releases harmful gases such as nitrogen oxides and Sulphur oxides in the air. The water droplets combine with these pollutants, become acidic and fall as acid rain which damages human, animal and plant life.

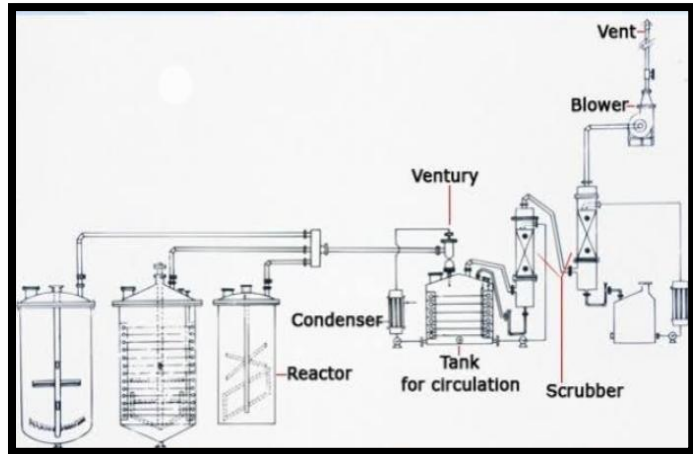
The release of chlorofluorocarbons, halons, and hydro chlorofluorocarbons in the atmosphere is the major cause of depletion of the ozone layer, which does not prevent the harmful ultraviolet rays coming from the sun and causes skin diseases and eye problems among individuals.

World Health Organization estimates that every year, 2.4 million people die from causes associated with air pollution. In 2012, air pollution was linked with 1 out of every 8 deaths, globally – or around 7 million people. Air pollution one of the leading dangers to children's health. Outdoor air pollution is an increasing risk to children, both indoor and outdoor air pollution have caused approximately 3.3 million deaths worldwide. The World Health Organization states that 2.4 million people die each year from causes directly attributable to air pollution, with 1.5 million of these deaths attributable to indoor air pollution.

*“Never doubt that a small group of thoughtful, committed citizens can change the world; indeed, it is the only thing that ever has.” ~Margaret Mead*

- Governments throughout the world have already taken action against air pollution by introducing green energy. Governments of some countries (example. China, Germany, Sweden, India) are investing in wind energy and solar energy, as well as other renewable energy, to minimize burning of fossil fuels, which cause heavy air pollution.
- Governments are also forcing companies to be more responsible with their manufacturing activities, so that even though they still cause pollution, they are a lot controlled.
- Companies are also building more energy efficient cars, which pollute less than before.
- Use energy (light, water, boiler, kettle and fire woods) wisely. This is because lots of fossil fuels are burned to generate electricity, and so if we can cut down the use, we will also cut down the amount of pollution we create.
- Recycle and re-use things.

The health of the public, especially those who are the most vulnerable, such as children, the elderly and the sick, are at risk from air pollution, but it is difficult to say how large the risk is. However, we have to make rules which set stringent regulations on industrial and power supply manufacturing and handling. The regulations are to be designed to further reduce harmful emissions into the Earth's atmosphere.



Air Pollution Control Equipment

### Reference

- Arrhenius, S., (1897). On the Influence of Carbonic Acid in the Air Upon Temperature of the Earth, *Astronomical Society of the Pacific*, 9, 1-14.
- Chaudhary, M.P. & Garg, V., (2013). Causes, Consequences and Control of Air Pollution, *Conference Paper, Rajasthan Technical University, Kota, Rajasthan*, 1- 11.
- Serreze, M. & Barry, R., (2011). Processes and Impacts of Arctic Amplification, *Global and Planetary Change*, 77, 85-96.

