



HIRALAL MAZUMDAR MEMORIAL COLLEGE FOR

Dakshineswar, Kolkata- 700035, West Bengal

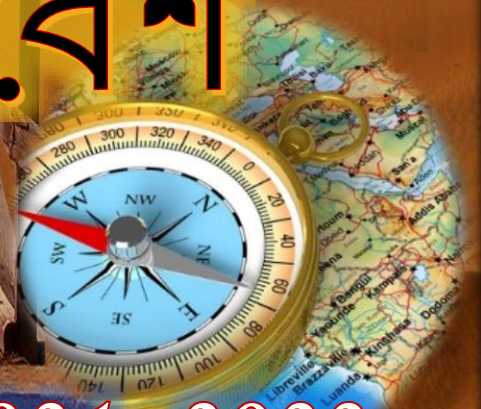
Department of Geography

ভূগোল

ও

বিশ্ব পরিবেশ

Academic Journal, 2021-2022





ভূগোল ও বিশ্ব পরিবেশ

CONTENTS

	PAGE No.
1. From The Principal's Desk	1-2
2. From The Head of the Department	3
3. From The Editorial Board	4-5
4. Sustainable Development -Saviour of Future Generation—Dr. Sonali Mukherjee	6-9
5. পরিবেশ চেতনায় পালা-পার্বণ- লোকউৎসব-- মানিক পাল	10- 15
6. Relation between Increasing Rate of Population and Temperature in Howrah District-- Bidisha Chatterjee	16- 19
7. Sea Level Rise and Related Problems of Sundarban Region-- Diya Ghosh	20- 27
8. Urban Ecology And The City- Issues And Challenges--Smt. Kamalika Das Majumdar	28- 34

9. **दक्षिनेश्वर ० तार पारिपार्शिक अङ्गलेर
अर्थनीतिते कोभिड १२ एर प्रभाव-- सोहिनी
भुडोचर्य** **35- 40**

10. **The Prospects Of Ecotourism In West Midnapore
District—Monalisa Maity** **41- 46**

11. **आल्लघाती --इन्द्रिलर मन्डल चडुपध्याय** **47- 51**

12. **Global Environment Change And Human
Security --Pallobi Khan** **52- 54**

13. **कलकतार दूषण ० मानव श्वास्थ्य--सोनरली कर** **55- 62**

14. **बिश्वरक्याणेर अविश्वरणीय रूपरेथर --निवेदितर
डोधुरी** **63- 69**

15. **बिश्वरप्रकृतिर क्यानडरस : 'छिन्नपत्र' --पर्णर मणुल** **70- 74**

16. **Remote Sensing And GIS Application In Water
Resource Studies—Debarati Chanda** **75- 80**

17. **Deforestation & Its Consequences** **81- 85**
--Rina Kumari Singh

18. **COVID LOCKDOWN: HEALTH OF YAMUNA --** **86- 91**
Arpita Sanyal, Tiyaशा Chakraborty

From The Principal's Desk:

EDITORIAL NOTE

The Sustainable Development Goals aim to develop greener, stronger, more resilient societies, the movement already being challenged due to Covid 19 attacks on human civilisation.

Billions of people were crying for increasing access to clean drinking water and sanitation (Goal -6), the rural community was already suffering, governments were trying to work on it, but Covid 19 has hit them hard. Importance of sanitation, hygiene and adequate access to clean water for preventing the disease has been felt, but lack of funding and fund diversion have made situation critical.

Goal 7, i.e., drives towards energy conservation is getting accelerated, but more impressive gains in the renewable energy sector are awaited. UN target is to improve the situation around the globe, specially in sub-Saharan Africa.

Climate change is affecting every country. 2019 was the second warmest year, starting from 2010-2019. Emission of Carbon dioxide (CO₂) and other greenhouse gases have already rang the alarm. Disruption of lives and livelihood has reached to its extreme height. It is being murmured that covid-19 has reduced greenhouse gas emissions due to travel bans and lockdowns. But this is a dreadful solution.

The global policy making responses to effectively implement the Paris Agreement, adopted in 2015, need to be rejuvenated through adequate fund flows, new technological innovations and an enabling capacity building framework,

Careful management of water resources, particularly the oceans can be a key feature of a drive towards sustainable future, which can make the Earth habitable for human



beings, as well as for all living animals, through proper functioning of ecosystems and biodiversity.

To stop overfishing, marine pollution and ocean acidification, global policy making bodies should think for more vibrant technology and economy.

These are all vital issues, some of which have been discussed in this introductory issue of this journal, keeping in consideration the challenges or threats posed to the world environment. More such challenges will be highlighted in the forthcoming issues of the journal. Case studies and empirical observations, experiential learning outcome, literary contributions etc. have been the sources of the articles. It is my proud privilege to write an editorial note for an academic journal, in which our beloved students have shared their well knit thoughts. I express my heartfelt gratitude to the teachers of Geography, who under the able guidance of Mrs. Mun Mun Nandy and leadership of Mrs. Anindita Samanta have motivated the students to raise voices to save the environment. Faculties like Dr. Amrita Chaudhuri, Mrs. Debi Bhattacharya, Mrs. Monalisa Maity, Mrs. Oindrila Mondal Chattopadhyay, Ms. Sonali Kar deserve appreciations for undertaking the responsibility of publishing this academic journal.

Let's hold hands together to save this world. Let us be more vibrant against the conspirators who are gradually destroying the world environment for their vested interests. Our pens will be our swords in this war.

Dr. Soma Ghosh

Principal

Hiralal Mazumdar Memorial College for Women

Dakshineswar



From The Head of the Department:

It is a great privilege for the Department of Geography of Hiralal Mazumdar Memorial College for Women, Dakshineswar to publish our new academic journal named Bhugol O Bishwa Poribesh for the academic session 2022-2023.

This issue of the journal is a compilation of the studies and observations of the students of all the three semesters of our department on various current geographical and environmental issues of India and the world to spread awareness on environmental conservation. All esteemed and talented faculties of my department have continually guided our students to enable them to express their views in the way of an organised writing. The faculties have equally contributed to the academic enrichment of this issue of our Journal to make the Journal an enriching academic resource on the endeavour of our discipline Geography in promoting Environmental Sustainability which is the central theme of our Journal.

I am really grateful to our Principal madam Dr. Soma Ghosh for continuously encouraging us and extending her utmost cooperation to us in this academic endeavour.

I am really very thankful to all the faculty members of my department and also to all faculty members of other departments of our college who have extended their contribution and support in enriching this issue of our academic journal.

Moreover, I gladly thank all the students of my department who have contributed to this publication.

I extend all my good wishes for the success and universal acceptance of this academic publication.

With all my best wishes and regards,

Smt. Mun Mun Nandy,

Assistant Professor of Geography

From the Editorial Desk:

Changing climate is a major concern not only for climatologists and meteorologists, but also for common people. Since 1998 environmental scientists are observing the changes in a weather pattern, which seemed difficult to be explained with existing climate models. Scientists are, therefore, focussing on the causes and consequences of the changing climate. They are being followed by the anthropologists and the economists to find out the areas where the human intervention in the eco-system is posing threats to the climate. Since 1990s, a number of climate policies have been formulated by the economists and the lawyers.

Students, future geographers, meteorologists and climatologists are also becoming very much worried about the continuous changes in climate that might be ultimately disastrous. People all over the world are going through challenges of pandemic and among all negatives, the only positive is the process of “Restoration of the Earth” during lockdown periods. Experts are also thinking about the permanent and sustainable solutions.

It is very fortunate for all of us that students are also raising their voices against environmental pollution and other unnecessary human interferences. To provide a platform to the students, to make them more concerned about the environment, the department of Geography, Hiralal Mazumdar Memorial College For Women is going to launch a bi-lingual academic journal “Bhugol O Biswa- Paribesh” in May 2022. Besides students, many resource persons servicing in different Govt./Non-Govt. sectors have contributed their valuable opinions in this academic journal. This academic journal “Bhugol O Biswa Poribesh” consists of different types of environmental and ecology-related topics which emphasize on the development of global environment-related issues.

We thank all the contributors for enriching the journals. We are also very thankful to Dr. Soma Ghosh, Principal for her encouragement and guidance, Dr. Lipika Mullick, Bursar



for providing necessary financial assistance, Dr. Rupa Sen, IQAC Coordinator, for motivating us to perform the job.

The involvement of all of the faculties in the process of final preparation of this journal is really appreciable. The gratitude goes to Mrs. Mun Mun Nandy, Mrs. Anindita Samanta, Dr. Amrita Chaudhuri, Mrs. Debi Bhattacharya, Mrs. Monalisa Maity for their tireless effort to make the successful launching of the journal.

With regards and best wishes.....

Mrs. Mun Mun Nandy

Mrs. Anindita Samanta

Dr. Amrita Chaudhuri

Mrs. Debi Bhattacharya

Mrs. Monalisa Maity

Mrs. Oindrila Mondal Chattopadhyay

Mrs. Sonali Kar

Members of the Editorial Board

Sustainable Development -Saviour of Future Generation

--Dr. Sonali Mukherjee

Associate Professor

Department of Economics

Hiralal Mazumdar Memorial College for Women

Nowadays sustainable development has become a great issue for discussion. What is sustainable development? In 1987 World Commission on Environment (known as Brundtland Commission) defined it. “Sustainable development is a development that meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs.”

With the increase in population and with the advancement of technology and science the demand for raw materials also increases. Moreover, due to overpopulation, trees have to be cut down, forests are destroyed, animals lose their habitat, and the balance of the environment is disturbed. This is why we see in the news that elephants have come out somewhere to destroy crops or tigers have come out of forests to eat people and cattle. When they do these things in search of food, the consequences are often terrible for them and they have to die in the face of human anger

Today we have realized that the reckless destruction of the stored-up products of nature and the unlimited extraction of coal, oil, gas and minerals, and the exploitation of the rain forests is an injury done to posterity. Scientific and technological progress was also causing terrible damage to the natural environment.

We know some situations are inevitable. For example, for infrastructural development, roads are needed. Trees have to be cut down to make roads. Environmentalists say that if we have to cut down trees, we need to plant three times as many trees somewhere else to maintain the balance of the environment and not to disturb the ecological pyramid.

Environmental concern became more acute and radical because of the fear that economic growth might endanger the survival of the human race and the planet. Thus came the new mode of thinking about development- sustainable development as a better alternative to unlimited economic growth.



Earlier development and conservation were considered to be conflicting ideas- because conservation means the protection of resources while development occurs through ugh exploitation of resources. Then came the modern concept of sustainable development as a compromise between the notions of conservation and development. Now these two are thought to be interdependent issues. Sustainable development should not focus on only economic and social matters but also on matters related to the natural resources.

Moreover, earlier underdeveloped countries were suspicious that this sustainable development might be an ideology imposed by the developed and wealthy industrialized countries to enforce stricter conditions and rules on aid to developing countries. The less developed countries were also afraid of the thought that sustainable development would be employed to sustain the gap between developed and underdeveloped countries.

The fact is that by providing the right education and information we can change people's values and behavior and encourage them to adopt a more sustainable lifestyle. This will also be helpful to break the poverty cycle and diminish the problem of malnutrition and other diseases.

According to former Secretary-General of United Nations, Ban Ki-Moon "Education is a fundamental right and the basis for progress in every country. Parents need information about health and nutrition if they are to give their children the start in life they deserve. The challenges of conquering poverty, combating climate change and achieving truly sustainable development in the coming decades compel us to work together. With partnership, leadership and wise investment in education, we can transform individual lives, national income and our world."

Every year April 22 is celebrated Earth Day around the world. It started from the year 1970. The theme of Earth Day in 2022 is **-Invest in our Planet.**

The sustainable development goals are universal. This is because if we consider about sustainable development of the world then everyone is interdependent and indivisible. So, to achieve sustainable development of the world no one should be left behind. All countries have to monitor and review progress toward achieving goals and targets at the national level by 2030. But as per UN report India's rank which was 115th place in 2019. But it slipped to 117th in 2020 and further to 120 in 2021 out of 165 countries.



The main aims of our country, India, for sustainable development are:

- ❖ End of Poverty in all its form everywhere
- ❖ Zero Hunger through achieving food security, promoting sustainable agriculture and improving nutrition of the citizens
- ❖ To ensure healthy lives and well-being for all ages
- ❖ To attain gender equality and to promote women empowerment
- ❖ Innovation and Infrastructure
- ❖ To ensure Water Availability
- ❖ Global Partnership for sustainable development
- ❖ To build strong infrastructure, to promote sustainable industrialisation and to foster innovation
- ❖ To conserve and sustainably use the sea, ocean and marine resources
- ❖ To revitalize the global partnership for sustainable development.

The students can help to achieve the country's sustainable development goal through participating dialogues, through protest movements, or by using social media tools. Students can demand implementation of sustainable development plans. For such actions people must gather the different issues and problems of the whole world.

- Students need to be empathetic to the whole world

If the students are exposed to important sustainable development goals like poverty, hunger, malnutrition, gender discrimination, education etc. they will start to realize the worldwide problem of the human being about which they had not clear idea earlier. It will create a feeling of global fraternity. At first, they can start this social welfare work from their own country and gradually spread all over the world.

- Students must have the knowledge about the whole world

The sustainable development goals are global in nature. So, the students must gather clear insight about the critical problems of the world around them. For example, lack of access of clean water, gender disparity etc. which are inseparable from culture. The students must gather knowledge about their culture and heritage. Then only they have a deeper understanding of their own identities. The best thing is more they learn more their curiosity and compassion for others will grow.



- Students must actively participate in the world they live in

We must encourage students to actively participate not only in their local but also global communities to solve the problems the world faces today. In future these students will become global leaders and have an appreciation for cultural differences, they see themselves as citizen of the world and take responsibility to enact change in global scale.

- We must encourage students to be active participants in their local and global communities to solve the biggest challenges the world faces today. When students become global leaders and have an appreciation for cultural differences, they see themselves as citizens of the world and take responsibility to enact change on a global scale. We must prepare our future generation as global leader – they will think about the problem of the whole human society and will serve for the world and not only their own countries.
- Students and teachers can work together

The teachers may not be expert in all global issues. But the Teachers can learn about them and impart knowledge about various problems of the world to the students. They can join with the students for social work. Then students will feel encouraged. If teachers and students work together a powerful force may be created to achieve the sustainable development goal which may create a peaceful, healthy and equitable world in future.

EVS is now included in our syllabus so that the students can be aware of the environment surrounding them.

Coming to the conclusion we can see that the sustainable development is possible establishing a good relationship between three E s – economy, ecology and equality. Education and awareness to all stakeholders is the most effective way to promote sustainable development. To serve this purpose the universities and colleges can take a leadership role on sustainable development. The colleges and universities can educate and empower students to address issues related to energy efficiency, climate change as well as sustainability in its broader definition. The Nobel laureate and Indian economist Amartya Sen mentioned in 22nd Governing Council of United Nations Environment Programme held in Nairobi, Kenya that development cannot be divorced from ecological and environmental concerns.

পরিবেশ চেতনায় পালা-পার্বণ- লোকউৎসব

--মানিক পাল

হুগলী জেলা সমন্বয়কারি আধিকারিক
পশ্চিমবঙ্গ জীববৈচিত্র্য পর্ষদ, পরিবেশ দপ্তর

“প্রকৃতির মধ্যে একটা দিশা, একটা উদ্দেশ্য দেখিতে পাইবে। দেখিতে পাইবে যে এই বিশ্ব জীবন্ত, জড়পিন্ড মাত্র নহে।.....”

দীক্ষা, অব্যক্ত

জগদীশচন্দ্র বসু

কৃষি পেরিয়ে শিল্প, এখন বৈদ্যুতিন, এরপর ‘কৃত্রিম মেধা’র যুগে ঢুকতে চলেছি আমরা। গত একশ বছরে জনসংখ্যা বাড়িয়েছি তেরো গুণ, পেট্রোলের ব্যবহার তিনশ গুণ, রাসায়নিক সারের ব্যবহার সাড়ে তিনশ গুণ, এত আরামে কেউ থাকেনি। মানুষও না। হােক না জঙ্গলে আগুন, কৃষিতে খরা, অতিবৃষ্টি, বন্যা, তুফান, সমুদ্রস্ফীতি, যাক না মিষ্টি জল নোনতা হয়ে, ভূ-জল নেমে যাক রসাতলে, জলজ প্রাণী, স্থলজ প্রাণী, আকাশের পাখি কমে যাক না দেদার, খাদ্যাভাবে, বাসার অভাবে অথবা নিতান্ত মানবিক ক্রিয়াকলাপের দরুন।

জলবায়ু পরিবর্তন বিশ্বের অন্যতম সমস্যা। ১৯৯২-তে রিও সন্মেলন, ১৯৯৭-তে কিয়াটো প্রোটোকল, ২০২০তে কোপেনহেগেন শপথ- স্মরণ করিয়ে দিয়েছে পরিবেশ রক্ষায় মানুষের কর্তব্য। IPCC গত জুলাই মাসে স্পষ্ট করে বলে দিয়েছে বর্তমান পৃথিবীর দুরবস্থার হাল মানুষকেই ফেরাতে হবে। ২০১৫ সালে রাষ্ট্রসঙ্ঘ থেকে প্রকাশিত সুস্থায়ী উন্নয়ন লক্ষ্য মানুষের জন্য এবিষয়ে একটি লক্ষণের গন্ডী কেটে দিয়েছে।

কিন্তু আমাদের সভ্যতার যে শর্ত ছিল আমাদের জীবনের নিরাপত্তা নিশ্চিত করা ? এখন তো আমরা নিরাপদ। নই। বেলাগাম বায়ুদূষণ, বৃষ্টিপাতের ঘনত্ব হ্রাস, আচমকা আকাশভাঙা বৃষ্টি, বাতাসের কার্বনডাই অক্সাইড, মিথেন, নাইট্রাস অক্সাইডের পরিমাণ ক্রমশ বাড়ছে। মেরুপ্রদেশে হিমবাহের চাদর গলছে, সুপ্ত দশা থেকে সক্রিয় হয়ে উঠছে নাম না জানা কত শত ভাইরাস বাহিনী। কার্বন নিঃসরণের জন্য শুধু পশ্চিমী দেশগুলি নয়, তৃতীয় বিশ্বের দেশগুলি সমান ভাবে দায়ী। কারণ নতুন খনি খনন, অরণ্য হনন, নদীর নাশ, পর্যটনের নামে পাহাড়ের প্রাকৃতিক



শুধুলাকে অগ্রাহ্য করে বহুতল নির্মাণ আজও অব্যাহত। প্লেটো,স্ট্রাবো ও প্লিনির মতো বিদ্বজনেরা। পরিবেশ ক্ষয়ের পিছনে কৃষি ও বনবিনাশের হাত দেখেছিলেন। কিন্তু তার পর ভগা, নীলনদ, আমাজন, টেমস, টাইবার, সিন্ধু, গঙ্গা, ও দানিযুব দিয়ে অনেক জল গড়িয়েছে।