~ Somenath Mondal  
Semestar - V

# Global Warming: A Serious Threat to the Civilization

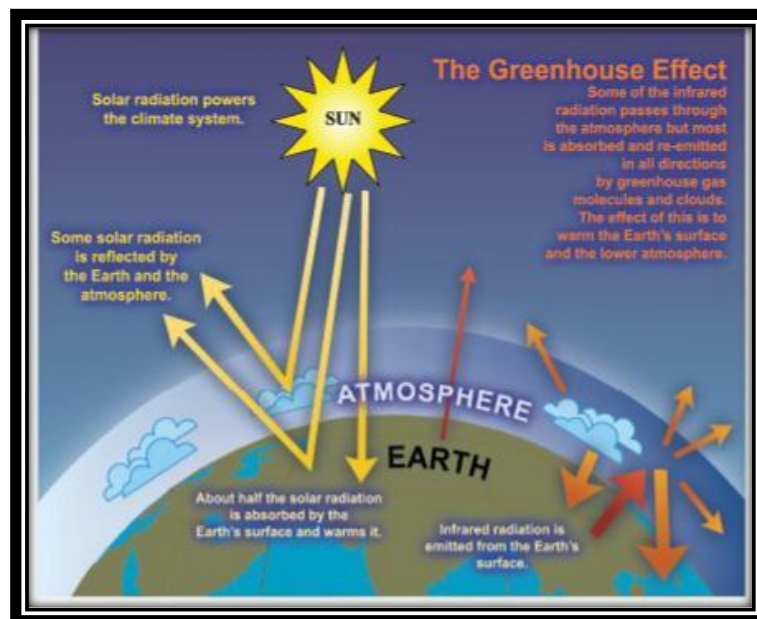
**G**lobal warming is the phenomenon of gradual heating of earth's surface, oceans and atmosphere, is caused by human activity, primarily the burning of fossil fuels that pump carbon dioxide, methane, and other greenhouse gases into the atmosphere. The global average surface temperature rose 0.6°C to 0.9°C Between 1906 and 2005 and the rate of temperature increase has nearly doubled in the last 50 years. In later stages of industrial revolution global warming is the process of increasing the temperature of the earth surface, atmosphere, sea level due to excess of greenhouse gases in the air due to human activities. Actually, the global warming is gradual and long-term heating process of earth surface and atmosphere.

## *Causes of Global Warming*

**Excessive use of fossil fuel:** Uncontrolled combustion of fossil fuels in vehicles and thermal power plants is emitting carbon dioxide (CO<sub>2</sub>) into the air, which is one of the most important factors contributing to global warming.

**Deforestation:** Increasing use of fire wood, expansion of agricultural land and industry, Transportation system, expansion of human settlement are the main causes of the deforestation. Due to deforestation, depleting forest's ability to absorb carbon dioxide (CO<sub>2</sub>). As a result, the amount of oxygen in the air decreases and the amount of carbon dioxide.

**Emissions of Methane Gas:** Methane is one of the greenhouse gases. Methane gas emitted from various types of biodegradable organic waste, livestock manure, wet land or stagnant water.



Green House Effect

**Emissions of Nitrous Oxide:** Excessive application of nitrogen fertilizers on Agricultural lands or forest fires emit large amount of nitrous oxide into the air which helps in global warming.

**Emissions of CFC:** With excessive use of air conditioners and refrigerators, humans have been adding CFCs into environment which affects the atmospheric ozone layer. The ozone layer protects them from ultraviolet rays emitted by the sun. The CFCs has led to ozone layer depletion making way for the ultraviolet ray, thereby increasing the temperature of earth.

**Agriculture:** Various farming activities produce huge level carbon dioxide and methane gas. These add to the greenhouse gases in the atmosphere and increase the temperature of earth.

**Industrial Development:** With the advent of industrialization the temperature of the earth has been Increasing rapidly. The harmful emissions from the factories add to the increasing temperature of the earth.

**Other factors:** Natural gas drilling, urbanization, over population, oil drilling, melting of permafrost, volcanic eruption etc. are other factors of global warming.