অথচ এমনটা তো কথা ছিল না। ভারতীয় সভ্যতার বুক লালিত হয়েছে শত শত আদিবাসী জীবনযাপন ও সংস্কৃতি। উত্তরবঙ্গের একটি জনগোষ্ঠী এখন ও নতুন চাষের জমির সন্ধানে গিয়ে হাঁটু মুড়ে ঝাপঝাড়ের কাছে ক্ষমা প্রার্থনা করে। দা দিয়ে নয়, হাত দিয়ে সরিয়ে দেয় তাদের। পুরুলিয়ায় কলসী সেচ ছিল; পলাশের মূল, পান্ডপাদপের পল্লবে তৃষ্ণা নিবারনের উপায় জানা ছিল। আমাদের গ্রামে স্থানীয় মাটির স্বরূপ মেনে চাষ হত, শস্য বৈচিত্র্যের কারণে খাদ্য অপচয় হত না, মাটির উর্বরতা ক্ষয় হত না। আমাদের ভুলে গেলে চলবে না যে আকাশ, বাতাস, পাহাড়, বন, নদী, কীটপতঙ্গ, মাছ, পশু, পাখি সবাইকার সঙ্গে সবাইয়ের অবিচ্ছেদ্য সম্পর্ক রয়েছে। সবাই হল পৃথিবীর সন্তান। অথর্ববেদে জীববৈচিত্র্য ও পরিবেশ চেতনার উল্লেখ আছে।

লোক উৎসবের মধ্যে আছে পরিবেশ প্রকৃতির প্রতি মানুষের কৃতজ্ঞতা স্বীকার। গাছের সাথে সমস্ত প্রাণীর জীবন। ওতোপ্রোত ভাবে জড়িত। পরম্পরাগতভাবে পালিত হওয়া প্রাচীন লোক উৎসবগুলিকে আজও গ্রাম বাংলায় কিছু মানুষজন বাঁচিয়ে রেখেছেন। এই উৎসবগুলির মধ্যে আছে পৃথিবীর কোল থেকে হারিয়ে যেতে বসা কিছু উপাদানকে সংরক্ষণের চেষ্টা। আজও গ্রামে-গঞ্জে জমিকে দেবতা রূপে পূজা করা হয়। জীববৈচিত্র্য আর । লোক সংস্কৃতি, পালা-পার্বণ-উৎসব ছাড়া অসম্পূর্ণ থাকে। অক্ষয়তৃতীয়া থেকে পিঠে পার্বণ, মেয়েলি ব্রত থেকে সত্যনারায়ন পূজা, অরন্ধন, নলতা সংক্রান্তি, নবপত্রিকা, ইতু পূজা, গোপার্বণ, প্রভৃতি বারোমাসের অসংখ্য পালা। পার্বণ যেখানে জীববৈচিত্র্য ওতোপ্রোত ভাবে জড়িত।

যে কোনো জায়গায় জীব বৈচিত্র্যের সাথে তার পালা-পার্বণের যোগসূত্র পাওয়া যায়। বৈশাখ মাসে হয় শিব ও শীতলা পূজা যেখানে বেলপাতা, আম্রপল্লব, কলা গাছ, আকন্দ, ধুতুরা, করবী, জবা ও অপরাজিতা ফুল লাগে। প্রজাপতি যে গাছে ডিম পাড়ে বা লার্ভা যে গাছে পাতা খায় তাকে প্রজাপতির হোস্ট প্লান্ট বলে। বেল, আম, আকন্দ, করবী, জবা প্রজাপতির আঁতুরঘর। প্রজাপতির অনেক জাতের ফুলের পরাগমাণে ঘটায়। এই উৎসবের মাধ্যমে প্রজাপতি সংরক্ষণ করার বার্তা নিহিত আছে।



জৈষ্ঠ্যতে হয় মঙ্গলচন্দ্রী পূজা যেখানে লাগে কলা, তুলসী পাতা, মুগ কলাই, যব, আতপ চাল। জামাই ষষ্ঠীর বৈশিষ্ঠ্য হল চিড়ে, মুড়কি সমেত পাঁচ রকম মরশুমি ফল। দশহরা গৃহস্থের ঘরে ঘরে পালন করা হয়। এই পূজার উপাচারে লাগে মনসা গাছের পাতা, দশ রকম মরশুমি ফল ও ফুল। এই উৎসবের মাধ্যমে মরশুমি ফল ও ফুল সংরক্ষণ করার বার্তা নিহিত আছে।

শ্রাবন মাসে প্রথম সপ্তাহে বাড়ীর ওঠানে শাকপাতা রাখা হয়। বিভিন্ন শাকপাতা যেমন সজনে, পাট, কলমি, শুশনি, কুমড়ো, পুঁই, নটে, সরষে, মেথী, ডিমে শাক প্রভৃতি তিনটি আলাদা আলাদা কচু পাতায় মুড়ে, খড় দিয়ে বেঁধে এবং তাতে ঢলাপাতা, ওলপাতা, চাল, গুড়, সিঁদুর, গঙ্গাজল ইত্যাদি দিয়ে পূজা করা হয়। প্রকৃতির কোল থেকে হারিয়ে যাওয়ার মুখে এমন কয়েকটি ঔষধি গাছ এই উৎসবের মাধ্যমে সংরক্ষিত হয়।

ভাদ্র মাসের সংক্রান্তিতে অরন্ধন অনুষ্ঠান হয়। প্রকৃতি সংরক্ষণে অরন্ধন অনুষ্ঠানটির ভূমিকা অনন্য। আগের দিন রাত্রে ভাত, কচুশাক, চালতার ডাল, ইলিশ মাছ ও নানারকম সজি ভাজা হয় এবং পরের দিন পাল্লাভাত খেতে হয়। অরন্ধনের দিন সকালে উনুন পরিষ্কার করে, চালের বাটা ও নানারকম ফুল দিয়ে উনুন সাজিয়ে চারপাশে চালকুমড়ার ফুল, শালুক ফুল, কলমি শাক ও মনসা গাছের পাতায় সাপের চিহ্ন এঁকে আগের রাতের রান্না করা পাল্লা, বিভিন্ন রকমের ভাজা, কলা রেখে উনুনরূপী মা মনসাকে পূজা করা হয়। যেহেতু ঐ দিন বেশীরভাগ বাড়ীতে রান্না হয় না সেইহেতু রক্ষা পায় ঐ এলাকার সবুজ বনানী। ফলে বায়ুদূষক, মৃত্তিকা দূষণ এর হাত থেকে রক্ষা পায় প্রাকৃতিক পরিবেশ। বাস্তুতন্ত্রের ভারসাম্য রক্ষায় সাপের ভূমিকা থাকায় মূলত মা মনসাকে সন্তুষ্ট করতে এই পূজা হয়। এই উৎসবে সাপকে সংরক্ষণ করার বার্তা নিহিত আছে। সাপই একমাত্র প্রাণী যারা ছুঁচো, ইদুরের বংশ বিস্তার রোধ করে, তা না হলে অর্ধেকের বেশী ফসল চাষীদের নষ্ট হত। এছাড়া সাপের বিষ দিয়ে বিভিন্ন জীবনদায়ী ঔষধ তৈরী হয়।

ভালো ফসল ফলানোর উদ্দেশ্যে কিছু লৌকিক বিশ্বাস আজ ও গ্রাম বাংলায় প্রচলিত, যার নাম নলর্পতা সংক্রান্তি। লোক বিশ্বাস রয়েছে আশ্বিন মাসের সংক্রান্তিতে ধানগাছ পূর্ণগর্ভা হয়, তাই এই পূজার মাধ্যমে, চাষী ধানক্ষেতে গিয়ে সবুজ ধানগাছকে স্বাদ খাওয়ান। এই অনুষ্ঠানে ধানগাছের রোগ বিনাশের জন্য হলুদ, কেশুতের শিকড়, নিম পাতা, কেউ, আদা, রাইসরষে, পান এগুলো খেঁতো করে বোয়াল পাতায় মুড়ে পাটের রোয়া দিয়ে।



নলগাছের পাতায় বেঁধে ধানজমিতে পুঁতে পূজা করা হয়। এই উৎসবের দিনে গাছের পাতা থেকে শুরু করে কোনো প্রাণকেই হত্যা করা হয় না। ঐ দিন আগের দিন থেকে তুলে রাখা সাত রকমের শাক যেমন লাউ, কুমড়ো, কলমি, সজনে, হিংচে, পুঁই ও নটে শাক একসাথে ভাজা হয়। ওইদিন সকালে বাড়ীর সকলে হলুদ, কালমেঘ পাতা, ইদুরকানি পাতা, থানকুনি, ব্রাহ্মী ও কুলেখাড়া পাতার রস খায়। এই উৎসবের ফলে প্রকৃতির নানা উপাদান সংরক্ষিত হচ্ছে।

প্রকৃতির কোল থেকে হারিয়ে যাওয়ার মুখে এমন কয়েকটি ঔষধি গাছ নবপত্রিকা প্রথার মাধ্যমে সংরক্ষিত হয়। বাঙালীর প্রানের উৎসব দুর্গা পূজা। নবপত্রিকা ছাড়া দুর্গা পূজা সম্পন্ন হয় না। নবপত্রিকা, দুর্গা পূজার একটি অঙ্গ। বাস্তবে নবপত্রিকা নয়টি উদ্ভিদ। একটি সপত্র কলাগাছের সঙ্গে অপর আটটি (কচু, হলুদ, জয়ন্তী, বেল, মান, ধান, অশোক ও ডালিম) সমূল সপত্র উদ্ভিদ একত্রে করে একজোড়া বেল সহ শ্বেত অপরাজিতা লতা দিয়ে। বেঁধে লালপাড় সাদা শাড়ি জড়িয়ে ঘামেটা দেওয়া বধূর আকার দেওয়া হয়। নবপত্রিকার নয়টি উদ্ভিদ আসলে দেবী দুর্গার নয়টি বিশেষ রূপের প্রতীক। যেমন কলা গাছের অধিষ্ঠাত্রী দেবী- ব্রাহ্মণী। কচু গাছের অধিষ্ঠাত্রী দেবী হলেন- কালিকা হলুদ গাছের অধিষ্ঠাত্রী দেবী হলেন- উমা জয়ন্তী গাছের অধিষ্ঠাত্রী দেবী হলেন- কার্তিকা বেল গাছের অধিষ্ঠাত্রী দেবী হলেন- শিবা ডালিম গাছের অধিষ্ঠাত্রী দেবী হলেন- রক্তদন্তিকা অশোক গাছের অধিষ্ঠাত্রী দেবী হলেন- শোকরহিতা মানকচু গাছের অধিষ্ঠাত্রী দেবী হলেন- চামুন্ডা ধান গাছের অধিষ্ঠাত্রী দেবী হলেন- লক্ষ্মী

এই নয়দেবী একত্রে নবপত্রিকাবাসিনী ‘নবদুর্গা’ নামে পূজিত হন। গবেষকদের মতে নবপত্রিকার পূজা প্রকৃতপক্ষে শস্যদেবীর পূজা।

আশ্বিনের কোজাগরী লক্ষ্মী পূজার উপাদান হল খই, চিড়ে, নারকেল, তাল কড়ম, আখ ও পানিফল। কার্তিক মাসে হয় কুলকুলোতি পূজা ও গোপার্বণ। প্রথমটায় ছোটো মেয়েরা ফুল বেলপাতা সহযোগে সন্ধ্যাবেলায় পূজা করে। গোপার্বণে, গৃহপালিত গরুকে বনমালা, ফুল, হলুদ, কলা, মিষ্টি দিয়ে পূজা করা হয়।

শ্যামাপূজার আগের দিন ভূত চতুর্দশী পালন করা হয়। ভেষজ বিজ্ঞানীদের মতে ঋতু পরিবর্তনের সাথে সাথে বিভিন্ন রোগব্যাধির প্রাদুর্ভাব দেখা যায় আর তার দাওয়াই হলো এই ১৪ রকম শাক। ওল, কচু, বেতো, কালকাসুন্দা, নিম, সরষে, সালিঞ্চা, জয়ন্তী, গুলঞ্চ, পলতা, ঘেঁটু বা ভাট, হিঞ্জে, শুশনি, শুলকা। ভেষজগুণ বুঝেই বেছে নেওয়া ১৪ টি শাক। কালিপূজার সঙ্গে যে কবে



থেকে চোদ্দ শাকের সম্পর্ক তৈরী হলো এখনো তা স্পষ্ট নয়। এগুলো মূলত মাঠে ঘাটে জন্মাতো। এই সবগুলো দিনে দিনে হারিয়ে যাচ্ছে। কার্তিক সংক্রান্তিতে পাঁচকলাই, শুশুনি, হিঞ্জে, বর্মা প্রভৃতি শাক, মানকচু, হলুদ ও ধান গাছ দিয়ে ইতুর ঘট পাতা হয়। অঘ্রান। মাসের প্রত্যেক রবিবার গৃহস্থের বধু গাছগুলিতে গঙ্গা জল দিয়ে পূজা করে।

পৌষ মাসের লক্ষ্মী পূজার প্রধান উপাদান- নূতন আমন ধান ও ধানের শীষ। প্রায় সারা মাস পিঠে পার্বণ উৎসব চলে। এখনো কিছু জায়গায় টেকির চল আছে। মাঘ মাসের পয়লা তারিখে গোটা মরশুমি ফল দিয়ে উত্তরায়নএর পূজা পালন করা হয়।

বসন্ত পঞ্চমীর পরের দিন শীতল ষষ্ঠী পালন করা হয় গোটা সজী, কলাই, লাউ, কুল দিয়ে এবং যেটি ‘গোটা । সিদ্ধ’ নামে প্রচলিত। ফাল্গুন মাসে ঘেঁটু ফুল ফোটে যা দিয়ে ঘেঁটু পূজা করা হয়। চৈত্র মাসের লক্ষী পূজার উপাদান হল মরশুমি ফল। অশোক ষষ্ঠীর ব্রত পালন করা হয় অশোক ফুলের কুঁড়ী খেয়ে, যেটি স্বাস্থ্যের জন্য উপকারী।

করে বেঁচে অগুথ গাছের পূজা মূলে জল দিয়ে বট, অশ্বথ বহু প্রাচীন বৃক্ষ হওয়ার দরুন তাদের বৃকে আশ্রয় করে বেঁচে তাকে বহু উদ্ভিদ ও প্রাণীর জীবন। এখন ও গ্রাম বাংলায় চৈত্র থেকে বৈশাখ মাস পর্যন্ত গ্রামের গৃহবধুরা বট, অশ্বথ গাছের পূজা করে। মঙ্গল বা শনিবারে দলে দলে বট বা অশ্বথতলে জড়ো হয়। বট গাছের তলায় প্রদীপ জ্বালিয়ে, গাছের মূলে জল দিয়ে। তারপর একে একে সিঁদুর, আতপচাল, দুর্বা, ফুল দিয়ে পূজা করে। তারপর পরিবার ও সন্তানের মঙ্গল কামনা করে গাছের চারপাশে ঘুরে সুতোর বেড়ি পরিয়ে পূজা শেষ করে। প্রাণের প্রিয় রবি ঠাকুরের কথায়।

“কাঠুরে গাছকে কাটতেই জানে,

সে গাছ পায় না, কাঠ পায়। মালী গাছকে রাখতে জানে।

সে পায় ফুল, পায় ফল,.....”

গাছের সাথে আমাদের জীবন শুধু না, সমস্ত প্রাণীর জীবন ওতাপ্রোতভাবে জড়িয়ে আছে। আকাশ, বাতাস ও জলের নির্মমতা এবং জীব বৈচিত্র্যের বৈচিত্র্য রক্ষায় গাছের ভূমিকা অতুলনীয়। উৎসবগুলির মধ্যে দিয়ে প্রকৃতির বৃকে বেঁচে থাকতে পারছে নানা উপাদান যেমন নানা ধরনের গাছ-গাছালি, প্রাণী ও পাখি। চিন্তা করা দরকার নবীন প্রজন্মকে নিয়ে। তাদের কাছে এই সংস্কৃতির, সংস্কারের কোনােও দাম নেই। মূল্যবোধের অভাবে এই সংস্কার-সংস্কৃতি-উৎসব ক্রমশ



জ্ঞান হতে চলেছে। লোক উৎসবের হাত ধরে সংরক্ষিত হবে জীববৈচিত্র্য। অতি সত্তর মানুষকে বিশেষত আধুনিক প্রজন্মকে সচেতন করতে না পারলে মানুষের অস্তিত্ব বিপন্ন হবে। জীববৈচিত্র্য সংক্রান্ত আচার অনুষ্ঠান আগামি দিনে জীববৈচিত্র্যকে বাঁচিয়ে রাখতে সাহায্য করবে। ‘কৃত্রিম মেধা আবিষ্কারের পাশাপাশি জলবায়ু পরিবর্তনের চ্যালেঞ্জ নিতে হবে। দূষণ কমাতে হবে, জলাভূমি রক্ষা করতে হবে, ব্যাপক সবুজায়নের দায়িত্ব নিতে হবে, বর্জ্য ব্যবস্থাপন করতে হবে সর্বপরি। জীববৈচিত্র্য রক্ষার জন্য সর্বত্র উদ্যমী হতে হবে।

আশা কুহকিনী নয়, কেবল মানুষের হৃদয়েই তার বাস। তাই মানুষের পথেই তাকে পাড়ি দিতে হয়। ক্ষতবিক্ষত হলেও আশা মানুষকে পরিত্যাগ করে না। বহু বিজ্ঞানী হতাশভাবে অদূরে মনবসভ্যতার ইতি ঘোষণা করলেও গ্রেটা থুনবার্গ এর মতে লক্ষ লক্ষ তরুণ প্রাণ এখনও এই পৃথিবীকে ভালোবেসে তার নির্মলতা উদ্ধারে কাজ করে চলেছে। রাস্তা ভীষণ কঠিন হলেও মানুষই এর সমাধান করবে। হয়তো ধীরগতিতে, কিন্তু সদর্থকভাবে।

“.....ঋজুদা বলত, বুঝলি রুদ্র, আমাদের আসল মা কিন্তু এই আকাশ, পাহাড়, নদী, এই প্রকৃতি। আমি জানি, ছোটবেলায় তোর মা মরে গেছেন, তাই তোর কষ্ট। কষ্ট হওয়া স্বাভাবিক। তবে তুই যদি এই মাকে ভালোবাসতে পারিস তবে দেখবি কত ভালো লাগে।.....”

- ঋজুদার সঙ্গে জঙ্গলে

বুদ্ধদেব গুহ

RELATION BETWEEN INCREASING RATE OF POPULATION AND TEMPERATURE IN HOWRAH DISTRICT

--BIDISHA CHATTERJEE

State Aided College Teacher

Department Of Geography

Ramsaday College, Howrah

• **ABSTRACT:**

The pressure of the growth rate of population is increased on every land in India. Population geography discusses the spatial variation in the distribution of population, migration, fertility, mortality, and growth of population to a certain region. It relates demography with the geographical perspective. According to Merriam Webster, 'Pollution is the introduction of contaminants into the natural environment that causes adverse change.' The population is increasing day by day in the Howrah district. Hence, the rate of temperature is also increased in the Howrah district. The relation between the population and temperature is positive. When the population increases, the temperature will also increase.

• **KEY WORDS:**

Pollution, Population geography, Temperature, Global warming.

• **Introduction:**

Population geography discusses the spatial variation in the distribution of population, migration, fertility, mortality, and growth of population to a certain region. It relates demography with the geographical perspective. It describes the possible economic outcomes of a certain region in the future.