### *Effects of Global Warming*

**Increase in Average Temperatures:** One of the most immediate and obvious effect of global warming is the increase in temperatures over the world. The average global temperatures have increased by about 0.8°C over the pass 100 years, according to the National Oceanic and Atmosphere Administration (NOAA).

**Climate Change:** Increasing global warming, the earth's climate and weather will change in various such as heavy rains, extreme floods, drought, prolonged summer, thunderstorms, cyclones, rainstorm etc. will increase.

**Glacier Melting:** As the earth surface's temperature increased the deep thick ice caps of Antarctica and other continental and mountain glaciers Will continue to melt and sea-level will rise.

**Sea Level Rise:** As global sea level rises due to melting of polar ice in global eruptions – (a) landforms will change, (b) coast will be submerged, (c) sea water temperature and salinity differences will occur, (d) normal erosion cycle will be interrupted, (e) Agricultural production will disrupted.

**Creation of Forest Fires:** Increasing the temperature of earth, the forest will be destroyed by creating fires by rubbing the trees.

**Disruption of Aquatic Ecosystem:** Phyto plankton and zoo plankton will die due to increase of the temperature of sea water and aquatic ecosystem will be endangered.

**Extinctions of Species:** Increasing the average temperature of earth will lead to loss of many species plants and animals and endanger biodiversity.

**Destruction of Plants:** coniferous forest and mangrove trees will be extinct from the earth forever.



**Lack of Ground Water:** If the amount of rainfall and soil water decreases due to increase the temperature of the earth there will be shortage ground water reserves.

**Desertification:** Desert areas will become hotter and dries as the temperature of the earth surface increase, just as excessive upheaval and aridity will destroy the vegetation in the surrounding areas, leading to desertification.

**Increase in the Incidence of Diseases:** As the effect of global warming, the incidence and intensity of diseases will increase such as malaria, dengue, yellow fever, encephalitis, heart disease, stroke, asthma, allergies, skin cancer etc.

### Reference

Dai, A. (2011). Draught Under Global Warming: Review. *Wiley Enter Disciplinary Review: Nature Climate Change*, 2, 435-438.

Hasan, J. (2000). Global warming in the twenty centuries: An alternative scenario. *National Aeronautics and space administration Goddard Institute for Space Studies*,97(18),9875-9880.

Kweku, D.W., Bismark, O., & Maxwell, A. (2017). Greenhouse effect: greenhouse gases and their impact on global warming. *Journal of scientific Research & Report*,17(6),1-9.

~ Pritaparna Bachhar and Sabikun Nahar  
Semestar - V

# Massive Fire in the Dzukou Valley

**D**zukou valley is tourist spot which is located at the border of the states of Nagaland and Manipur in Northeast India. This valley is well known for its natural environment, seasonal flowers and flora & fauna. This valley is situated at an altitude of 2452m.

By now the valley is in wildfire which has started on December 29 afternoon,2020, on Nagaland side and the wildfire is shifting to Manipur side. This fire has destroyed much of the forest and harmed its rich bio-diversity. The massive fire has destroyed vegetation on Mount Iso, Manipur's highest peak and it is spreading towards Yangkhullen area of Senapati district. According to the investigation this fire is created by human. But the forest police could not find out the real guilty. The Police investigation is still ongoing. Manipur chief minister, N Biren Singh has taken early action against the massive fire in the Dzukou Valley. He said," There are two causes behind this wildfire, first one is gusty winds and second one is dry grasses and leaves because of dry season." These two things have taken the blaze to newer areas.

Indian Air Force (IAF), NDRF, paramilitary forces, state authorities, along with hundreds of volunteers and locals have been able to largely control the wildfire in the Dzukou valley.