According to Merriam Webster, 'Pollution is the introduction of contaminants into the natural environment that causes adverse change.' Pollutants, which are the components of pollution,

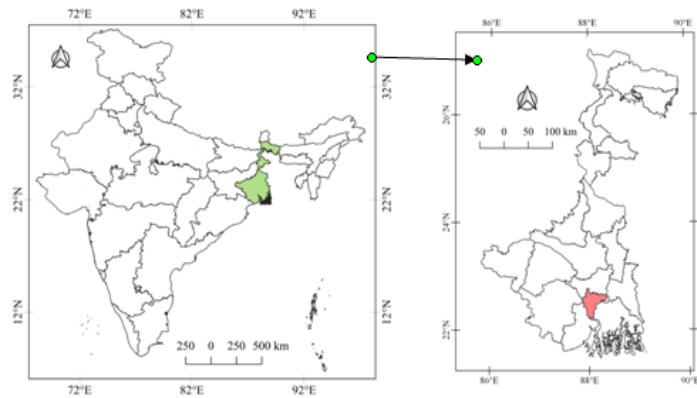


can be foreign elements or natural contaminants. The major forms of pollution are water pollution, air pollution, soil contamination, noise pollution, etc.

- **Location Of the Study Area:**

The area of study will be focused on the Howrah district. The latitude and longitude of the Howrah district of West Bengal are respectively, 22.5604° N, and 88.0510° E. Howrah is a renowned district situated in West Bengal in India.

LOCATION MAP OF STUDY AREA



- **Number of Population in Howrah District:**

The population is increasing day by day in the Howrah district. It will see from the following census data.

CENSUS YEAR	TOTAL POPULATION
1991 (1)	3729644
2001 (2)	4273099
2011 (3)	4850029
2021 (4)	5410222 (Projected Population)

Source: Census of India

- **Temperature in Howrah District:**

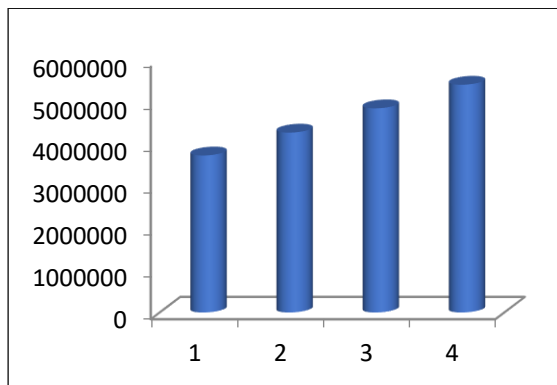
Hence, the rate of temperature is also increased in Howrah district. It is also noticed that from the following data.

YEAR	TEMPERATURE OF APRIL (degree centigrade)	TEMPERATURE OF OCTOBER (degree centigrade)
1991 (1)	34	15
2001 (2)	36	24
2011 (3)	39	28
2021 (4)	39	27

Source: IMD, Pune.

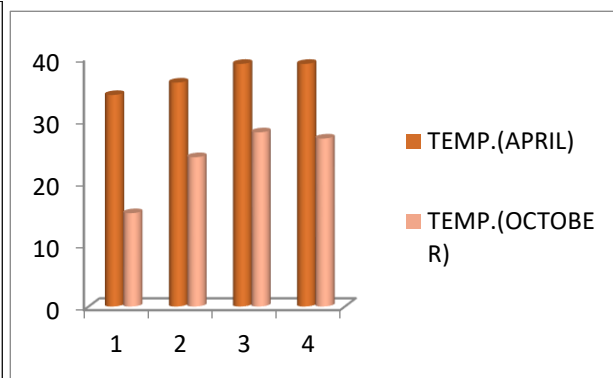
• **Relation Between Increasing Rate of Population and Temperature at Howrah:**

INCREASING RATE OF POPULATION



Source: Census of India

INCREASING RATE OF TEMPERATURE



Source: IMD, Pune.

From the bar diagrams, it is shown that the population is increased from the census year 1991(1) to 2021(4) (projected year). After that, the rate of temperature also increased from the year 1991(1) to 2021(4). So the relation between several populations and the rate of temperature is positive. When the population increases, the rate of temperature will also increase. The reasons for that incident are- misuse of diesel, petrol, natural gasses, excess use of refrigerator, air conditioner, cutting trees, destroying forests, etc. That's why; the rate of global warming is increasing day by day. Those are the main reasons for the increasing rate of temperature in the Howrah district.



Conclusion:

The pressure of the growth rate of population is increased on every land in India. So the temperature of maximum places in India is also increased. If the people will decrease the misuse of petrol, diesel, natural gasses and excess uses of A.C., refrigerator and increase the nourishment of trees, the increasing rate of global warming and temperature will decrease certainly.

Reference:

1. "Pollution – Definition from the Merriam-Webster Online Dictionary". Merriam-Webster. 2010-08-13. Retrieved 2010-08-26.
2. ^ Beil, Laura (15 November 2017). "Pollution killed 9 million people in 2015". Science News. Retrieved 1 December 2017.
3. ^ Jump up to:^a ^b Carrington, Damian (October 20, 2017). "Global pollution kills 9m a year and threatens 'survival of human societies'". The Guardian. Retrieved October 20, 2017.
4. Census of India 1991, 2001, 2011
5. <https://www.imdpune.gov.in/library/public/Climate%20of%20WestBengal.pdf>

SEA LEVEL RISE AND RELATED PROBLEMS OF SUNDARBAN REGION

-- DIYA GHOSH

Student of 4th Semester

Department of Geography

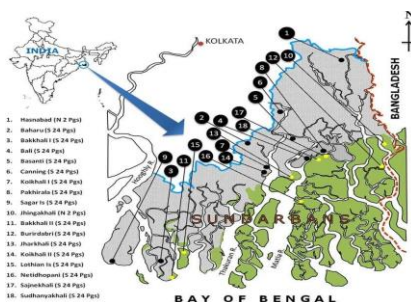
Hiralal Mazumdar Memorial College For Women

Introduction:

Various great rivers like Ganga, Brahmaputra originate from the Himalayas. All these streams meet the Bay of Bengal. They multiply their courses along with their flow, creating green islands, which rise from the accumulation of the silts by the river.

These enormous islands together form our Sundarban region. This region is characterised by a vast jungle that joins oceans and earth. It is a mangrove area, formed by the confluence of Padma, Brahmaputra, and Meghna rivers in the Bay Of Bengal. Sundarbans was termed as a UNESCO WORLD HERITAGE SITE, is located at the South eastern portion of 24 pargana district. Its name was derived from a mangrove plant known as Sundari. It is known as the world's largest delta covering an area of 4264 sq. Km. It has the world's largest tiger reserve. It has occupied a place in the list of 7 wonders of nature.

So over here we are going to talk about the importance of this region and we'll look upon the problems and measures that we can adapt to keep our mangrove region safe.



Importance of Sundarban:

As it was mentioned earlier, Sundarban is the world's largest mangrove forest which covers an area of 10,000 sq km. It has a huge contribution in Bengal. It not only helps in ecological balances but also helps in economic growth. Upto some extent the large mangrove saves from various natural calamities like coastal erosion, tsunamis & storms. Other than that it slows down the flow of water that prevents the deposition of sediments. Along with that with the huge greenery and full of life, flora and fauna , provides dwellings to about all total 6,600species approx. Both aquatic & terrestrial. Sundarban is very famous for having the world's largest tiger reserve. The Royal Bengal tiger (Dakshin Roy) is known as the entire bengal's pride. Apart from that, various other wildlife animals like crocodiles, deers are also found over here at large scale. And ofcourse we know that upto which extent our economic growth is being influenced by the mangrove. Most of the people of the southern Region depend on sundarban directly or indirectly for their livelihoods. People collect honey, timber woods, leaves, organic medicine etc. It has the 5th largest fish production in the world, and hence contributes 3 to 5 % in GDP. Side by side sundarban is also said to be known as a famous tourism spot. Sundarban national park, krta beach, Hiron point Dublar char have gained tourist's attraction & are well known tourist zones.



A Level Rise and Other Related Problems of Sundarban Region:

Sundarban region is known as a world Heritage Site. World's largest mangrove is found over here. This region is characterised by proper climate, various ecological and economical factors, which makes the region beyond special. . But even after having so many positive sides and facilities, people of Sundarban are going through severe natural



hazards, devastation of land and properties, desertification and many such problems like this.

First let's talk about the phenomena which has shaken up the entire world. Yes, we are talking about climate change. We know that the temperature of this world is continuously rising, as a result it's giving rise to overall melting of glaciers and ice of polar regions resulting in increasing of sea level.

Studies has stated that if we don't focus on controlling the temperature from now onwards, then within few years regions like Sundarbans can get submerged under the water. According to the latest researches done by the climate centrals, it has been stated that "sea level rise can affect three times more people than calculated, by 2050". From NASA satellite imagery, we got to know that sea level in Sundarban rose upto an average height of 3 cms over the past two decades. If correct initiatives aren't taken soon then the entire island will be submerged under the Bay of Bengal. Due to such phenomenon Royal Bengal tigers are dying, forest areas are decreasing and as a result either they are losing their lives out of hunger or shortage of food, or are invading the villages of Sundarban.

We all know that Sundarban is a cyclone prone area. But nowadays they are getting more severe because the sea level is now warmer, leading to more evaporation and stronger winds. The primary cause is global warming. In recent years various cyclones like Ayla, Amphan, Yaas, Bul Bul, etc has occurred in this region and as a result it affected people's lives, economy, various mobile and immobile properties, agriculture, domestication, fish cultivation upto great extent. It also needs to be mentioned that apart from natural hazards and disasters, humans are also equally responsible for the devastation of the Sundarban region. For our unscientific and selfish activities the entire mangrove and the species living within it are in danger. Various activities like usage of pesticides and chemicals, unplanned farming, removing mangroves, dumping of various biodegradable and non-biodegradable wastes, execution of sand from river beds etc increased the chances of having more cyclones, increased pollutions, Deforestation, increased chances of floods, extinction of various species like tigers.





Fig: Amphan Destruction



Fig: Pollution in Sundarban Region

Impacts of Sea Level Rise and Increasing Salinity on Locals of Sundarban:

Sea level is rising at an increasing rate. Just like the Earth's surface is not flat, simultaneously the ocean surface is not flat everywhere. Sea level rises at specific locations more or less than the rest of the places in the world because of a few factors like subsidence, upstream flood control, erosion, ocean currents, melting of glaciers etc. In Sundarban, the sea level is increasing rapidly because of the rising air temperatures of Bay of Bengal. If sea level continues to rise in the Sundarbans, then the day isn't far, when the entire island will be underwater. Sea level rise has resulted in various tremendously negative impacts on the environment and human life. The coast of the Sundarbans is losing its valuable lands day by day due to rising sea levels. Chances of floods have increased, erosion of land, loss of biodiversity, lives and properties and salinity.

The salinity level in drinking water is rising in Sundarban areas, creating a threat to biodiversity, health and livelihoods of the villagers living in that area. Various health diseases like skin rashes, irritation & discoloration in body parts, high blood pressure, diabetes, thyroid problems, cancer, malnutrition in children and various female problems like infertility. Infection in intestines and ovaries etc.

Side by side, it was also discovered from the research that "*salt is considered bad for Royal Bengal Tigers*". Average weight of an adult tiger is 180 kg. But nowadays, it has dropped to around 110kg. Some locals are also claiming that attacks of tigers and crocodiles have increased because of the high water salinity.

Secondly, another thing should be noted that salty water in Sundarbans is putting women's life at risk. For earning their daily livelihoods, women of those regions are engaging



themselves in activities like fishing, catching small sea creatures like crabs, prawns, lobsters etc. Naturally they are spending half of their time wading waist deep in the brackish waters. Such work done by poor women are quite risky.

Normally Sundarban is bounded by highly salinized Water bodies and this results Into various environmental, Social and economic, and various types of health problem like rough skin, rashes, fatigue, tiredness, hypertension, disproportionality and diseases like dysentery diarrhea and various types of skin rashes by consumption of saline water. The main thing we should keep in account is that Saline water is hugely responsible for causing disturbances in the Menstrual cycle, and reproduction in women. Women of Sundarban are mostly at risk because women in those coastal areas are highly dependent upon using saline water from tube wells for doing household works like cleaning utensils and other tasks which require high water usage as the number of ponds is insufficient in those areas. We know that the people of the Sundarban area are mainly engaged in various forest activities, prawn and seed collection, honey collection, tourism, and Catching marine creatures to earn their daily living. And because of the extreme poverty level in those regions, women over there are also engaged in various activities like collecting various marine creatures eg: fishes, prawns, and crabs to earn their daily living. As a result, they have to keep themselves half Submerged in Saline Water (up to their waists) for hours dragging triangular nets to collect fishes and crabs. And overall on a single day they earn up to ₹300-500 and as a result, saline water enters their system through their vagina, causing tremendous health problems like changes in the menstruation cycle, infertility, cancers and even deduction of ovaries.



Fig: Women of Sundarbans, Catching Fishes



Fig: Deforestation in Sundarban



Apart from these problems, other environmental issues like infertility and devastation of agricultural lands & crops, decreasing amounts of fishes, salinity of freshwater, huge amounts of land erosion, reducing growth are taking place because of increasing amount of salinity in Sundarbans.



Measures should be Adopted for Saving the Largest Mangrove

Since ages, Sundarbans has been acting as a savior by protecting the locals of the coastal region. At past various cyclones has originated from BAY OF BENGAL and tried to affect us, but Sundarbans mangrove managed to act as a barrier against the natural phenomena, by protecting the coastal areas. But even though Sundarbans has played the role of protector of the coastal population, our destructive activities have put the biodiversity at risk. Many species of the mangroves have already gone extinct, as a result of continuous deforestation. The Sundarbans is at great danger. Both natural and man-made causes are responsible for this. Because of setting up of various kinds of industries and power plants around the area, mangrove forest can be greatly damaged. Because of various traditional agricultural activities along the Sundarbans areas, upto 16179 hectares of forest has been destroyed, for meeting the economic needs, the locals of those regions are burning down huge parts of the forest. Researchers state that about 62 acres of forest vegetation has been burned down, for the purpose of making a suitable spot for fishing. Side by side illegal shipping of forest wealth, illegal logging and smuggling routes are setting the life of the mangroves and the innocent locals living on that region, at risk. So, to prevent all these issues from happening, we need to adapt certain measures:

Creating awareness – People of the area should be made aware about the issues faced by the Sundarbans. The farmers and their families need to be made to understand that they should embrace the issues or changes that they are facing. They should be made aware of the consequences of man made hazards like deforestation etc.

Encouragement to eco-tourism – The local communities should be a participant of the friendly tourism practices in order to encourage eco-tourism. A community based eco-tourism model should be developed which would aim to benefit the whole of the community.

Mangrove plantation – The plantation of mangrove forests should be encouraged because



it will capture the rate of coastal erosion. Mangrove plantation would increase the survival of the Sundarbans. Unless such large scale measures involving the people are taken, Sundarbans might disappear from the maps of both the countries.

Responsibility of the Localities – Apart from the Center and State government initiatives, the local communities themselves has to take up some action plan. The people can adopt the concept of backyard farming instead of using the salinized lands. At times, the salinized lands might be used by the people. In such cases, the Central or state government should provide the seeds that would grow in the salinized lands. The local community should concentrate on preserving and protecting the wildlife especially the endangered species like the Bengal Tiger etc.

Minimizing pollution – Intense care should be exerted on the sanitation of Sundarbans area. Due to various anthropogenic activities, such as oil spillage, heavy metals, and agrochemicals have changed the mangrove ecosystem's biogeochemistry. Sometimes these components get mixed with the water, which results into the death of various marine creatures, and terrestrial creatures also gets affected by that upto some extent. So to minimize such happenings the locals should put extra effort in keeping their surroundings clean.

Public -Private partnership – Various international organizations, NGO's or other banks should come forward to grant the funds to save Sundarbans. The local communities should be provided with funds so that they can consume other sources of nourishment. A regular auditing on the usage of the fund will be very helpful.

Creating alternative sources of livelihood – Both Indian and Bangladesh should take equal initiatives for introducing alternative sources of income for the poor villagers in order to minimize the exploitation of forest resources. People living nearby the mangrove forests depend on the firewood, meat, fish etc.

Legislative measures – Impressive legislative measures should be undertaken and implemented by both the governments of India and Bangladesh. A frequent check should be carried out in order to check whether the rules are implemented or not. The neighboring countries like Nepal, Bhutan, China etc should also contribute in whichever way they can



to improve the condition of the Sundarbans.

Effective use of IT– The Information Technology should be utilized effectively to spread the awareness regarding the issue of Sundarbans. Students should be provided with an opportunity to take part in the contests like essay writing, brochure designing etc related to the topic of Sundarbans. This will inculcate in them a sense of responsibility towards the environment. Social networking sites like Facebook, Twitter etc should spread the message of saving the Sundarbans.

The boundary joining India and Bangladesh is Sundarban National Park. It is one of the largest reserves of the Bengal Tigers, the white tigers. It has its more than a half part in India and rest in Bangladesh. All tigers of Sundarban are not man eaters. They just want to protect their family and home. Birds and animals also do have same right on this earth. This is very weird thing that we made a fire, and we also fired a neighbor's home. Only humans have greed of blood. And we gave a title of "Man Eater" of these Tigers.

So if we follow the suggestions mentioned above then one day successfully we'll be able to preserve our mangrove biodiversity from the hands of natural, social, and man-made disasters, or else the day of destruction isn't far, then the entire mangrove area will be completely devastated and submerged underwater.

URBAN ECOLOGY AND THE CITY- ISSUES AND CHALLENGES

--SMT. KAMALIKA DAS MAJUMDAR

State Aided College Teacher

Department Of Sociology

Hiralal Mazumdar Memorial College For Women

Dakshineswar, Kolkata.

Abstract

The growing population urban centrums necessities the study of interaction between living organisms and urban environment, which is called the environment encompassed by man-made structures, such as residential & commercial buildings, paved surfaces etc. in forty years two-third of the world's population will be living in flourishing Urban centrums, thus it is apparent that urban ecology is fairly important in study of urban development as well as urban cities. More over ecological processes in urban environment are comparable to those outside the urban context, the methods & studies at urban ecology are similar to ecology in general, it dictates that local-scale dynamic interactions between socioeconomic & biophysical forces leading to development of a concept called 'city '. Not only that a major population depends on agricultural directly or indirectly. Climate change would be the additional stress on the ecological & socioeconomic systems that are already facing tremendous pressure due to rapidly rise up industrialization, urbanization & economic development. This paper analyzes mainly the issues and challenges raised upon in various aspects of urban ecology and the city in the Indian context.

Keywords: Urban ecology, development, urban cities, population, biophysical forces.