Fire in the valley

NDRF expresses concern over increasing magnitude of wildfire. Total seven NDRF teams, three approached the affected area from the western side near Essi hills in Kohima district, while the rest approached from the eastern side of Mao in Senapati district. Nagaland state Disaster Management Authority OSD, Johnny Ruangmei said that the Indian Army, Four IAF choppers pressed into service have been drawing water from Dimapur and using Bambi bucket- a collapsible container with valve that can shoot a column of water onto trees. NDRF has pressed more choppers into service to help the ground forces. IAF Mi-17 V5 helicopter was deployed for firefighting mission at Dzukou valley near Kohima, Nagaland. Also, a C-130J hercules aircraft airlifted 9 tons load with 48 NDRF personnel from Guwahati to Dimapur. Union Home minister Amit Shah has assured all possible assistance.



C-130J Hercules aircraft([www.newsonair.com](http://www.newsonair.com))

Dzukou valley is home of rare and endangered birds – the large pheasant like Blyth's Tragpan (Nagaland's state bird), the Rufous-necked Hornbill and dark -rumped swift, among many others. Also found in the forests are endangered Hoolock Gibbons. There are no human habitations within the forest of Dzukou valley. This massive fire destroyed a huge part of rare birds and animals' home. One NDRF personnel already dead in this wildfire. All the volunteers are doing their own duties to put out the fire to protect the bio-diversity of the Dzukou valley.

Chief minister of Nagaland and Manipur should create a strong organization who will take early action against the wildfire in the forest. Local people of the valley should take part to put out the wildfire. Government should be declared the Dzukou valley as protected forest. This valley is the home of endangered animals and birds, we should protect the valley and its bio-diversity.

### **Reference**

- DNA India (December 31, 2020). Massive fire in Dzukou valley on Manipur-Nagaland border. Retrieved from: [www.dnaindia.com](http://www.dnaindia.com)
- Singh, B. & Bureau, E. T., (December 31, 2020). Dzukou valley fire: Indian Air force deploys Mi17V5 helicopter to control the fire. Retrieved from: [www.economicstimes.com](http://www.economicstimes.com)

~ Indrani Paul and Aritra Paul  
Semestar - I

# Deforestation: A Global Issue

*“Humanity is cutting down its forests, apparently oblivious to the fact that we may not be able to live without them.” – Isaac Asimov*

**D**eforestation is the clearing or thinning of forests by humans which represents one of the largest issue in global land use. Deforestation has always been a threat to our environment because it is causing ecological imbalance. But still many peoples are continuing this cruel process for their profit.



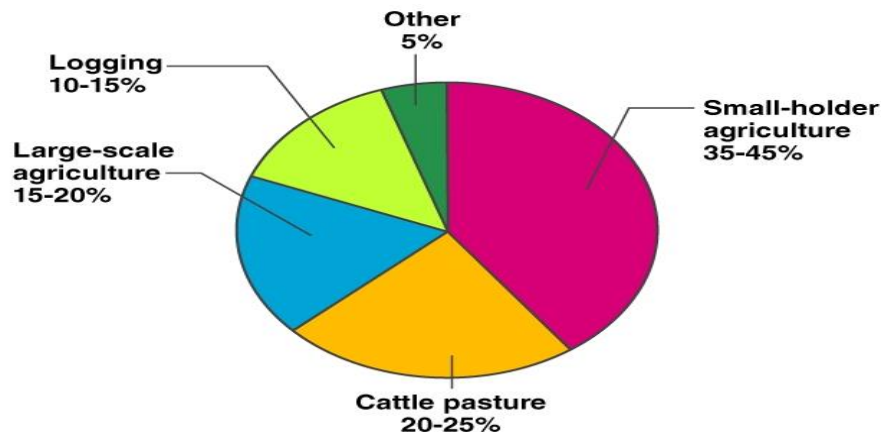
Deforestation

## Causes of deforestation

- Expansion of farming land: About 60% (small-holder agriculture with 45% and large-scale agriculture with 20%) of the clearing forests is for the agriculture and reasons like road, urbanization and fuel wood.
- Overpopulations: Overpopulations are believed to be the main cause of forest loss according to the Food and Agriculture Organization.
- Industrialization: Expanding cities and towns require land to establish the infrastructures necessary to support growing population which is done by clearing forests.
- Fuel wood: The cutting of trees for use as wood fuel account for 5%.
- Overgrazing: If animals are continuing to graze, they can cause a small amount of deforestation.
- Mining: Mining is a lucrative activity promoting development bombs which may attract population growth with consequent deforestation.