1. Introduction

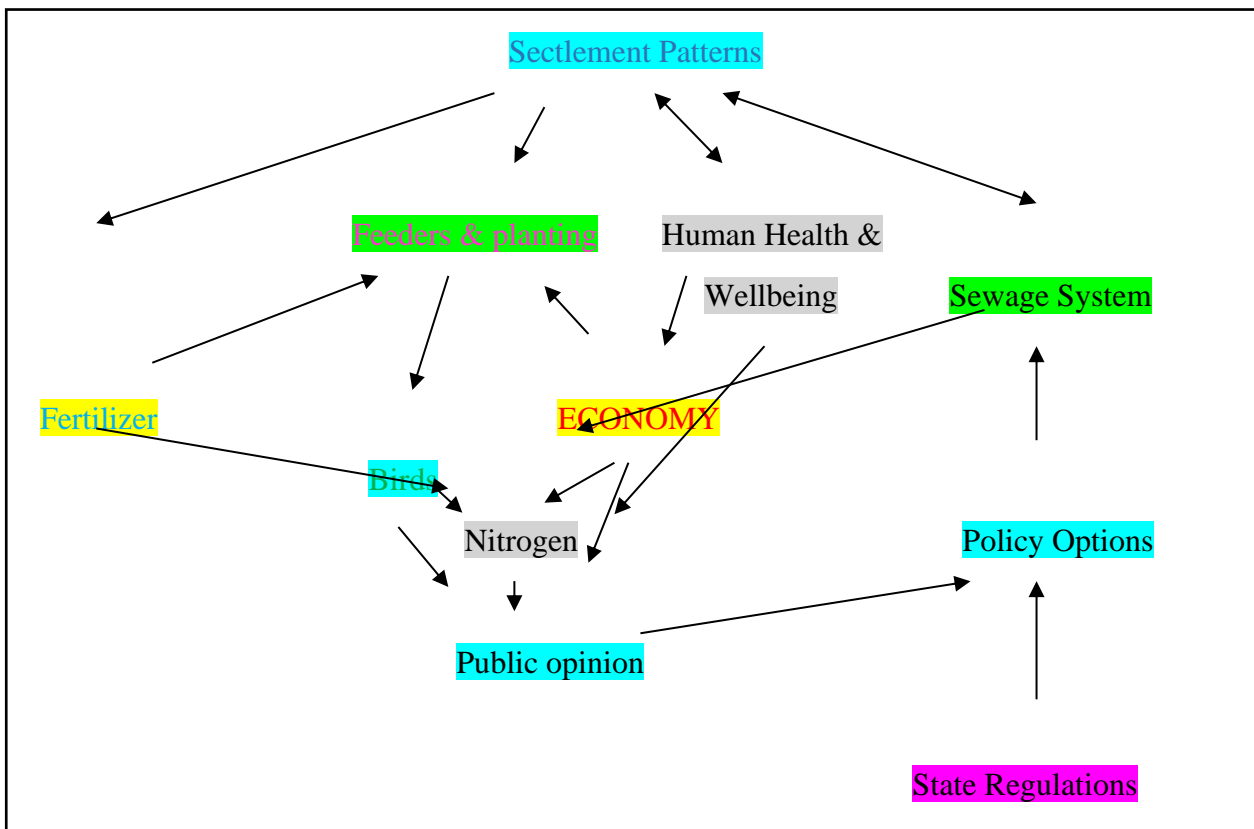
Inherently, urban ecology is an interdisciplinary field of study. The explanation of complex interaction between humans & their surroundings, such as construction, production, housing, transport etc, necessitates the involvement of natural and social sciences as well as humanities and engineering. The direct consequences of this interdisciplinary nature is that urban ecology can be used not only for understanding the urban systems but also for improving the conditions

of urban environment. The study of urban ecology is vital if we would like to draw where and how human activity harms the urban environments or in which way we could improve the living conditions of humans without giving any damage to the urban environment. While traditional lines of urban ecology still have a close connection to the scientific & social context of their time as well as to the respective urban structures (2012), now a days the picture is differ from its beginnings.

2. Urban Ecosystems

Urban ecology studies the relation of mankind with each other & their surroundings including cities & urbanizing landscapes. This recent & interdisciplinary field tries to understand the coexistence of human & ecological processes in urban environment & help humans to build more sustainable living. It is a subfield of ecology & it has strong connections with many disciplines like sociology, geography, urban planning, landscape architecture, engineering, economics, anthropology, climatology and also public health. Therefore, urban ecology is used to define the study of humans in urban environment, of nature in cities, & of the relationship between humans & nature (Alberti, 2003: 1169).

Figure 1. The chart showing the relationship for the ecology of the city (Alberti, 2003: 1169)





The effect of urbanization on the ecology of living organisms as well as the differences between the ecological processes in cities & those in other environments. Urban ecology is basically concerns the relationship between the spatio-temporal patterns of urbanization & ecological process (2011). There is a mutual interaction between cities & ecological processes such that both are affecting to each other. This is true not only within the boundaries of the cities but also beyond them. As a result of this strong interaction, it is not possible & even useful to insulate human & natural components of urban ecological studies. Based on the definition of cities, i.e. complex social phenomena emerged by human activity, new approaches necessary to comprehend their properties (Wu, 2008:41), which can be outline as:

- The complex structure of the cities, a social & biophysical phenomenon, could be defined by simpler & definable structures, functions & processes.
- The effects of the cities on the ecological & environmental processes should be well studied. While the tremendous amounts of requirements of cities, such as energy & food, use the natural resources, the emissions & wastes produced by humans are disposed to the country regions. As a result of this strong interaction, it is highly probable that the ecological processes in the Earth are strongly affected by the cities. In fact, there is a possibility to conserve the natural resources & reduce the negative impacts of human activity on the environment with help of the concepts emerged by the cities.

3. Urbanization

Big cities, highly population & maximum-imperviousness are local & regional scale environmental effects of urbanization, which are caused by million-plus, core-oriented, high-rise concentrations (Berry, 2008:25), Human populations living in urban areas cause dramatic effects on the Earth, even though those urbanized parts cover small areas on Earth's surface. The most critical overview is that urbanization affects global biodiversity & ecosystems. Although there is an increasing interest in urban ecological research, & the understanding of biotic effects of urbanization is better grasped, still the effects to bring these issues on the agenda of policy making, Governance & planning is lacking (2011). At the end of the day, urbanization has numerous effects on environment, but this does not mean that all of them are negative. Urban environment is diversified by human effects in various means; this variety of



human impact changes ecosystems through urban ecosystems (1989). As a bottleneck, urban areas make environmental changes multiple level issues. Material repercussions of production & consumption modify the usage of land; & affect biodiversity, & hydro systems both locally & regionally; discharge of urban waste impacts on geochemical cycles as well as climate variation at the local & global scales. On the other hand, according to urbanites, the drastic changes in local environment also destroyed global environment (Grimm, 2008:756).

4. Urban Climate

Cities are generally warmer than open lands & forests as walls & roofs of the buildings and asphalt pavements have higher radiation surface than open lands yielding higher amount of solar energy absorbed (Stone, 2005:13). As a result of this, the solar radiation is more effective on these surfaces than humid ground in the open lands & heat up more yielding higher degree of warming.

- According to Marsh (2010), the following factors affect the temperature of urban cities:
 - (a) The man-made solid structures, walls, roofs, roads, paved areas, etc., have higher heat conductivities, heat capacities & reflection capabilities than natural soils.
 - (b) The heat is continuously produced by equipment, such as machinery, vehicles, and heating & cooling systems.
 - (c) The amount of evaporation & the energy used for that process decreases in the cities affecting the humidity and heat of the urban areas.

Many problems in cities cannot be understood if natural & social sciences act separately. Urban ecology can't be considered as simply a subfield of bioecology, but must be integrated with the human dimension at all levels & scales, in the formulation of research topics as well as the group of research teams (1981). For this purpose, various areas of expertise connected to urban ecology are combined. An integrated view covering sociological & economical driving forces on city developments including various consequences for the perception & well-being of the citizens themselves.



5. Challenges for urban ecology & the city

It has emerged that urban spaces can be ecologically abundant due to the lack of specific characteristics of each subsystem & their density. Such systems demonstrate higher biodiversity than some of the areas traditionally perceived as near-natural, e.g., agricultural specifications [14] (Kiran, 2011). It is widely accepted that urbanization has a significant effect on existing rural & natural structures, but the perception of urban-industrial habitats has yet to progress from one-sided negative evaluation. It may contribute to stabilization & improvement of natural living conditions. Urban ecology studies have re-introduced the significance of urbanized areas as ecologically relevant. In this context, conceptualization of urban space as an ecological entity represents a paradigm shift in environmental research.

6. Urban Threats

Half of the global population already lives in cities, & by 2050 two-thirds of the world's people are expected to live in urban place [11] (1994). But in cities two of the most pressing problems facing the world today also come together: poverty & environmental degradation. Poor air & water quality, insufficient water quality, insufficient water availability, waste-disposal problems, & high energy consumption are exacerbated by the increasing population density and demands of urban environments [12] (Rees, 1992:121). Strong city planning will be essential in managing these & other difficulties as the world's urban areas swell.

• Major Threats

- (a) Intensive urban growth can lead to greater poverty, with local governments unable to provide services for all strata of people.
- (b) Concentrated energy use leads to greater air pollution with significant impact on human health.
- (c) Large volumes of uncollected waste create multiple health hazards.
- (d) Urban development can magnify the risk of environmental risk such as flash flooding.
- (e) Population & physical barriers to root growth promote loss of urban tree cover.
- (f) Animal & birds populations are inhibited by toxic substances, vehicles, and the loss of habitat & food sources.

• Solutions

- (a) Combat poverty by promoting economic development & job creation.
- (b) Involve local community, mass involvement in local government.



- (c) Reduce air pollution by upgrading energy use & alternative transport systems.
- (d) Create private-public partnerships to provide services such as waste disposal & housing.
- (e) Plant trees & incorporate the care of city **green spaces** as a key element in urban development planning.

Conclusions

Urban ecosystems sustain humans, associated non-native organisms, & some native species and remnants of natural habitats. Though a large challenge for urban ecologists is to develop a better understanding of the structure and function of the urban-industrial techno-eco-system, including the exchanges of materials & energy and the factors that affect biodiversity. This knowledge can help to identify ecologically impassioned relationships, which can be mitigated to reduce the urban-industrial footprints. If this is done, the modern cities can become more ecologically sustainable than is now the case.

References

- [1] Wieland U., Richter M. (2012); Urban Ecology- Brief History and Present Challenges, Applied Urban Ecology: A Global Framework.
- [2] Marzluff J.M., Shulenberger E., Endlicher W., Alberti M., Bradley G., Ryan C., Simon U., ZumBrunnen C., (2008); Urban Ecology; An International Perspective on the Interaction between Human and Nature.
- [3] Alberti M., Marzluff J. M., Shulenberger E., Bradley G., Ryan C., ZumBrunnen C., (2003); Integrating Humans into Ecology: Opportunity and Challenges for Studying Urban Ecosystem. 53(12)1169-1179.
- [4] Niemela J., Breuste J H., Guntenspergen G., McIntyre N. E., Elmqvist T., James P. (2011); Urban Ecology.
- [5] Wu J., (2008); Making the Case for Landscape ecology- An Effective Approaches To Urban Sustainability; 27[41-50].
- [6] Berry B J L. (2008); Urbanization Urban Ecology- An International Perspective on the Interaction between Human and Nature. (P- 25-48)



- [7] Gilbert OL. (1989); Characteristics of Urban Flora & Fauna - Urban Ecology Reader.
- [8] Grimm NB., Faeth SH., Golubiewski NE., Redman CL., Wu JG., Bai XM., Briggs JM., (2008); Global Change & the Ecology of Cities. 319 756-760.
- [9] Marsh WM., (2010); Landscape Planning Environmental Applications.
- [10] Landsberg, H.E., (1981); The Urban Climate.
- [11] Platt, R. H., R.A. Rowntree, and P.C. Muick. (1994); The Ecological City: Preserving and Restoring Urban Biodiversity.
- [12] Rees. W.E. (1992); Ecological Footprints and Appropriated Carrying Capacity: What Urban Economics Leaves out Environment & Urbanization, 4: 121-130.
- [13] Stone, B. Jr., (2005); Urban Heat and Air Pollution as Emerging Role for Planners in the Climate Change Debate. 71(1): (13-25).
- [14] Kiran Rajashekariah (2011); "Impact of Urbanization on Biodiversity: Case Studies from India:", WWF report published, India.

দক্ষিণেশ্বর ও তার পারিপার্শ্বিক অঞ্চলের অর্থনীতিতে Covid ১৯ এর প্রভাব

--সোহিনী ভট্টাচার্য

ষষ্ঠ সেমিস্টার

ভূগোল বিভাগ-

হীরালাল মজুমদার মেমোরিয়াল কলেজ ফর উওমেন

সৃষ্টির আদি লগ্ন থেকে মানুষ নিজের প্রখর বুদ্ধিমত্তা কে কাজে লাগিয়ে উন্নত থেকে উন্নততর সভ্যতার পথে অগ্রসর হয়েছে। কালের নিয়মে জন্ম নিয়েছে আধুনিক বিজ্ঞান, অত্যাধুনিক প্রযুক্তি; জীবন লাভ করেছে এক অনন্য মাত্রা।

কিন্তু পাশাপাশি একথাও সত্য যে পৃথিবীর বুকে সভ্যতা যতই জাঁকিয়ে বসেছে, ততই পাল্লা দিয়ে বেড়েছে মানুষের নিত্যনতুন চ্যালেঞ্জ। ভিন্ন ভিন্ন যুগে জীবনের এই প্রতিকূলতার রূপও ভিন্ন ভিন্ন।

কখনো আঘাত আসে ভূমিকম্প, বন্যা বা খরার মতো প্রাকৃতিক দুর্যোগ রূপে, কখনো বা পৃথিবীর বুকে কোন মহাজাগতিক বস্তু আছড়ে পড়ার আশঙ্কায় মানুষ ভোগে অস্তিত্ব সঙ্কটে; আবার কখনো সভ্যতার মৃত্যুর পদধ্বনি শোনা যায় কোন মারণযোগ বা মহামারির আগমনে। বিশ্বব্যাপী প্রাণসংহারি এই মহামারির তালিকায় নবতম সংস্করণ আমাদের প্রবন্ধের মূল আলোচ্য ‘করোনা ভাইরাস’।

❖ করোনা ভাইরাস এর সূচনা ও এর ব্যাপ্তিকাল:

স্বাভাবিক ভাবে প্রথমেই প্রশ্ন আসে এই মহামারি কী বা ‘করোনা ভাইরাস’ কি ? প্রথমেই বলে রাখা দরকার যে “করোনা” ও “ভাইরাস” দুটি শব্দই লাতিন ভাষা থেকে গৃহীত। “করোনা” শব্দের অর্থ “মুকুট” বা “Crown” এবং “ভাইরাস” বলতে বোঝায় একপ্রকার অকোষীয় আণুবীক্ষণিক রোগ সৃষ্টিকারী জীবাণু কে যার আক্ষরিক অর্থ হল ‘বিষ’। এই রোগটি একটি বিশেষ ভাইরাস এর কারণে সংগঠিত হয়, যার নাম গুরুতর তীব্র শ্বাসযন্ত্রীয় রোগলক্ষণ সমষ্টি সৃষ্টিকারী করোনা ভাইরাস ২। রোগটির প্রাদুর্ভাব প্রথমে ২০১৯ সালের ডিসেম্বর মাসে চিনের



হুপেই প্রদেশ এর উহান নগরীতে হয়। বিশ্ব স্বাস্থ্য সংস্থা রোগটিকে ২০২০ সালের ১১ই মার্চ তারিখে একটি বৈশ্বিক মহামারি হিসেবে স্বীকৃতি দেয়। ২০২১ সালের ২৬শে অক্টোবর পর্যন্ত প্রাপ্ত তথ্য অনুযায়ী বিশ্বের সব জায়গায় ২৪ কোটি ৪৭ লক্ষের অধিক মানুষ করোনা ভাইরাস রোগে ২০১৯ এ আক্রান্ত হওয়া ও তাদের মধ্যে প্রায় ৪৯ লক্ষ্য ব্যক্তির মৃত্যু হওয়ার ঘটনা নিশ্চিত হয়েছে, ফলে এটি মানব ইতিহাসের সবচেয়ে মরণঘাতী একটি বৈশ্বিক মহামারি তে পরিণত হয়েছে।

➤ দক্ষিণেশ্বর এবং এখানকার অর্থনীতি:

দক্ষিণেশ্বর কলকাতা মেট্রোপলিটন উল্লয়ন এর অধীনে উত্তর চব্বিশ পরগণার একটি এলাকা। এই স্থানটি ঐতিহাসিকভাবে কালী দেবীর মন্দিরের জন্যে বিখ্যাত, স্থানীয়ভাবে মা ভবতারিণী মন্দির নামে পরিচিত। স্থানটি ২২.৬৫৫৪৩১০ উত্তর ও ৮৮.৩৫৭৮৬২০ পূর্বে অবস্থিত। এখানকার অর্থনীতি মূলত দক্ষিণেশ্বর কালি মন্দির এর ওপর নির্ভর করেই গড়ে উঠেছে। এখানকার পার্শ্ববর্তী অন্যান্য দর্শনী ও স্থানগুলি হল বেণুড়, আধ্যাপীথ ইত্যাদি।

➤ দক্ষিণেশ্বর ও তার পারিপার্শ্বিক অঞ্চলের ওপর করোনা ভাইরাস এর প্রভাব:

২০১৯ থেকে ২০২১ সাল পর্যন্ত করোনার এই বিশাল তাণ্ডে সমগ্র বিশ্ব তথা ভারত তথা পশ্চিমবঙ্গ অর্থনীতির দিক থেকে এক ব্যাপক ক্ষতির সম্মুখীন হয়েছে। এই ক্ষতি কিভাবে মানুষের জীবন কে দুর্বিষহ করে তুলেছে তা নিয়ে আমরা বিশ্বাস আলোচনা করবো -

- পূজার জন্য বিভিন্ন প্রসাদ ও ফুলের দোকানগুলো পুরোপুরি বন্ধ থাকে।
- করোনা ভাইরাস এর এই দীর্ঘ সময় দক্ষিণেশ্বর এর কালী মন্দির বন্ধ থাকে দিনের পর দিন। ফলে বহু পুরোহিতের কর্মসংস্থান, রুজি রোজগার ব্যাহত হয়।
- এর ফলে কোন দর্শনার্থী সেই সময়ে দক্ষিণেশ্বরের কালী মন্দিরের উদ্দেশ্যে আসেনি।
- এছাড়াও ভিন্ন পরিবহনের মাধ্যম যেমন অটো, রিকশা, বাস ইত্যাদি চলাচল বন্ধ হয়ে যায়।
- দক্ষিণেশ্বর এর বিভিন্ন হাট, দোকান, বাজার প্রভৃতিও বন্ধ হয়ে যায়।
- যারা দক্ষিণেশ্বর এর বাইরে থেকে কাজে যুক্ত থাকেন বা পড়াশোনার দরুন এখানে থাকেন তাদের ও যাতায়াত বন্ধ হয়ে যায়।



এভাবে এইসব কিছু বন্ধ থাকার কারণে দক্ষিণেশ্বর এর অর্থনীতির ওপর এক বিশাল প্রভাব পড়ে, যা আমরা নিচে আলোচনা করবো।

➤ করোনার সময় দক্ষিণেশ্বরের অর্থনীতির ওপর প্রভাব:

দক্ষিণেশ্বর এর কালী মন্দির কেই ঘিরে রয়েছে এক বিশাল অর্থনীতির ভিত। আসুন দেখে নেওয়া যাক সেগুলি কি কি।

➤ মন্দিরের দোকানপাটের অর্থনীতির ওপর প্রভাব:

করোনার এই দীর্ঘকালীন সময়ে দক্ষিণেশ্বর কালিমন্দিরে বিভিন্ন মানুষজন যারা করোনার আগে মন্দিরে ঘুরতে আসতেন বা পূজা দিতে আসতেন তারা এই ২০১৯ থেকে ২০২০ র এই সময়ে কোন ভাবেই মন্দিরে প্রবেশ করতে পারেননি বা পূজা দিতে আসতে পারেননি। যেহেতু মন্দিরের দ্বার এই সময় বন্ধ ছিল তাই লোকজন কোনমতেই আসতে পারতেন না তার ফলে মন্দিরের বিভিন্ন দোকানপাট, যেমন- ডালার দোকান , ফুলের দোকান, মিষ্টির দোকান ইত্যাদি সবই বন্ধ ছিল। সব দোকান বন্ধ থাকার দরুন দোকানের মালিক বা স্থানীয় দেব হাতে অর্থ ছিল না যার কারণে স্থানীয় দোকানপাটের অর্থনীতি একেবারে ভেঙে পড়ে।

➤ মন্দিরের ভিক্ষুকদের অর্থনীতির ওপর প্রভাব:

২০২০ মার্চ মাস থেকে ২০২১ পর্যন্ত দফায় দফায় এই দীর্ঘ ১ বছরে দক্ষিণেশ্বরের মন্দিরে সবারকমের পূজা বন্ধ ছিল তার ফলে এক বিরাট লোকজনের সমাগম হত না বললেই চলে। তার ফলে যারা মন্দিরের ভিতরে বা দ্বারে ভিক্ষা করতে বসতো তাদের অর্থ পাওয়ার বা সামান্য খুদা নিবারণের কোন উপায় থাকতো না। এই থেকে বোঝা যায় যে তাদের অর্থনীতির এক বিশাল অংশ ভেঙে পড়ে।

➤ দক্ষিণেশ্বরের কাজের স্থলের অর্থনীতির ওপর প্রভাব:

করোনার লকডাউন এর সময়ে দক্ষিণেশ্বর এর যে সব বাসিন্দা দূরে থেকে বা বাইরে থেকে কাজে অংশগ্রহন করেন বা যারা কাজের জন্যে দূরদূরান্তে যাতায়াত করেন তাদের ও সেই সময় সম্পূর্ণ



কাজ বন্ধ ছিল।তাই সেই সময়ে দক্ষিণেশ্বরের কাজের স্থলেও অর্থনীতির ওপর এক বিরাট প্রভাব দর্শিত হয় যার ফলে মানুষের পেট চালানো অতীব কষ্টের হয়ে পড়ে।

➤ দক্ষিণেশ্বরের হোটেলগুলির অর্থনীতির ওপর প্রভাব:

করোনার এই ভয়ঙ্কর প্রভাব যেমনি মন্দিরের ওপর পড়েছিল তেমনি দক্ষিণেশ্বরের হোটেলগুলি বা বারগুলি বা রেস্টুরেন্ট গুলির ওপরেও এক বিরাট প্রভাব এনেছিল। দক্ষিণেশ্বরের মূল আকর্ষণ কালী মন্দির করোনার দরুন বন্ধ থাকায় বিভিন্ন হোটেল গুলিও বন্ধ থাকত। এছাড়াও লোক সমাগম একদমই ছিল না তার ফলে বিভিন্ন হোটেলের ব্যবসা বা বিভিন্ন খাওয়ার রেস্টুরেন্ট গুলি বন্ধ থাকতো।এই কারণে হোটেলের অর্থনীতি বা হোটেলের মালিক বা লোকজন দের অর্থের যে মূল উৎস তা সম্পূর্ণ রূপে বন্ধ হয়ে যায়, যা অর্থনীতি ভেঙে পড়ার এক মূল কারণ।

➤ বিভিন্ন পরিবহন মাধ্যম গুলির অর্থনীতির ওপর প্রভাব:

২০২০ থেকে ২০২১ পর্যন্ত করোনার এই ভয়ঙ্কর আবহে দক্ষিণেশ্বরের ও অন্যান্য অঞ্চলের পরিবহনের মাধ্যম তথা অটো,রিক্সা,মেট্রো প্রভৃতিও বন্ধ ছিল যার ফলে যাতায়াতের যে মূল উৎস তাহাই বন্ধ হয়ে যায়।যার কারণে এসব পরিবহন মাধ্যমের যে অর্থনীতি সেটাই ভেঙে পড়ে ।

➤ দক্ষিণেশ্বরের মন্দিরের পুরহিতদের অর্থনীতির ওপর প্রভাব:

করোনার সময় যখন কালী মন্দিরে পূজা বন্ধ ছিল তখন পুরহিতদেরও মন্দিরে প্রবেশের কোন অধিকার ছিল না ।তার ফলে পুরহিতদের অর্থের সমাগম হত না,যার কারণে এদের অর্থনীতির দিকটাও একেবারে শিথিল হয়ে যায়।

এইভাবে বিশ্ব তথা ভারত তথা পশ্চিমবঙ্গ তথা দক্ষিণেশ্বরের অর্থনৈতিক দিক বা অর্থনীতি প্রবল হারে ভেঙে পড়ে,মানুষের অবস্থা দিনদিন খারাপ হয়ে যায়,হাতে অর্থ থাকে না।



- সরকার এর পক্ষ থেকে করোনা কে রোধের কিছু প্রতিকার:
- মাস্ক পরিধান করা: দক্ষিণেশ্বর ও তার পার্শ্ববর্তী অঞ্চলে যখনই কোথাও বাইরে বেরনোর দরকার পরবে তখন ই মাস্ক পরিধান করতে হবে। কাশি এবং হাঁচির সময় ভাল ভাবে মুখ ঢেকে রাখতে হবে।
- স্কুল, কলেজ এবং শিক্ষা প্রতিষ্ঠান বন্ধ রাখা: করোনার আবহে যখন : ভাইরাস টি খুব বেশি পরিমাণে ছড়িয়ে পড়ে তখন সরকারের নির্দেশ অনুযায়ী দক্ষিণেশ্বরের সব স্কুল, কলেজ ও শিক্ষা প্রতিষ্ঠান বন্ধ রাখা হয়। তার ফলে করোনা সংক্রমণ কে রোধা যায়।
- বেরনোর সময় হ্যান্ড স্যানিটাইজার নিয়ে বেরনো: সরকার এর পক্ষ থেকে নির্দেশ দেওয়া হয় যে বেরনোর সময়ে বা কোথাও থাওয়ার বা মুখে হাত দেওয়ার আগে হ্যান্ড স্যানিটাইজার ব্যবহার করতে হবে তাহলে করোনা কে রুখতে পারবে মানুষ।
- টিকা প্রদান করা : সরকার এর পক্ষ থেকে করোনা কে রুখে দাঁড়ানোর জন্যে প্রত্যেক ব্যক্তি কে টিকাকরণ করতে হবে।
- সামাজিক দূরত্ব মেনে চলা ও শারীরিক দূরত্ব মেনে চলা : করোনার বিপক্ষে যাওয়ার জন্যে মানুষ কে সামাজিক দূরত্ব মেনে চলতে হবে। অন্তত ২ থেকে ৫ ফুট সামাজিক দূরত্ব মেনে চলতে হবে তাহলে করোনা কে পিছে রেখে সামনে এগিয়ে যাওয়া যাবে।

এভাবেই সরকার এর পক্ষ থেকে করোনা কে আটকানো হয়।



➤ উপসংহার:

দক্ষিণেশ্বরের ঐতিহ্য প্রাচীন কাল থেকে বর্তমান কাল পর্যন্ত পৃথিবীর সর্বত্র বিরাজমান বিখ্যাত কালিমন্দিরের জন্য। তাই এখানে বছরে সবসময় বহু ভক্তের সমাগম ঘটে কিন্তু করোনা কালে সেই সমাগম কিছুটা কমে গেছে। কথায় বলে, সত্যতা যখন নিজের গতি কে অপ্রতিরোধ্য বলে মনে করে, সৃষ্টি তখন সমগ্র সত্যতা কে ঋণিকের জন্যে স্তব্ব করে দেয়। একটি ক্ষুদ্র আণুবীক্ষণিক ভাইরাস যেন আমাদের চোখে আগুল দিয়ে এই প্রবাদ বাক্যের সত্যতাই প্রমাণ করে দিলো। আবারো আমরা দেখতে পেলাম সৃষ্টির কাছে আমরা ঠিক কতোখানি অসহায়।

তবে মানুষের এই অসহায়তায় প্রকৃতি বিশ্বজুড়ে দূষণকে কমিয়ে বায়ুকে আবারো বিশুদ্ধ করে তুলেছে ধীরে ধীরে। লকডাউনে শনশান হাইওয়েতে বন্য নীলগাইয়ের চরে বেড়ানো এই দুর্যোগের পরিস্থিতিতেও আমাদের মুগ্ধ করেছে। বিশেষজ্ঞরা বলছেন যে, করোনা ভাইরাস পরবর্তী পৃথিবী ও আগের মতন থাকবে না। রাজনৈতিক দিক তথা আর্থ-সামাজিক দিক থেকে এই পৃথিবীতে হয়তো আমূল পরিবর্তন ঘটে যাবে।

মানুষের জীবনের ক্ষেত্রেও হয়তো আসবে এক স্থায়ী পরিবর্তন। তবে, একথা সত্যি যে এই দুর্যোগের মেঘ কাটিয়ে উঠে আমরা খুব তাড়াতাড়ি আবার সুস্থ পৃথিবীতে শ্বাস নিতে পারব। নতুন নিয়মের সেই পৃথিবীতে আমাদের সবসময় মনে রাখতে হবে সৃষ্টির সাথে তাল মিলিয়ে সত্যতার যাপনেই জীবনের প্রকৃত সার্থকতা এবং দক্ষিণেশ্বরের মতো পবিত্র তীর্থস্থানে আবার বহু ভক্তের সমাগম হবে এবং এক আদর্শ তীর্থস্থানের ঐতিহ্য বজায় থাকবে।





The Prospects of Eco-Tourism in West Midnapore District

--Monalisa Maity

State Aided college Teacher

Department of Geography

Hiralal Mazumdar Memorial college for women

Travel and tourism is an ancient phenomenon. From the early historical period people are related with tourism. In recent times different alternative forms of tourism have given more emphasis on tourism sector as well as to the tour-loving people, Eco-tourism. Green Tourism, Farm Tourism, Rural Tourism, Soft Tourism, Heritage Tourism, Senior Citizen Tourism and Sustainable Tourism are the main forms of Alternative Tourism. Eco-Tourism is the most important alternative form of tourism; Eco tourism is one of the fastest growing sectors of the tourism industry worldwide. Eco - Tourism means the tourism which is based on environment and nature. It is called nature-based tourism. Now Eco-tourism is being promoted as a means of Giving Natural Value and hence of Achieving Sustainable Tourism". Eco-tourism is also the potential tool for sustainable development: Now Eco tourism is the most popular form of alternative tourism.

Prospect And Different Aspects of Eco-Tourism In West Midnapore

District:

All states of India are filled with different types of touristic activities. West Bengal (W.B.) takes important position among different states of W.B. has 18 districts among them Midnapore District was the biggest before division. For proper development and administrative facilities, the biggest district was divided to two parts- West & East on 1st January, 2002. The district is situated between $21^{\circ} 36'N - 22^{\circ} 57'N$ (Latitude), and $86^{\circ} 33'E - 88^{\circ} 11'E$ (Longitude) the total area of west Midnapore is 9368sq.km. and the total area of east Midnapore is 4736sq.km. One third of the district is filled with different types of tribal people and dense forests providing a favorable atmosphere for Eco-Tourism activities. If it is properly developed with proper management and in a scientific way, the western part of Midnapore district can develop as a prospective nature-tourism destination. This is because most of the blocks of West Midnapore consist of vast tracts of dense Forests. East Midnapore consists of



25 blocks and the West consists of 29 Blocks. In West Midnapore, some blocks have high potential for eco-Tourism activities like Gorbeta, Salboni, Daspur, Pingia, Sabang, Jhargram and also Kakrajnor, Cilligarh and Belpahari. These places of Midnapore have brightened the prospects of Ecotourism. Eco means - E = Environment, C = Consciousness and O = Organism and others. Basically Eco-Tourism means linking the environmental with people where the main aim is to reveal awareness of natural beauty by maintaining ecology and natural environment. The Eco-Tourism experts remember that Eco-Tourism will be a new dimension of proper tourism development in the global scenario of tourism as well as in the micro-levels in the case of Midnapore (West).

The different Eco - Tourism elements in West Midnapore district are dense forests, greenery, wild animals, different types of flora and fauna and deer parks.

Eco-Tourism Activities in West Midnapore:

Some parts of West Midnapore are famous for Eco - Tourism development. There are many beautiful scenic villages filled with green view and different Eco - Tourism activities.

Jhar Gram: The scenic and beautiful hilly town is filled with the jungles of Sal, segun, mahua, pial and different small hilly falls and rivers and different types of wild animals like bear, deer, fox, monkey, snakes that attract huge numbers of nature loving tourist.

Places of attraction: Sabitri Devi Temple, Jhar Gram Raj Bari, Pancharatna Temple, Deer Park, Jungle Mahal etc.

How to go: By railway 39 k.m. from Khargapur and 50k.m.by bus from Khargapur place. Jhar Gram is situated 178 km by road from Kolkata. Jeeps and taxis are also available from Midnapore or Khargapur to reach Jhargram.

Chilkigarh: is situated 14 km. from Jhargram, with great scenic beauty and the distance is about 3k.m. from Gidni Station.

Visible Place: Raj Palace, Durgo and Dulung River, Navratna Temple, dense sal forest beside road side and Kanak Durga Temple etc.

Kakrajhor: Is the most attractive place which is filled with dense forest, hilly river and falls. It is situated on the North - West side of Jhargram block. The total surroundings are filled with



different types of green forest like sal, segun, kendu, mahua, akash moni. The magnificent small type of hilly falls and colourful and different types of wild animals are the main attractions of this area.

Staying facilities: Jhargram - Jhargram Palace Tourist Lodge under (W.B.T.D.C.). Dharmasala, Lodges and different types of budget hotels, near Chilkiharh.

Kakrajhor forest Bungalow (Kakrajhor).

Belpahari: is situated 40 km. from Jhargram it is a place with great scenic beauty, best season to visit: Nov · May.

Staying facility: Vulabheda Forest Bungalow. Kakrajhor Forest Bungalow.

Contact Number for Booking: Divisional Forest Officer, West Midnapore Division, P.O. - Jhargram, Dist. - West Midnapore. Phone No. 033-21 - 551501.

The Elements of Eco-tourism in West Midnapore District:

The dense forest and different types of wild animals are the main elements for Eco-Tourism development in the Western part of Midnapore. Till 1947 the dense forest was under the control of the landlords and the total area of dense forests was divided into different parts. The total forest area used to be maintained by landlords in an unscientific way and they used forest resources for their own purpose. For this reason, the number of forests decreased and different problems arose due to the continuous cutting of trees. The district is covered with different types of trees like sal, segun, kendu, asan, peal, sidha, neem, mahua, golgoli, pial rahara, kusum, palash, chaklata, gamar, vela, bel, amloki, harotoki etc. In scientific language jungles of sal are called "Dry peninsula sal". In 1938 a committee was established for researching the causes of forest destruction and solving different problems. After that in 1953, the ownership of the forest was transferred to Govt. bodies by West Bengal State Acquisition Act. After that between 1970 - 1972 and in 1980, a project was taken by the joint venture of local people named "JOINT FOREST MANAGEMENT" for the conservation forest in Midnapore District.

Primary Objectives of Eco-Tourism Development in Midnapore District:

- Main Objectives:**
1. To familiarize the known and lesser-known Eco-tourism / tourist destinations of the district of West Midnapore and attract more tourists over the years keeping in view the issues of carrying capacity and environment protection
 2. To develop Eco-tourism infrastructure and superstructure in West Midnapore district.
 3. To take promotional steps for Eco-tourism development and suggest new ways for developing Eco-tourism.
 4. To develop and promote West Midnapore as a unique tourist destination and bring maximum economic benefits to the local community.

Steps to be taken for Eco-Tourism Development in West Midnapore:

1. Should develop sound infrastructure and responsibility for natural environment,
2. Develop transportation system and better road.
3. Develop accommodation facilities like Eco lodges, Guest Houses, Forest Bungalows, Tourist Huts etc.
4. Should maintain bio-diversity.
5. Should facilitate proper economic development in Eco-tourism area.
6. Try to bring economic benefits for local community from Eco-tourism and Socioeconomic development.
7. Develop good communication system like telephone, telex, STD, ISD.
8. Develop camping facilities and entertainment facilities.
9. Maintain guest and host relationship and guest satisfaction.
10. Promote research facilities on Eco-tourism.
11. Formation of regional policies and different strategies.
12. Develop proper safety and security system in deep forest region of the west part of Midnapore.



The Main Characteristic of Eco-Tourism Areas in West Midnapore are as follows:

Totally nature-based area, Serene Environment, Natural mud road, Poor carrying capacity, lack of commercial hotels, buildings, and lodges, Poor number of vehicles, pollution-free environment,

Positive impact of Eco-Tourism on Midnapore District (West):

1. The development of Eco-tourism can maintain the ecological balance between man and environment.
2. Eco-tourism can provide employment opportunities to the local tribes.
3. Eco-tourism can give pollution-free environment.
4. Eco-tourism can protect natural environment.
5. Preservation and conservation of environments.
6. Eco-tourism can develop a destination and its ecology, economy and culture and attract more tourists.

Suggestions for the Eco-Tourism Development in the area:

WB Govt. and private sector should take some promotional steps for Eco-tourism development of West Midnapore.

1. Development of proper sound infrastructure and superstructure in West Midnapore, for Eco-tourism.
2. Proper development of transport and accommodation system.
3. Development of a Strong Economy.
4. Develop a perfect plan and policy.
5. Develop known and lesser-known tourist destinations through strong media.
6. Develop electricity-sanitation proper security, police service, and information sectors.



7. Govt. should develop unique tourism products like Ayurveda, meditation, herbal treatment, and herbal products for host and guest

8. Govt. should follow S.W.O.T. and P.E.S.T. Analysis for proper tourism development in West Midnapore district. S.W.O.T. = Strength, Weakness, Opportunities and Threat, P.E.S.T. = Political, Economic, Socio-Cultural and Technological Environment. If the West Bengal Government and the private sector consider these suggestions and take the necessary steps, then West Midnapore dist. Will be an ideal eco-tourism destination for both domestic and international tourists.



আত্মঘাতী

--ঐন্দ্রিলা মন্ডল চট্টোপাধ্যায়

স্টেট এডেড কলেজ টিচার

ভূগোল বিভাগ

হীরালাল মজুমদার মেমোরিয়াল কলেজ ফর উইমেন

২০১১ সালের ১৬-ই অগস্ট। সকাল এগারোটা। শেহলা মাসুদ বাড়ি থেকে বেরিয়ে সবেমাত্র গাড়িতে বসেছেন। তাড়া রয়েছে তাঁর - হাতে একগাদা কাজ। ছতরপুর জঙ্গলের ওপর করা আর টি আইটা আজ আনতে হবে। ক'দিন আগেই তিনি এই রাইট টু ইনফরমেশন দাখিল করার পদ্ধতিতে একটা বৈপ্লবিক বদল এনেছেন। এতদিন যিনি এই তথ্য জানতে চাইতেন সরকারের কাছে, তাঁর নাম প্রকাশ করতে হত বাধ্যতামূলক ভাবে। সেক্ষেত্রে অনেক স্পর্শকাতর ব্যাপারে ব্যক্তিগত তথ্য অন্যের হাতে চলে যাওয়ার আশঙ্কা থাকত। তিনিই প্রথম পরিচয় অজ্ঞাত রেখে এই আর টি আই করা শুরু করেন এবং অন্যান্যদের তা করতে উৎসাহ দেন। তাছাড়া, আলা হাজারের দুর্নীতির বিরুদ্ধে লড়াইয়ের তিনি একজন অক্লান্ত সহকর্মীও বটে। সবথেকে বড় কথা হল, তিনি একজন পরিবেশপ্রেমী। পরিবেশকে বাঁচানোর কাজে তিনি কখনো আপোষ করেননি। বার-বার ফাঁস করেছেন সরকারী দুর্নীতি। এহেন মানুষ যে ব্যস্তবাগীশ হবেন তাতে আর সন্দেহ কি?