In present 31 percent of the Earth's land area or about 3.9 billion hectors is covered by forests. But gradually the number of forests has been coming down. Between the year 2000 and 2012, over 568 million acres of forests has been claimed by deforestation. The Amazon rain forests which is the source of 20 per cent of the world's oxygen supply loses approximately 1.32 acres of its area every minute due to deforestation.

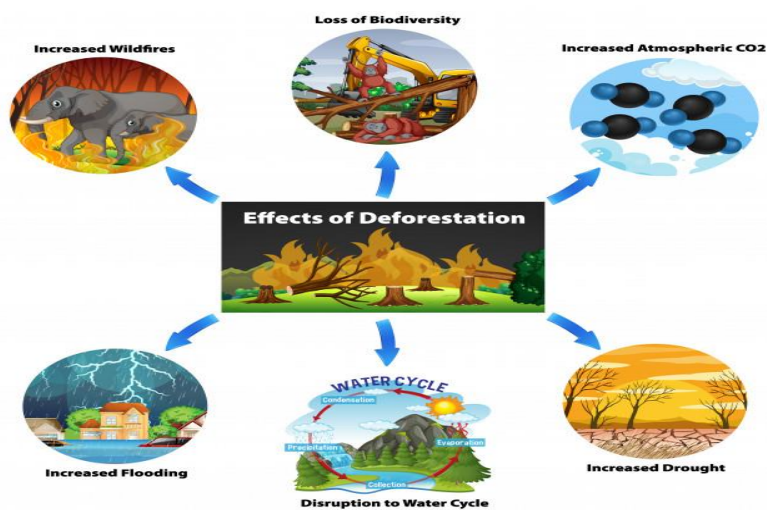
A pie chart detailing the driving cause of the deforestation of the tropical forests between the year 2000 and 2005 is provided below.



Causes of deforestation of tropical forests.

### Effect of deforestation

- Forests serve as a carbon sink by absorbing atmospheric carbon dioxide during photosynthesis. Since carbon dioxide is a greenhouse gas, deforestation is a direct contributor to the greenhouse effect and (consequently) global warming.
- Deforestation is accompanied by reduced humidity, owing to the absence of transpiring trees. The water content in the soil and the groundwater levels also decline in the cleared land.
- Since trees play a vital role in the water cycle, deforestation can contribute to significant disturbances in it.
- Forests play host to a wide spectrum of wildlife. In fact, tropical rainforests are believed to be the most diverse ecosystems on the planet. Deforestation poses a grave threat to this biodiversity. On a local scale, the clearing of forest land can cause a decline in the population of certain species.
- Decrease in rainfall leading drought.



Effects of deforestation

Forests provide more than a home for a diverse collection of living things; they are also an important resource for many around the world. The whole world is facing an environmental crisis on account of heavy deforestation. So, to avert deforestation we should do –

- we should afforest which is growing of trees in the forest.
- People should grow small plants in their houses.
- At last, the government should take strict actions against people. Especially those who are illegally cutting down trees.



Afforestation sowing a seedling

*“We need to save the forests. I have a big warehouse we can store them in” - Bauvard*

## Reference

- Agrawal, A., Nepstad, D., & Chhatre, A. (2011). Reducing emissions from deforestation and forest degradation, *Annual Review of Environment and Resources*, 36, 373-396.
- Duguma, et al., (2019). Deforestation and Forest Degradation as an Environmental Behaviour: unpacking realities shaping community actions, *Land*, 8, 1-17
- Okia, C. A. (Ed.). (2012). Global perspectives on sustainable forest management. Intech Open. (3-28).