কিন্তু সেদিন আর শেষরক্ষা হল কই? গাড়িতে বসতে না বসতেই বাইকে চড়ে দুজন সোজা গাড়ির পাশে এসে প্রায় পয়েন্ট ব্ল্যাক রেঞ্জ থেকে গুলি করে হত্যা করল শাহেলা-কে। শেষ হয়ে গেল এক অধ্যায়। তারপর সেই নিয়ে তদন্তের নামে প্রহসন হয়েছে বিস্তর। যম্মিন দেশে...সরকারের এক বিধায়কের নাম এবং এই হত্যার সঙ্গে তাঁর কানেকশন বারবার উঠে এলেও, তিনি রয়ে গেলেন অক্ষত। আর প্রাণ গেল এক অক্লান্ত সং মানুষের, যিনি প্রকৃতির পক্ষে মানুষের হিংস্র আগ্রাসনকে বার বার প্রতিহত করেছেন নিজস্ব প্রচেষ্টায়।



ভূতাত্ত্বিক সময় সরণি অনুযায়ী, ১১৭০০ বছর আগে পৃথিবীতে পত্তন হয়েছে হলোসিন যুগের। শেষ তুষারযুগের পর-পরই এই ভাগের উৎপত্তি ধরা হয়। কিন্তু অধুনা বিজ্ঞানীরা বলেন, হলোসিনের পরে এখন নতুন যুগের সূচনা ঘটেছে এই দুনিয়ায়, আর তার পোষাকি নাম, অ্যানথ্রোপসিন – অ্যানথ্রো অর্থে মানুষ আর সিন মানে নতুন। মনে করা হয় ১৯৪৫ সালের পর থেকেই এই যুগের আরম্ভ। কারণ ওই বছরেই মানুষ পরমাণু বোমা বিস্ফোরণ ঘটায় পৃথিবীর বুকে। তারপর ১৯৫০ সাল থেকে যেভাবে প্রযুক্তি আর ব্যবসার মেলবন্ধন হয়ে চলেছে, তাতে প্রকৃতির বিনাশ ঘটেছে অস্বাভাবিক দ্রুততায়। তার তাতেই সিঁদুরে মেঘ দেখছেন বৈজ্ঞানিক আর পরিবেশবিদদের একাংশ। তাঁরা বলছেন, সিক্সথ এক্সটিংশন বা ষষ্ঠ বিলুপ্তির পথে এগিয়ে চলেছে মানুষ এক পা এক পা করে।

ধরে নেওয়া যাক আমাদের দেহের কথা। এই দেহে বাস করছে প্রচুর ব্যাকটেরিয়া, ভাইরাসের দল। ক্রিমির মত পরজীবিও পাকস্থলী, ক্ষুদ্রাঙ্গে কিলবিল করে বেড়াচ্ছে প্রতিদিন, আমাদের অজান্তেই। কিন্তু তারা মানুষের দেহের সঙ্গে মিলেমিশে রয়েছে। কেউ কারুর ক্ষতি করছে না। কিন্তু যেদিন এদের মধ্যে কেউ শরীরকে কষ্ট দেবে, বা তার ক্ষতিসাধনের চেষ্টা করবে, সেই মুহূর্তেই রোগ প্রতিরোধ ক্ষমতা তাকে নিশ্চিহ্ন করে দেবে শরীর থেকে –অন্তত চেষ্টা করবে সেই ক্ষতিকারক পরজীবীকে দূর করার। আমাদের পৃথিবীও সেই একইভাবে কাজ করছে। যদি তাকে একটা জীবন্ত শরীর ধরে নিই, তাহলে এই সমগ্র উদ্ভিদ আর প্রাণীকূল সেই শরীরের অংশবিশেষ। তাদের মধ্যে কেউ যদি মূল শরীরকে নষ্ট করার চেষ্টা করে, তাহলে কি পৃথিবী ছেড়ে কথা বলবে?

পরিবেশবিদরা এসব বোঝেন, এবং জানেন যে এগুলো নেহাত তস্কথা নয়। মানুষের ভোগবাদী চরিত্র আর লোভের কোন শেষ নেই। তার পাল্লায় পড়ে বার বার বিপন্ন হয়েছে প্রকৃতি, তার বাস্তুতন্ত্র। আজ সেরকমই একটা ঘটনার কথা বলব যার সঙ্গে জড়িয়ে রয়েছেন শেহলা মাসুদ যাঁকে দিয়ে এই লেখার সূত্রপাত।

মধ্যপ্রদেশের ছতরপুর জেলার বক্সওয়াহা জঙ্গল। গভীর ঘনসন্নিবিষ্ট গাছে ছাওয়া প্রকৃতির এক নিবিড় চারণভূমি। পাশেই পাল্লা ব্যাঘ্র প্রকল্প এবং পাশ দিয়ে বয়ে যাওয়া কেন নদীতে ঘড়িয়াল প্রকল্প। গভীর অরন্যে প্রায় দশ হাজার আদিবাসীর বাসস্থান। সব মিলিয়ে এক চমৎকার বাস্তুতন্ত্র জড়িয়ে রয়েছে বুলন্দলখন্দের এই অংশটি। কিন্তু চিরদিন কাহারও সমান নাহি যায়। ২০০৪ সালে রিও টিন্টো নামে এক বিদেশি কোম্পানী জায়গাটির ভূমি পরীক্ষা করে জানায় যে এই জঙ্গলের



ঠিক তলাতেই বিশাল হীরের খনি রয়েছে। সেইমত তারা তৎকালীন মধ্যপ্রদেশ সরকারকে নিবেদন জানায় জঙ্গল উচ্ছেদ করে খনি বানানোর। চুক্তিও হয় ২০০৯ সাল নাগাদ, যে উত্তোলিত এবং বিক্রিত হীরের লভ্যাংশের ১০% নেবে রাজ্য সরকার আর ৯০% যাবে রিও টিন্টোর ঝুলিতে। সেইমত জমি জরিপ শুরুও হয় এবং প্রায় সাড়ে ন'শো হেক্টর জমি বরাদ্দ করা হয় এই খনন কার্যের জন্য। জায়গাটায় প্রচুর বাঁদর থাকায় প্রজেক্টের নাম ছিল “বান্দর ডায়মন্ড প্রজেক্ট”।

কিন্তু পরিবেশবিদরা চুপ করে রইবেন কেন? তাঁরা রে রে করে উঠলেন। আদালতে মামলা দাখিল হল। সরকার বোঝাতে চেষ্টা করল যে যত গাছ কাটা হবে তার দ্বিগুণ গাছ লাগানো হবে, খনি হলে রাজ্যের অর্থনৈতিক উন্নতি হবে, প্রচুর মানুষের চাকরি হবে ইত্যাদি প্রভৃতি। সাড়ে পাঁচ লক্ষ গাছ কেটে, প্রকৃতির বাস্তুতন্ত্রের বারোটা বাজিয়ে, বৃন্দেলখন্দের মত খরাপ্রবণ এলাকায় জলকষ্ট পাঁচগুণ করে, ব্যাঘ্রপ্রকল্প, ঘড়িয়াল প্রকল্পের ভুষ্টিনাশ করে, আদিবাসীদের উচ্ছেদ করে – কি পাওয়া যাবে? হীরে!! আমরা জানি কয়লা আর হীরে একই মৌল দিয়ে তৈরী – কার্বন। কয়লা তবু জ্বালানীর কাজে লাগে, কিন্তু হীরে? গয়না করে পরা ছাড়া তার ভ্যালু অতি নগণ্য। ওদিকে বিজ্ঞানের বদান্যতায় হীরে এখন রসায়নাগারেই তৈরী করা যায়। এই হীরে আর প্রকৃতির হীরের মধ্যে কোনো তফাতই নেই। বেশ কিছু নামী দামী কোম্পানি ঘোষণা করে দিয়েছে যে প্রাকৃতিক হীরে উত্তোলন বন্ধ করে তারা ল্যাবরেটরিতে তৈরী হীরেই বিক্রি করবে। কারণ হীরে উত্তোলন করে তাকে প্রসেসিং করতে প্রচুর জল লাগে। হিসেব করে দেখা গেছে, এইখানে যদি হীরের খনি হত তাহলে বছরে প্রায় ৫৯০ কোটি লিটার জল খরচ হত!! যেখানে মানুষ জলের জন্য এমনিতেই হাহাকার করছে, সেখানে কিনা মুষ্টিমেয় কয়েকটা ধনির দুলাল-দুলালীর শরীরে শোভা দেওয়ার জন্য হীরে উত্তোলন হবে? গর্জে উঠলেন পরিবেশবিদরা। তাঁদের পুরোধা ছিলেন শেহলা মাসুদ।

শেহলা এই ব্যাপারটা নিয়ে প্রচুর পিটিশন করেছিলেন। জায়গায় জায়গায় আর টি আই করা, হাইকোর্টে দৌড়ে বেড়ানো ইত্যাদি করে তিনি সরকারকে ব্যতিব্যস্ত করে তুলেছিলেন। ফলও হয়েছিল তাতে। আদালত সরকারকে এরকম একটা অদ্ভুত প্রকল্পে সম্মতি দেবার কারণ দর্শাতে বলে। আর মনে করা হয়, এই কারণেই সরকার এবং ওই বিদেশি কোম্পানির বিরাগভাজন হয়ে পড়েছিলেন শেহলা। তার তার পরিণতিতেই হয়ত এই মর্মান্তিক মৃত্যু।

কিন্তু শেহলার কন্ঠ চিরদিনের মত থামিয়ে দিলেও জনমত পরিবেশবিদদের পক্ষেই গেল। তাঁর মৃত্যুর পর আন্দোলন আরও বড় আকার নিল। ২০১৬ সালে ফরেস্ট এ্যডভাইজারী কমিটি ঘোষণা



করে এই অঞ্চলে হিরে উত্তোলন করা যাবে না, তারা যুক্তি দেন যে পাশাপাশি দুই জঙ্গলের করিডর এটি। ফলে এক জঙ্গলে থেকে অন্য জঙলে প্রবেশ করার জন্য বন্যপ্রাণীদের এটি সবচেয়ে বড় রাস্তা। ন্যাশনাল টাইগার কনসারভেশন অর্থনীতি ও একই রিপোর্ট দেয়।

আন্দোলনের চাপে পড়ে মধ্যপ্রদেশ সরকার পিছিয়ে আসে আর রিও টিন্টো ২০১৭ সালে রণে ভঙ্গ দিয়ে ভারত থেকে পাততাড়ি গোটায় – আর তখনকার মত “বাঁচিল গবু, রক্ষা পেল ধরা”।

২০১৮ সালে মধ্যপ্রদেশে ক্ষমতার হাতবদল হল। শিবরাজ চৌহানের সরকার পড়ে গিয়ে মুখ্যমন্ত্রীর আসনে বসলেন কংগ্রেসের কমলনাথ। তিনি এসেই অনুভব করলেন এমন একটা খাসা প্রজেক্ট এভাবে নষ্ট হবে কেন? ধুলো ঝেড়ে ফাইলপত্র বের করলেন তিনি। আগের বার সাড়ে ন’শো হেক্টর জমির বদলে তিনি মাত্র সাড়ে তিনশো হেক্টর জমি বরাদ্দ করলেন হিরে উত্তোলন করার জন্য। সেইমত দরপত্র ডাকা হল। বড় বড় দেশি বিদেশি কোম্পানী দরপত্র জমা করল এবং আদিত্য বিড়লা গ্রুপ এই কাজের বরাত পেল। কমলনাথের সরকার হিসেব করে দেখল যে মাত্র আড়াই হাজার কোটি টাকার প্রজেক্টে লাভ প্রায় পঞ্চাশ হাজার কোটি টাকা। এই লভ্যাংশের ৫৮% পাবে আদিত্য বিড়লা গ্রুপ আর ৪২% নেবে মধ্যপ্রদেশ সরকার। তারওপর গাছ লাগানো, অর্থনৈতিক উন্নতি, চাকরি দেবার প্রতিশ্রুতির মত পুরোনো রেকর্ড তো আছেই!!

এবার? এবার কি? কি হবে বন্ধওয়া জঙ্গলের?

১৯৭৩ সালে সুন্দরলাল বহুগুণা নামে এক ক্ষণজন্মা পরিবেশবিদ এক অদ্ভুত আন্দোলন শুরু করেছিলেন। গাছ যেন না কাটতে পারে, তাই উদ্যত কুঠারের সামনে তিনি গাছটিকে জড়িয়ে ধরেন। নিজেকে দিয়ে যেন রক্ষা করতে চান এই প্রতিবেশিকে। তাঁর এই আন্দোলন “চিপকো আন্দোলন” নামে খ্যাত। আজও প্রচুর মানুষ এইভাবেই সরাসরি গাছ বাঁচাতে এগিয়ে আসছেন আগ্রাসী কর্পোরেটদের হাত থেকে। ২০১৯ সালে আদিত্য বিড়লা গ্রুপ এই কাজে বরাত পেলেও সম্মিলিত প্রতিরোধে এখনও প্রজেক্টের কাজ শুরু হতে পারেনি। এই “মাত্র” সাড়ে তিনশো হেক্টর জমিতে খনন চালাতে গেলে উচ্ছেদ করতে হবে প্রায় দু’লাখ উদ্ভিদ। আর উত্তোলন হিরের টাকা নিয়ে সরকার আর কর্পোরেট নিজের পকেট ভরবে আর সাধারণ মানুষের হাতে চিরকালের মত থাকবে পেনসিল!

পরিবেশ নিয়ে এত বড় বড় সম্মেলনে অংশগ্রহণ করা ভারতের রাজনীতিবিদরা শুধু তত্বকথার টেকুর তুলে বিদেশে রাজা উজির মেরে আসেন ঠিকই, দেশে তাঁদের অবস্থা অর্থলোলুপ ব্যবসায়ীদের



থেকে কিছুমাত্র উন্নত নয়। বিদেশে যখন মানুষ পরিবেশ সচেতনতা নিয়ে সিরিয়াস কাজ করছেন, ক্যাম্পেন করছেন, গ্রেটা থুনবার্গের মত কিশোরি এগিয়ে এসে পরিবেশের আসন্ন বিপদ নিয়ে প্রশ্ন রাখছেন বিশ্বের তাবড় রাষ্ট্রনায়কদের সামনে, তখন ভারতে পরিবেশকে হত্যা করার ব্যবস্থা পাকা করছেন একদল ক্ষমতা ও অর্থলোভী মানুষ। পরিবেশবিদরা বলেছেন, যেভাবে চলছে মানুষ তাতে বেশিদিন নয়, মাত্র বছর দশেকের ভেতরেই পৃথিবীর তাপমাত্রা প্রায় দেড় ডিগ্রীর কাছাকাছি বৃদ্ধি পাবে!

ডায়নোসরাসরা পৃথিবীতে টিকেছিল প্রায় সাড়ে ছ'কোটি বছর! মানুষের ইতিহাস তো মাত্র দু'লক্ষ বছরের কিছু বেশি। তার মধ্যে বিজ্ঞানের ইতিহাস মেরেকেটে পাঁচশ বছর। এরই মধ্য মানুষের তাড়বে প্রকৃতিতে গ্রাহি গ্রাহি রব! সচেতনতা অভাবে প্রকৃতির রহস্য জানবার আগেই না মানুষ নামের দুপয়ে জীবটা এই ধরণী থেকে নিশ্চিহ্ন হয়ে যায়।

ষষ্ঠ বিলুপ্তির পথে – মন্দবুদ্ধি, আত্মঘাতী এক প্রাণী হিসাবে!

GLOBAL ENVIRONMENT CHANGE AND HUMAN SECURITY

--PALLOBI KHAN

Student of 2nd Semester,

Department of Geography,

Hiralal Mazumdar Memorial College For Women

Introduction

In the United Nations Development Programme's 2002 Human Development Report, it is stated that country-by-country assessments of commitments to key environmental issues are necessary in order to "ensure that people's enjoyment of the Earth is not at the expense of others - today or in the future"

(UNDP, 2002). Such seemingly innocuous statements are common in environment and development literature, putting forth a notion that the word "people" may be employed neutrally. This is not the case. Men and women today, will most likely in the future, experience the "enjoyment of the Earth"

quite differently. Data from many countries has shown there to be a difference between men and women in the capacities in which they come into contact with the environment and how they respond to environmental change. In most cases, gender analysis has been excluded from global environmental change studies, representing a major gap in its enquiries of human security thus far. Women and their children constitute 80% of the world's refugees (including 'environmental refugees' of flooding, droughts, and other environmental hardships), they are trafficked in a global trade of prostitution, they are the main targets of population reduction programmes, and they bear the burden of a double workload in the form of paid and unpaid work (Jaggar, 2000). Women are often the least likely to obtain economic resources in the household and are the most likely to manage the sustenance and health of their entire family, the sick and elderly, and the community at large (Harding, 2000). The consistently marginalized position of women in the South implies that gender relations should be central to any discussion about human security and global environmental change (GEC).



Much of this social science research was carried out under the auspices of the IHDP, which aimed to promote, coordinate, and catalyze research on the human dimensions of global environmental change, and work at the interface between science, policy, and practice. As one of the core science projects of IHDP between 1999 and 2010, the objective of the GECHS project was to develop integrated research on global environmental change and human security.

Some Necessary Concepts

It is difficult to speak of a gender analysis of GEC and human security without briefly describing the concept of gender and how its use differs from the study of women in general. While the meanings of these concepts are still debated, there is some consensus as to how they are currently understood and used. Sex is the biological difference between men and women, while gender describes the "socially given attributes, roles, activities, and responsibilities connected to being a male or a female in a given society" (March et al., 1999). The concept of 'gender relations' is used to describe the social relationship between men and women and places importance on how power is distributed between the sexes in a given society. Thus a 'gender analysis' looks critically at the relationships between men and women in society and asks some basic questions: Who does what? Who has what? Who decides and

how? Who is affected by what changes? Who gains? Who loses? There is significant variation in the nature of gender relations in different communities based on a variety of factors, including on the global scale where gender relations vary according to country and region.

Episodic Environmental Change and Vulnerability

While women in the South deal with many of the daily aspects of environmental change, including the consequences of degraded resources that are depended upon for daily provision of food, water, and fuel (including forest and water resources), they face the brunt of sudden, episodic changes as well.

Expanding Human Security: Gender and Health

A human security framework, coupled with a gender analysis, offers a useful means for understanding the wide-ranging effects of environmental change. Only recently conceptualized as an issue of human security, human health and its relation to environmental conditions have great impacts on the



community's well-being and capacity to cope with other pressures. These additional pressures include natural resource degradation or other human induced changes in a community's social, economic, and environmental structures.

To illustrate this point, we can look to recent studies in the rural district of Migori of the province of Nyanza, Kenya (Oduor-Noah & Thomas-Slayter, 1995). Historically, Migori is one of Kenya's poorest districts. In the South Kamwango Sublocation of Migori, one of the community's most significant issues is the presence of acute health problems rooted in the area's environmental conditions. Two related problems have been shown to make up the majority of health problems: decreasing water quality, and poor sanitation. Obeng, an expert on African freshwater ecosystems, has stated, "the incidence of diarrhoeal and other diseases is greatly increased by the use of contaminated water for drinking and bathing, together with insufficient education on environmental sanitation and hygiene" (Oduor-Noah & Thomas-Slayter, 1995). Kenya's National Health Sector Strategic Plan has identified

the need for safe water and improved sanitation in rural areas (a target of a 30% increase in the provision of such services in rural areas by 2004 has been set), however the Ministry of Health has claimed that progress on implementation of the plan has been slow (KMOH, 2002).

REFERENCES :

1. Agerwal, B. (1999). Gender and environmental action . In J.K. Conway, K. Keniston, and L. Marx (Eds) , Earth, air , fire , water: Humanistic studies of the environment (pp. 206 - 252). Amherst: University of Massachusetts press.
2. Agarwal, B .(1997) . The gender and environment debate: Lessons from India. In N. Visvanathan , L. Duggan, L. Nisonoff, and N. Wiegiersma (Eds.), The women, gender and development reader (pp.68-75). London: Zed Books.
3. Harthmann, B. (1997). Women, population, and the environment. Whose consensus? Whose empowerment? In N. Visvanathan, L. Duggan , L. Nisonoff, and N. Wiegiersma (Eds.), The women, gender and development reader (pp. 293-320). London : Zed Books.
4. Kenya Ministry of Health (KMOH). National health sector strategic plan . www.ministryofhealth.go.ke.



কলকাতার দূষণ ও মানব স্বাস্থ্য

--সোনালী কর

স্টেট এডেড কলেজ টিচার

ভূগোল বিভাগ

হীরালাল মজুমদার মেমোরিয়াল কলেজ ফর উইমেন

পরিবেশে ভৌত, রাসায়নিক ও জৈবিক বৈশিষ্ট্যের যে অব্যাহিত পরিবর্তনের ফলে জীবের জীবনধারণের পর্যায়গুলি ক্ষতিগ্রস্ত হয়, তাকেই দূষণ বলে। অর্থাৎ সাধারণভাবে আমরা বলতে পারি যে কারণে প্রকৃতির মধ্যে কোনো অব্যাহিত পদার্থ মেশে বা তৈরি হয়, যা জীবজগৎ ও জীববৈচিত্র্যকে প্রভাবিত করতে পারে এবং যার ফলাফল বা কুপ্রভাব দীর্ঘস্থায়ী তাকেই আমরা দূষণ বলতে পারি।

প্রকৃতিতে বিভিন্ন প্রকারের দূষণ দেখা যায়। যথা – জলদূষণ, বায়ুদূষণ, মাটিদূষণ, শব্দদূষণ।

সমগ্র বিশ্বে দূষণ ও তার কুপ্রভাব নিয়ে বিশ্বের আলোচনা চলছে। বিশ্বব্যাপী যে দূষণ সৃষ্টি হয়েছে যার ফলস্বরূপ জলবায়ু পরিবর্তন এখন সবচেয়ে উদ্বেগজনক ঘটনা। মানব সভ্যতার অগ্রগতির সাথে সাথে উন্নত ও উন্নয়নশীল দেশগুলির মাত্রাতিরিক্ত প্রযুক্তির ব্যবহার ও ভূ – গর্ভস্থ সম্পদের আবাধ ব্যবহার মানব সভ্যতাকে নিয়ে চলেছে মৃত্যুর কিনারে। প্রাকৃতিক সম্পদের আবাধ ও অযথা ব্যবহার পৃথিবীকে ধ্বংসের দিকে এগিয়ে দিয়েছে। নগরায়ণ, শিল্পায়ন এর প্রভাবে বনাঞ্চলের পরিমাণ দিন দিন হ্রাস পাচ্ছে। ফলে বিশ্ব উষ্ণায়ণ (Global Warming) উত্তরোত্তর বৃদ্ধি পেয়ে চলেছে।

কেউ বলছেন কলকাতা এক দিন তিলোত্তমা হবে, কেউ বলছেন লন্ডন হবে, হয়তো বা হয়ে গিয়েছে শহর কলকাতা তার কাব্যিক বিশ্লেষণে, কিন্তু বাস্তবে কি দেখছি, বুঝছি কলকাতা বায়ু দূষণ, শব্দ দূষণ, বর্জ্য পদার্থ উদ্ভূত দূষণে জেরবার হয়ে যাচ্ছে। অনেক সময় জনজীবন বিপর্যস্ত হয়ে পড়ছে। দূষণ থেকে সুরাহা পাওয়ার জন্য বিভিন্ন কমিটি, বিভিন্ন প্রোগ্রাম নেওয়া হচ্ছে।



কিন্তু পরিস্থিতি ক্রমশই ঘোরালো হয়ে উঠছে, কলকাতা কলকাতাতেই আছে, আইন না মানাটা একটা বিধি হয়ে উঠেছে। এর সাথে যুক্ত থাকছে জন বিস্ফোরণ। মানুষজন বেলাগাম জীবনযাত্রায় অভ্যস্ত হয়ে পড়ছে, সামাজিক দায়িত্ববোধ অনীহা, অসহনীয় পরিবেশের মধ্যে দিন অতিবাহিত করতে হচ্ছে।

সময়ের সাথে কলকাতার ঘনত্ব ক্রম বর্ধমান জনগণনার সমীক্ষায় কলকাতার জনসংখ্যা ছিল 4,5 মিলিয়ন (2011) এবং বর্তমানে 4,8 মিলিয়ন বৃহত্তর কলকাতার জনসংখ্যা ছিল 14,2 মিলিয়ন (2011) এবং বর্তমানে 15,05 মিলিয়ন জনঘনত্ব প্রতি বর্গকিলোমিটারে গত 80 ফোল্ড হিসেবে বাড়ছে।

আলোচনা করা যাক বায়ু দূষণ নিয়ে। আমরা খাদ্য না পেলে কিছুদিন বাঁচতে পারি, জল না পেলে কয়েকদিন বাঁচতে পারি, আবার বিশুদ্ধ বায়ু না পেলে কয়েক মুহূর্তের মধ্যে আমাদের মৃত্যু ঘটবে তাই পৃথিবীর বায়ু, মাটি, জল সঠিকভাবে সংরক্ষিত না হলে ভবিষ্যতে প্রাণের পরিবেশে ভীষণ সংকট নেমে আসবে কারণ সেই বাতাসে অক্সিজেন কমছে বায়ু দূষণের কারণে। আগে ছিল জ্বালানি হিসেবে ব্যবহৃত কাঠকয়লা, গোবর, কাঠ ইত্যাদি থেকে উদ্ভূত ধোঁয়া, জনস্বাস্থ্যের উপর যার ক্ষতিকারক প্রভাব অনিবার্য কলকাতার দূষণের কারণগুলির অন্যতম কারণগুলি হচ্ছে কলকাতা ও কলকাতার আশ-পাশের ছোট, বড় শিল্প কারখানার চিমনি থেকে কালো ধোঁয়ার নির্গমন, ডিজেল চালিত এবং 15 বছরের পুরোনো গাড়ীর ধোঁয়া, ছাই নানা ধরনের রাসায়নিক সঠিক পদ্ধতিতে শোধন না করে পরিবেশে ছাড়ার ফলে মারাত্মক দূষণ করে যাচ্ছে, নির্মাণ কাজের কারণে সৃষ্ট দূষণ, বস্তি, হোটেল ও দোকানে কয়লা ও কাঠ, যেখানে সেখানে টায়ার জাতীয় জঞ্জাল পোড়ানোর ফলে দূষণের সৃষ্টি হয়ে থাকে কলকাতায় পুরোনো গাড়ী এবং অন্য উত্স থেকে ভাসমান ধূলিকণা এবং নাইট্রোজেন সালফার যৌগ বাতাসে ছড়ায়। এ ছাড়াও কলকাতায় বড় বড় জলাশয়গুলি ভরাট হয়ে যাচ্ছে নগরায়নের নামে, এর ফলে ভাসমান ধূলিকণা যা জলের ওপরে পড়ে থিতুয়ে যেতে পারতো তা হচ্ছে না।

বায়ুদূষণের ফলে অ্যাজমা, অ্যাকিউট রেসপিরেটরি প্রবলেম, হার্টের সমস্যা, সর্দিকাশি, হাঁপানি, ফুসফুসের রোগ, ব্রঙ্কাইটিস ও শ্বাসকষ্টে ভুগতে থাকেন মানুষ, শিশু, দুর্বল, অশক্ত বৃদ্ধ-বৃদ্ধা, প্রসূতি ও নবজাতকরাই সবচেয়ে বেশি। মূলত শীতকালেই এর প্রভাব বেশি হয়ে থাকে। বাড়ে শ্বাসজনিত এলার্জি। ভিক্টোরিয়ার মতো হেরিটেজ বিল্ডিংগুলো বিবর্ণ হয়ে উঠছে দূষণের প্রকোপে।



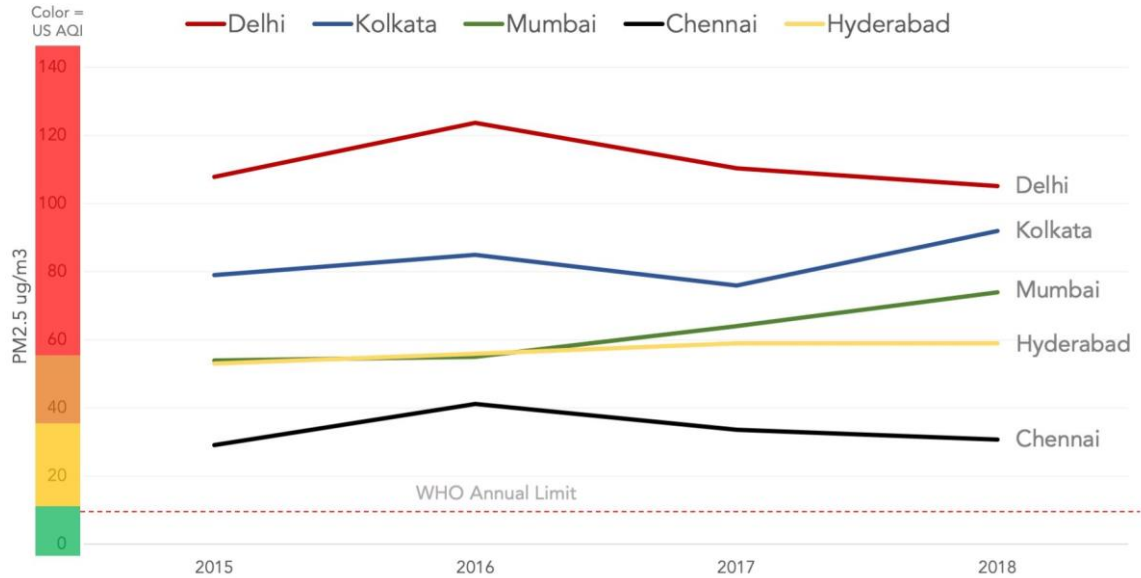
বিষাক্ত শহরের চারে কলকাতা

বিশ্বে দূষিত শহরের তালিকায় প্রথম দশের মধ্যে রয়েছে কলকাতাও। সুইজারল্যান্ডের পরিবেশ সংগঠন আইকিউ এয়ার যে তালিকা দিয়েছে তাতে পৃথিবীর বায়ুদূষণে কলকাতার স্থান চতুর্থ। এই সংগঠনটি রাষ্ট্রসঙ্ঘের পরিবেশ কর্মসূচির প্রায়ুক্তিক সহযোগী। বাতাসে দূষণের পরিমাপ মেপে তারা দেখিয়েছে, প্রথম ১০ বিষাক্ত বাতাসের শহরে আছে দিল্লি, মুম্বই, কলকাতা।

এয়ার কোয়ালিটি ইনডেক্স (AQI) দিয়ে বাতাসে দূষণের পরিমাপ করা হয়। ভূমি স্তরের ওজোন, পার্টিকুলেট ম্যাটার, কার্বন মনোক্সাইড, সালফার ডাইঅক্সাইড, নাইট্রোজেন ডাইঅক্সাইডের পরিমাণ মেপে এই সূচক তৈরি হয়। যত তার পরিমাণ বেশি হবে, তত খারাপ এবং অস্বাস্থ্যকর হবে

পরিবেশ। আইকিউ এয়ারের তালিকায় সবচেয়ে খারাপ 10 শহরের শীর্ষেই আছে দিল্লি (AQI 556)। দ্বিতীয় পাকিস্তানের লাহোর, তৃতীয় বুলগেরিয়ার সোফিয়া, চতুর্থ কলকাতা (AQI 177)। পঞ্চম স্থানে রয়েছে ক্রোয়েশিয়ার জাগরেব, ষষ্ঠ মুম্বই (AQI 169)। সপ্তম স্থানে রয়েছে সার্বিয়ার

PM2.5 Pollution in Major Indian Cities: 2015-2018



Data: US Embassy and Consulates

Analysis: Smart Air smartairfilters.com

বেলগ্রেড, অষ্টমে চিনের চেংদু, নবমে উত্তর ম্যাসিডোনিয়ার স্কোপজে, দশম পোল্যান্ডের ক্র্যাকো।

(Source :Google)



শব্দদূষণও যে বিপদসীমা ছাড়িয়ে গিয়েছে, তা জানা গেছে রাষ্ট্রসঙ্ঘের পরিবেশ সংক্রান্ত সাম্প্রতিক রিপোর্টে। ‘অ্যানুয়াল ফ্রন্টিয়ার রিপোর্ট-2022 অনুযায়ী কলকাতা সহ ভারতের পাঁচটি শহরে শব্দমাত্রা সহনসীমা ছাড়িয়ে অনেকটাই বেশি রয়েছে।

উত্তরপ্রদেশের মোরাদাবাদ – 114 ডেসিবেল যা দেশের মধ্যে সবচেয়ে বেশি শব্দদূষণ কবলিত। যা বিশ্বে দ্বিতীয়।

মোরাদাবাদ ছাড়াও দেশের আরও 4 টি শহরের শব্দমাত্রা উদ্বেগজনক বলে জানাচ্ছে ওই রিপোর্ট। সেগুলি হল দিল্লি (83 ডেসিবেল), জয়পুর (84 ডেসিবেল), কলকাতা ও আসানসোল (89 ডেসিবেল)।

এই দূষণ মানুষের বেঁচে থাকা, কাজকর্ম সবেতেই নেতিবাচক প্রভাব ফেলছে। পাশাপাশি সমস্যায় পড়ছে বৃহত্তর প্রাণিজগত।

কলকাতার গাড়ি চালকরা নিজেরাই হর্ণ বাজাতে পছন্দ করেন। 2009 সালের পশ্চিমবঙ্গ দূষণ নিয়ন্ত্রণ বোর্ডের সমীক্ষা অনুযায়ী এখন প্রতি 3 সেকেন্ডে একবার হর্ণ বাজে। সারা বিশ্বে যেখানে হর্ণের গড় শব্দমাত্রা 110 ডেসিবেল সেখানে ভারতের শহরগুলোতে তা 130 ডেসিবেল অতিক্রান্ত। কলকাতার যানজটে শব্দের মাত্রা 87 ডেসিবেলের বেশি যা নিয়ন্ত্রণবিধির নির্দিষ্ট মাত্রার অনেক বেশি। শব্দের মাত্রা 80 অতিক্রম করলেই তা আমাদের স্বাস্থ্যের পক্ষে ক্ষতিকর যা একজন মানুষকে স্থায়ীভাবে বধির করে দিতে পারে। তাই কলকাতার রাস্তাঘাটে যাদের লাগাতার হর্ণের শব্দ শুনতে বাধ্য হন যেমন পুলিশ, ট্যাক্সিচালক, দোকানদার তারা নিশ্চিত বধিরতার শিকার হতে পারেন। বধিরতা প্রাণঘাতী নয় বলে তাকে গুরুত্ব কম দিলেও বধির মানুষ কাজের ক্ষেত্রে দুর্বল বলে প্রতিপন্ন হয় এবং কাজের উদ্যম হারায় এমনকী তারা সামাজিক ভাবেও নিজেদের দূরে সরিয়ে নেয়। শব্দদূষণ নিয়ন্ত্রণের জন্য সংবিধানের চতুর্থ পরিচ্ছেদের ২৬৮ থেকে ২৯৫ ধারা শব্দদূষণের বিরুদ্ধে ব্যবস্থা গ্রহণের কথা বলা হয়েছে। ২০০০ সালের শব্দদূষণ নিয়ন্ত্রণবিধি অনুসারে চার ধরনের এলাকা চিহ্নিত করা গিয়েছিল শিল্পাঞ্চল, বাণিজ্যিক অঞ্চল, মানুষের বসবাসের এলাকা ও হাসপাতাল, শিক্ষাপ্রতিষ্ঠান ও আদালতগুলির একশো মিটারের মধ্যে একটি পূর্ণ নৈঃশব্দ্যের এলাকা। গ্রহণীয় মাত্রা হিসেবে স্থির হয় সর্বোচ্চ 75 ডেসিবেল (দিনের বেলায় শিল্পাঞ্চলে) থেকে সর্বনিম্ন 40 ডেসিবেল (হাসপাতাল ইত্যাদি অঞ্চলে, রাত্রে)। সেই অনুসারে শব্দবিধি রচিত হয় ও রাজ্য



সরকারগুলির উপর তা প্রয়োগ করার দায়িত্ব দেওয়া হয়। সমস্যা হল, এই সব নিয়ম পালন করা প্রায় অসম্ভব। গড় শব্দমাত্রা নির্ধারণ করা বা এলাকাগুলিকে আলাদা করে নির্দিষ্ট করা বাস্তবে কঠিন। কোনও গাড়িচালকের পক্ষে জানাও সম্ভব নয় কোন এলাকায় বৈধ মাত্রা কী। তা ছাড়া, নির্দিষ্ট করা মাত্রাগুলির পিছনে যুক্তিই বা কী, তাই নিয়ে প্রশ্ন ছিল। শব্দদূষণ সবাইকেই পীড়িত করে, শুধু অসুস্থ মানুষ, ছাত্রছাত্রী বা বিচারকদের নয়। বস্তুত সবচেয়ে বেশি সুরক্ষার প্রয়োজন তাঁদের, যাঁরা অনেকটা সময় রাস্তায় কাটাতে বাধ্য হন। এই শব্দবিধিতে সব ধরনের আওয়াজ সম্বন্ধে বলা হয়েছিল, যদিও কার্যকর করতে গেলে বিভিন্ন রকম আওয়াজের জন্য আলাদা আলাদা ব্যবস্থার প্রয়োজন আছে। গাড়ির হর্ন থেকেই প্রায় 70 শতাংশ দূষণের উদ্ভব, কিন্তু তার জন্য আলাদা করে প্রায় কিছুই বলা হয়নি। কলকাতায় সরকারি হাসপাতালের আশেপাশে হর্ন নিষিদ্ধকরণের বোর্ড ঝোলানো হয় এবং সময় সময় এন জি ও-গুলিকে প্রচারের কাজে ব্যবহার করা হয়। কিন্তু সমীক্ষা থেকে প্রমাণিত, গাড়িচালকরা এই ধরনের বোর্ড খেয়ালই করেন না। এক দিনের প্রচার সাধারণ মানুষের মনে যে বিশেষ ছাপ ফেলে না, তাও বোঝা গিয়েছে।