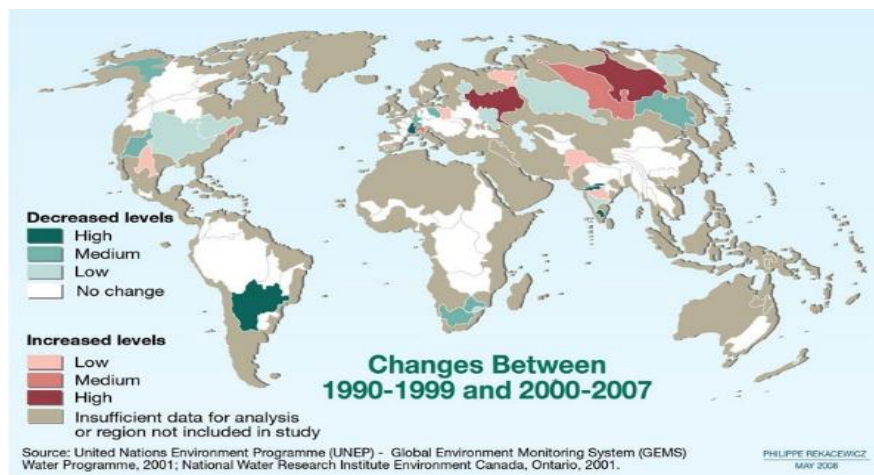
~ Labanya Mondal  
Semestar - V

# The Story of Water Pollution

**W**ater pollution is one of the factors that affect the health and standard of living of people in the living area. Water is an important constituent of the life support system. No one can live and even dream to live without water. This water becomes polluted when toxic matters add to the water. It is harmful to plants, human life, and the overall environment. Water pollution occurs when harmful substances (often chemicals or microorganisms) contaminate a stream, river, lake, ocean, aquifer, or other body of water, degrading water quality and rendering it toxic to humans or the environment.

There are two types of water pollution. Those are – 1. Groundwater pollution and 2. Surface water pollution. Groundwater gets polluted when contaminants—from pesticides and fertilizers to waste leaching from landfills and septic systems—make their way into an aquifer, rendering it unsafe for human use. When toxic matter, organic – inorganic components, industrial and agricultural wastes mix with the surface water (pond, lake, river, marine, etc.), the water becomes polluted and the water is called surface water pollution.

Sources of water pollution are either point sources or non-point sources. When contamination originates from a single source, it's called point source pollution. Examples include wastewater (also called effluent) discharged legally or illegally by a manufacturer, oil refinery. Nonpoint source pollution is contamination derived from diffuse sources. These may include agricultural or stormwater runoff or debris blown into waterways from the land.



Intensity of water pollution over the world

The water becomes polluted for many reasons or process. Mixing of nutrients (Nitrogen, phosphorus, etc.), Various organic (sugar, amino acid, etc.) – inorganic components (salts, acids, and bases, carbon, hydrogen, etc.), Over urbanization, radioactive minerals (cerium-144, iodine-131, etc.), Thermal plants, agricultural - industrial waste, oil leakage, sewage water help to pollute water. There are many series of impacts of water pollution on human health, plants, and the environment. The WHO (World Health Organisation) notes that, globally, around 2 billion people use a drinking water source with fecal contaminants. Contaminated water can harbor bacteria, such as those responsible for diarrhea, cholera, dysentery, typhoid, hepatitis

A, and polio. According to the UN, every year, approximately 297,000 children under five die from diseases linked to poor sanitation, poor hygiene, or unsafe drinking water. A person who ingests chemical toxins in their water can be at risk of - cancer, hormone disruption, altered brain function, damage to the immune and reproductive system, cardiovascular and kidney problems. Swimming in contaminated water can also trigger rashes, pink eye, respiratory infections, and hepatitis. Water pollution damages the growth of plants and creates many diseases. Polluted water can abolish many species of plants, fishes, birds, and the total ecosystem. When water pollution causes an algal bloom in a lake or marine environment, the proliferation of newly introduced nutrients stimulates plant and algae growth, which in turn reduces oxygen levels in the water. This dearth of oxygen, known as “eutrophication”, suffocates plants and animals and can create “dead zones,” where waters are essentially devoid of life. The central government has introduced the “Water (prevention and control of pollution) act 1974’ to control water pollution in India. We can follow some processes to control water pollution. Those are –

- To reduce plastic consumption and reuse or recycle the plastic when you can.
- Properly dispose of chemical cleaners, oils, and non-biodegradable items to keep them from ending up down the drain.
- Maintain your car so it doesn’t leak oil, antifreeze, or coolant.
- If you have a yard, consider landscaping that reduces runoff and avoid applying pesticides and herbicides.
- properly measure the toxic elements of industrial waste. Etc.

To avoid water pollution, we have to test the water regularly and drink the freshwater. Polluted water creates diseases slowly. In this stage, water pollution cannot control by a single effort. We have to take a holistic approach to control it.

## Reference

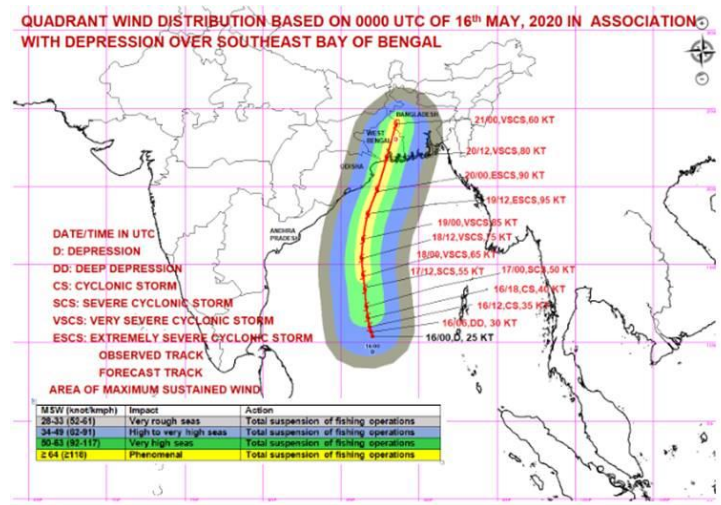
- Dwiveti, A.K., (2019). Researches in water Pollution, A Review: *International research journal of natural and applied sciences*, 4, 118- 141
- Mackenthun, K. M. (1969). *The practice of water pollution biology*. US Federal Water Pollution Control Administration, Division of Technical Support.
- Pandey, S. (2006). Water pollution and health. *Kathmandu University medical journal (KUMJ)*, 4(1), 128-134.
- Tiwari ,T.N., Das, S.C., and Bose, R.K., (1996). A Relation between COD & BOD for the Ganga at Kanpur, *Indian Journal of Env.*, 6, 183-184
- Umar, A., (2000). Effect of Water in Health, *Emp. News*, 22, 1-2

~ Souvik Mondal  
Semestar - V



# West Bengal Faces the Devastation of Cyclone Amphan

Cyclone Amphan hit West Bengal on May 20 climbing 86 lives so far and affecting over 10 million people in the eastern India state. The word Amphan pronounce as Um- Pun n means 'sky' the name was given by Thailand in 2004. Measure to check the speed of Covid-19 pandemic have compounded effort to keep people save from cyclone am fine even as migrant workers return home.



India Meteorological Department's track on Cyclone Amphan.

## Sundarban worst hit by the cyclone

While most districts of West Bengal are impacted the Sundarban region is the worst hit because it is an ecologically fragile zone. Chief Minister Mamata Banerjee said 1200 sq. km of the 4263 square kilometer forest had been destroyed. People dependent on the mangrove forest such as honey collectors and fishermen will be affected too.



Water breaches an island in Sundarbans as a result of Cyclone Amphan.

### **Millions of people left homeless**

The West Bengal government estimates that to 21560 square kilometer of area has been affected in the cyclone impacting the lives of millions of people. According to media reports the chief minister has said that 3 lakh people have been evacuated to relief shelters in West Bengal.



Houses destroyed in Patharpratima, South 24 Parganas after Cyclone Amphan

### **Farmers swale hit by cyclone**

A part palm human and livestock casualties, the cyclone has caused severe losses to Parma by destroying their standing crops of paddy mangoes litchi when it was a time for harvest.

### **Several parts of Kolkata without power internet and water**

Soon after the Fury of the storm subsided, the snapped electrical wires are damage to water pipes led to power outage and water storage in pockets across the state and the state capital of Kolkata.



Residents in Kolkata hold protests demanding for electricity and water post Cyclone Amphan

## Radio saves lives

At a time when internet and power connectivity had died down, radio proved to be on the great help for the administration and those trapped in the affected areas across the state. The Very High Frequency (VHF) HAM radio stations were used to rescue people caught in the midst of the severe cyclone, “We operated 37 VHF HAM radio stations with the help of our 42 volunteers spread in various districts of the state. Our volunteers communicated the information about people trapped in affected areas to the administration who in turn sent National Disaster Response Force (NDRF) teams for their rescue. We have managed to save around 8000 people and sent them to safer locations,” said Ambarish Nag Biswas, founder of West Bengal Radio Club comprising radio enthusiasts as its members. “We also managed to arrange ambulances for the people after getting messages on radio. We have saved the lives of several people because of radio.”



HAM radio volunteers urging people to shift to cyclone relief centres a few hours before the cyclone landfall

## Thousands of trees uprooted destroying environment and livelihood



Cyclone Amphan: destroying environment

The heavy rainfall brought by cyclone up to date even 5000 trees as well as several LAN ports and traffic signals across the state we had around 150 trees but all have got a printed in the fired strobe we have also lost one area of Banana plantation are you died Pranballav Howlader, a farmer entrepreneur and resident of Bishwanathpur village in North 24 Parganas.

## Reference

- Banerjee, S., (2020). Sundarbans after Cyclone Amphan in Environmental Protection, counter currents, June 6, 2020.
- BBC News, (2020). Amphan: Kolkata devastated as cyclone kills scores in India and Bangladesh, May 21, 2020.
- Das, S., Kar, N.S., Das, A., & Bandyopadhyay, S., (2020). Cyclone Amphan and its impact on the lower Deltaic West Bengal: a preliminary assessment using remote sensing sources, *Current Science*,19(8), 1-5.
- De, J. & Bandyopadhyay, S. (2020). Smart Governance in times of extreme Natural Disasters: An Introspection. The 'After Phase' of Super Cyclone Amphan in India and Bangladesh, *South Asia Democratic Forum*, Belgium, Brussels, Focus No. 64, 1-13,
- Majumdar, B. & Dasgupta, S., (2020). Let Bengal be heard: dealing with Covid and Cyclone, 11, 317-322.
- Mukherjee, K., (2020). Cyclone Amphan ravages mangroves covering 40% of Sundarbans, TNN, May 28, 2020.
- Monsal, B., Saha, R., & Samanta, A., (2020). Post-Amphan management and rejuvenation of the ravaged betel (piper beetle) baroj in West Bengal, *Farming and management*, 5, 91-100
- Ranganathan, P., (2020). Amphan in the Sundarbans: How Mangroves protect the coast from Tropical Cyclone, *Environment, The Sciences*, May 28, 2020.
- Raja, S.S., Dash, G., Ghosh, S & Son, R., (2020). Impact of Cyclone Amphan on marine fisheries of west Bengal, *Marine Fisheries Information Service Technical & Extensive Services*, No. 244, 30-31.
- Singh, S.S. & Bagchi, S., (2020), West Bengal: Knocked down by the virus flattened by winds, *The Hindu*, 30 May, 2020.

~ Sagarika Saha  
Semestar - V



*Walk deep into the lap of*

**NATURE**

*You will explore the reality*

**BETTER !!**