কলকাতা পুরসংস্থা যে পরিশোধিত জল সরবরাহ করে থাকে তাতে ব্যাকটেরিয়ার উপস্থিতি কিছু কিছু জায়গায় কিছু কিছু সময়ে থাকলেও রাসায়নিক পদার্থের পরিমাণ নির্ধারিত মাত্রার অনেক কম। কারণ পুরসংস্থা শোধন প্রণালীতে নির্ধারিত মাত্রায় ফটকিরি (Alum) ব্যবহার করে জলের দ্রবীভূত ও ভাসমান পদার্থকে অধঃপতিত করে পাতন প্রক্রিয়া (Filtration) মাধ্যমে পরিশ্রুত করেও গ্যাসীয় ক্লোরিন (Chlorine gas) ব্যবহার করে জীবাণুমুক্ত করে। এইসব ব্যবস্থাপনা করতে পুরসংস্থার খরচ হয় 3.50 টাকা থেকে 4 টাকা প্রতি এক হাজার লিটার জল উত্পাদনের জন্য। এবং তা সরবরাহ করার জন্য প্রায় একই পরিমাণ খরচা হয়ে থাকে অর্থাৎ সব মিলিয়ে প্রতি হাজার লিটার জলের জন্য খরচা হয় 7 থেকে 8 টাকা।

জল যেভাবে অপচয় হয় এবং জলকে যেভাবে ব্যবহার করা হয় সেই জলকে বাঁচাবার জন্য, নিয়ন্ত্রিত ব্যবহার করার প্রয়োজন আছে। আরও প্রয়োজন আছে প্রতিটি নলের আগে মিটার লাগানো ও সূর্যভাবে জল ব্যবহার করার জন্য জল কন্ট্রোল প্রয়োজন আছে। নতুবা জল অপচয়, জলকে সঠিকভাবে পেয় জলে পরিণত করার ব্যবস্থাপনা এক দিন না এক দিন ভেঙে পড়বে আর আমরা সকলে হয়ে পড়ব জলের ব্যবসায়ীদের কাছে পুতুল মাত্র। এই ব্যবস্থাতেও দেখা যাচ্ছে অনেকের



আপত্তি আছে, অথচ কর্পোরেট সংস্থার ব্যবসায়িক বিজ্ঞাপনের মোহে পড়ে আমরা প্রতি লিটার জল 12 থেকে 15 টাকায় কিনছি, পান করছি, না জেনে যে এই জল প্রকৃতপক্ষে পেয় জল নাকি পেয় জল নয়। কারণ জলের কারবারি এইসব ব্যবসায়ী সংস্থাগুলো অনেক সময় সঠিকভাবে নিজস্ব জলের উৎসকে ভালভাবে পরিশুদ্ধ না করে, কলকাতা পুরসংস্থার জলই ব্যবহার করে বোতলের মাধ্যমে বিক্রি করে মানুষজনকে বোকা বানাচ্ছে দিনের পর দিন। সঠিকভাবে কোনও রকম পরীক্ষা নিরীক্ষা করা হয় না, কোনো রকমের সরকারি নিয়ন্ত্রণ নেই কিন্তু ব্যবসা রমরমিয়ে করে যাচ্ছে। এমন একটা দিন আমাদের সামনে আসছে, এই সব কর্পোরেট সংস্থা (দেশি ও বিদেশি) দেশি দালালদের সহায়তায় জলের বাজার বাড়াতে বাড়াতে একদিন দেশের নদী, জলাশয়, ভূগর্ভস্থ জলের ওপর আধিপত্য বিস্তার করে বসবে আর আমরা হয়ে পড়ব তাদের হাতের পুতুল, তারাই চালনা করবে সমগ্র পরিস্থিতি।

এত গেল শুধুমাত্র কলকাতার জলচিত্র। জল ছাড়াও কলকাতার পরিবেশ সম্পর্কে আরও কিছু জানা দরকার। যেমন যে জল আমরা ব্যবহার করলাম তা থেকে যে নোংরা জল উৎপাদিত হয় সেই নোংরা জলের কিন্তু কোনোরকম সঠিক ব্যবস্থাপনা কলকাতা পুরসংস্থা এখনো পর্যন্ত করে উঠতে পারেনি। ফলত নোংরা জলের একটা বেশ বিশাল একটা অংশ বিভিন্ন নর্মা, নালার মধ্য দিয়ে অপরিশোধিত অবস্থায় গঙ্গার জলে গিয়ে মিশেছে আর মিশে গিয়ে গঙ্গার জলকে করে তুলছে দূষিত, কোথাও কোথাও আংশিক পিউরেজ পদ্ধতি ও আংশিক বিশুদ্ধকরণের মাধ্যমে কলকাতার নোংরা জল পরিশোধিত হয়ে থাকে বটে কিন্তু বাকি অংশটা বিভিন্ন পাম্পিং স্টেশনের মাধ্যমে Storm Weather Flow (SWF), Dry Weather Flow (DWF) খালের মধ্য দিয়ে নোংরা জলকে উগরে দেয়। এই খালটার নাম পচাখাল হিসেবে পরিচিত। বহুমান এই নোংরা জলকে অবৈজ্ঞানিক ভাবে ও অনিয়ন্ত্রিত ভাবে চাষবাসের কাজে ও মাছ চাষ উৎপাদনে লাগানো হয়ে থাকে। কলকাতা পুরসংস্থার তহাবধানে মাত্র তিনটি নোংরা জল পরিশোধন কেন্দ্র (STP) বর্তমানে অনিয়মিত ভাবে চলেছে। যেমন গার্ডেনরিচে (47.5 MLD) একটি ও দ্বিতীয়টি সাউথ সুর্বাণে (30 MLD) আর তৃতীয়টি হল কাশীপুরে (45 MLD)।

নোংরা জল পরিশোধন কেন্দ্রগুলি (STP) সঠিকভাবে চালানোর জন্য যে-ধরনের ব্যবস্থাপনা (Infrastructure) ও অভিজ্ঞ মানুষের দরকার পড়ে তাদের অনুপস্থিতির কারণে কেন্দ্রগুলি ঠিকমতো চালানো সম্ভব হচ্ছে না, ফলত নোংরা জলের পরিশুদ্ধতা নির্ধারিত মাত্রার অনেক ওপরে থাকছে এবং আংশিক পরিশোধিত জলও গঙ্গার জলের সাথে মিশে গিয়ে গঙ্গার জলকে একেবারে পানের



অযোগ্য

করে

তুলছে।

এর সাথে সোনায়ে সোহাগার মত যুক্ত হয়েছে কঠিন বর্জ্য পদার্থ। কলকাতা অঞ্চলে গড় প্রতি - প্রতি জনে প্রতি দিনে 500 থেকে 600 গ্রাম কঠিন বর্জ্য পদার্থ উৎপাদিত হয়, তার মানে পরিমাণগত ভাবে প্রতি দিন 3000 থেকে 3500 টন। আবার এর সাথে যুক্ত হয়েছে হাসপাতাল, অগুনতি নার্সিংহোম থেকে উৎপাদিত বায়োমেডিক্যাল ওয়েস্ট (Biomedical), বাজার বা হাট (market place) থেকে উৎপাদিত জঞ্জাল আবর্জনা। যদিও পরীক্ষার মাধ্যমে জানা গেছে যে কলকাতা থেকে উৎপাদিত যে সমস্ত বর্জ্য পদার্থ তার মধ্যে গড়ে 50 শতাংশ জৈব, 20 থেকে 30 শতাংশ মাটি ও অজৈব আর বাদবাকি কাগজ, প্লাস্টিক, চামড়া, কাঁচভাঙা ইত্যাদি ইত্যাদি। এই সমস্ত বাদ দিয়েও রয়েছে কলকাতা পুরসংস্থা পরিচালিত 24টি বোরো হেলথ ক্লিনিক এবং 5টি ম্যাটারনিটি, 1টি টিবি হাসপাতাল ও 41 টি ম্যালেরিয়া ক্লিনিক আর 50 টি হেলথকেয়ার ইউনিট (সহায়তায় পরিচালিত) এ ছাড়াও সরকারি ও বেসরকারি হাসপাতাল ও নার্সিং হোম থেকে প্রতিদিন প্রতি বেডে মোটামুটি ভাবে 1 থেকে 1.4 কেজি (1-1.5kg) বায়োমেডিক্যাল ওয়েস্ট উৎপাদিত হয়ে চলেছে।

আবর্জনা সংগ্রহ করে শহরের বর্জ্য পদার্থের 15 শতাংশ সংগ্রহ করে বিক্রি করে দেয় পুনঃ ব্যবহারের জন্য। এইসব অসংগঠিত মানুষজনেরা এক অস্বাস্থ্যকর পরিবেশের মধ্যে বসবাস করে থাকেন বা বলা যায় করতে বাধ্য হন এক ভয়ংকর অর্থনৈতিক অব্যবস্থার মধ্যে। তবুও এ কথাটা বলাই যায় যে এনারাই পুরসংস্থাকে জঞ্জালের ভার থেকে খানিকটা হলেও মুক্ত করে থাকেন। বাকি 65 শতাংশ সরকারি ও বেসরকারি গাড়ির মাধ্যমে ধাপাতে নিয়ে গিয়ে কোনোরকম বৈজ্ঞানিক পদ্ধতি ব্যবহার না করে, কার্যত কোনরকম তোয়াক্কা না করে খোলা আবর্জনার স্তুপে ফেলা হয়। বাকি 10 শতাংশ জঞ্জাল যত্রতত্র রাস্তায় পড়ে থাকে, যদিও বাড়ি বাড়ি গিয়ে জঞ্জাল সংগ্রহ করার পদ্ধতি বর্তমান তা-ও ঠিকমতো কাজ হয় না।

এখানে একটা কথা বলে রাখতে হয় যে, কলকাতা পুরসংস্থা একটি বেসরকারি সংস্থার তত্ত্বাবধানে ধাপাতে একটি সার তৈরির কারখানা করেছে, যেখানে প্রতিদিন 700 টন জৈব সার তৈরির ব্যবস্থাপনা আছে, কিন্তু দুঃখের কথা তা-ও ঠিকমতো চলে না, প্রচুর পরিমাণে অজৈব পদার্থ মিশ্রিত থাকে, সারের বাজারও সেইমতো তৈরি হয়ে ওঠেনি, সেইমতো প্রচেষ্টাও নেই।



ধাপাতে যে আবর্জনার স্তুপ আছে, বা যেখানে নিয়মিত আবর্জনা ফেলা হয় তা থেকে যেমন বায়ুদূষণ ঘটে, তেমনই চুঁইয়ে চুঁইয়ে আবর্জনা স্তুপের বিষাক্ত রাসায়নিক পদার্থ আশপাশের অঞ্চলের জলাশয়গুলি ক্রমাগত দূষিত করে চলেছে, জমা জঞ্জালের স্তুপ থেকে মিথেন নির্গত হয়ে বাতাসের সাথে মিশে যাচ্ছে ও বিশ্ব-উষ্ণায়নে সহযোগিতা করে চলেছে।

বিশ্বের সবচেয়ে দূষিত শহরের তালিকার শীর্ষে রয়েছে ভারতের রাজধানী নয়াদিল্লি। এছাড়া, তালিকার সেরা দশে রয়েছে দেশটির আরও দু'টি শহর- কলকাতা ও মুম্বাই। এয়ার কোয়ালিটি ইনডেক্স (AQI) দিল্লির স্কোর 527। 161 স্কোর নিয়ে কলকাতা পঞ্চম ও 153 স্কোর নিয়ে মুম্বাই রয়েছে নবম স্থানে (November, 2019)

পরিশেষে বলা যায় যে শুধুমাত্র আইন করে কখনোই এই দূষণ রোধ সম্ভব নয়। আমাদের সকলক সচেতন হতে হবে ও একজন দায়িত্বশীল নাগরিকের মত নিজেদের কর্মকাণ্ড ও দায়িত্ব সম্পর্কে অবগত হতে হবে। তবেই হয়ত আমরা আমাদের শহর আমাদের তিলোত্তমাকে সুস্থ রাখতে পারব এবং সর্বোপরি আমরা সুস্থ থাকতে পারব।

বিশ্বরক্ষাণের অবিস্মরণীয় রূপরেখা

--নিবেদিতা চৌধুরী

ষষ্ঠ সেমিস্টার

ভূগোল বিভাগ

হীরালাল মজুমদার কলেজ ফর উইমেন

“মহাবিশ্বে মহাকাশে মহাকাল-মারে

আমি মানব একাকী ভ্রমি বিস্ময়ে, ভ্রমি বিস্ময়ে।।”

-রবীন্দ্রনাথ ঠাকুর

গ্রহ-উপগ্রহসহ এই সৌরজগৎ মহাবিশ্বের অংশবিশেষ। রাতের আকাশে আমরা যে অগণিত নক্ষত্রপুঞ্জকে দেখি, তাদের আছে ভর, আয়তন, তাপমাত্রা ও আভ্যন্তরীণ নানা বৈচিত্র্য। কোটি কোটি নক্ষত্র নিয়ে একটি নক্ষত্রমণ্ডল বা গ্যালাক্সি। আর অগণিত গ্যালাক্সি নিয়ে এই বিশ্বরক্ষাণ। জ্যোতির্বিজ্ঞানীদের মতে, এই বিশ্বরক্ষাণ প্রায় 100 বিলিয়ন গ্যালাক্সি নিয়ে গঠিত যেখানে প্রতিটি গ্যালাক্সিতে গড়ে প্রায় 100 বিলিয়ন করে নক্ষত্র বিরাজমান।

এই প্রসঙ্গে প্রথমে পৌরাণিক জগৎ ঘুরে আসি।

প্রাচীনকালে মানুষ আকাশের এই তারা বা নক্ষত্রের পুঞ্জকে বিভিন্ন কাল্পনিক চরিত্রের আকৃতি দিয়েছিল। সমগ্র আকাশের নক্ষত্রদের প্রায় ৪৪টি তারামণ্ডলে ভাগ করা হয়েছিল, যার মধ্যে Orion বা কালপুরুষ অন্যতম। প্রাচীন গ্রিক, মিশরীয়, রোমান, আরব বিভিন্ন সভ্যতাকে বিভিন্নভাবে প্রকাশ করা হয়েছে। ‘Orion’ নামটি এসেছে গ্রিক পুরাণ থেকে, যার অর্থ হল শিকারী। গ্রিক পুরাণে গ্রিকদেবী আর্টেমিস ও তার শিকারের সঙ্গী Orion তথা কালপুরুষের অমর প্রেমকাহিনী ও তার বিশ্বদময় পরিসমাপ্তি লিপিবদ্ধ আছে। যাই হোক, ‘কালপুরুষ’ তারামণ্ডল পূর্বাকাশের একটি অতি পরিচিত নক্ষত্রমণ্ডল, যা পৌষ-মাঘ মাসে সন্ধ্যারাত্রে দেখা যায়। কালপুরুষের ডান কাঁধে রয়েছে উজ্জ্বল লাল বর্ণের নক্ষত্র **আর্দ্রা**, বাম কাঁধে রয়েছে **কার্তিকেয়**, ডান পায়ে **কার্তবীৰ্য** ও বাম পায়ে **বাণরাজা**। কোমরে সরলরেখায় পরপর আছে **ঊষা**, **অনিরুদ্ধ** ও **চিত্রলেখা**। কোমর থেকে কিছুটা



নীচে রয়েছে Orion Nebula(M42)। কালপুরুষের পায়ের নীচে রয়েছে তার বিশ্বস্ত দুই কুকুর-Canis Major ও Canis Minor। Canis Major এর উজ্জ্বলতম নক্ষত্র হল লুব্ধক(Sirius), যা রাতের আকাশে সবচেয়ে উজ্জ্বলতম নক্ষত্র এবং Canis Minor এর উজ্জ্বলতম নক্ষত্র হল প্রভাস(Procyon), যা রাতের আকাশে অষ্টম উজ্জ্বল নক্ষত্র।



Orion বা কালপুরুষ



আর একটি উল্লেখ্যযোগ্য তারামণ্ডল হল ‘সপ্তর্ষিমণ্ডল’, যা মূলতঃ উত্তরাকাশে দেখা যায় এবং এটি সারাবছর ধ্রুবতারার চারদিকে ঘোরে। ভারতীয় পৌরাণিক কাহিনী মতে **ক্রতু, পুলহ, পুলস্ত্য, অত্রি, অঙ্গিরা, বশিষ্ঠ ও মরীচি**-এই সাতজন ঋষিকে বলা হয় **সপ্তর্ষিমণ্ডল** ‘সপ্তর্ষি’। ভারতীয় জ্যোতির্বিজ্ঞানীরা এই সপ্তর্ষিকে নিয়ে সপ্তর্ষিমণ্ডল কল্পনা করেছিলেন।



ফিরে এলাম বিশ্বব্রহ্মাণ্ড সংক্রান্ত বৈজ্ঞানিক পটভূমিকায়। প্রাথমিক পর্যায়ে এই ব্রহ্মাণ্ড উত্তপ্ত ঘন অগ্নিপিশের গোলক ছিল, যা থেকে নির্গত গ্যাস প্রসারিত ও ঘনীভূত হয় এবং অবশেষে একটি স্থানে আবদ্ধ হয়ে মূল গ্যালাক্সি বা প্রোটোগ্যালাক্সিতে পরিণত হয়। কোটি

কোটি বছর ধরে প্রোটোগ্যালাক্সিগুলি আরও ঘনীভূত হয়ে বড়ো গ্যালাক্সিতে পরিণত হয় এবং এর মধ্যে অসংখ্য নক্ষত্রের জন্ম হয়। বিশ্বব্রহ্মাণ্ডের প্রতিনিয়ত প্রসারণ সত্ত্বেও অভিকর্ষজ টানে মহাজাগতিক বস্তুগুলি নিজ নিজ জায়গায় স্থিত আছে। আমাদের সূর্য কোটি কোটি নক্ষত্র নিয়ে যে নক্ষত্রজগতে আছে, তাকে বলা হয় ‘ছায়াপথ নক্ষত্রমণ্ডল’ বা ‘Milkyway Galaxy’, এর দৈর্ঘ্য বা প্রস্থ প্রায় 1,00,000 আলোকবর্ষ। কেন্দ্রীয় অঞ্চলের উচ্চতা প্রায় 20,000 আলোকবর্ষ। ছায়াপথ নক্ষত্রমণ্ডলের কেন্দ্র থেকে প্রায় 30,000 আলোকবর্ষ দূরে সূর্য অবস্থিত। আর এর সঙ্গীর মধ্যে একটিকে বলা হয় বড়ো ম্যাগেলিনের মেঘ ও অপরটি হল ছোট ম্যাগেলিনের মেঘ। পৃথিবীর দক্ষিণ গোলার্ধে এদের স্পষ্ট দেখা যায়। পৃথিবী থেকে এদের দূরত্ব প্রায় 1,50,000 আলোকবর্ষ।



এছাড়া আর কী আছে ব্রহ্মাণ্ডে? আছে এককনক্ষত্র, জোড়া নক্ষত্র, লাল দানব, শ্বেত বামন, নিউট্রন নক্ষত্র, কৃষ্ণ গহ্বর, কোয়াসার, পালসার, অসংখ্য উল্কাপিণ্ড, অগণিত ধূমকেতু ও বেশ কিছু সংখ্যক নীহারিকা প্রভৃতি। আমাদের গ্যালাক্সি থেকে সুদূরতম নাক্ষত্রিক বস্তু কোয়াসারের দূরত্ব প্রায় 1,600 কোটি আলোকবর্ষ। এই কোয়াসার প্রায় 1,17,000 মাইল/সেকেণ্ড বেগে আমাদের কাছ থেকে দূরে সরে যাচ্ছে। পালসারের অবস্থান সৌরমণ্ডল থেকে অনেক দূরে। প্রথম আবিষ্কৃত পালসারটি পৃথিবী থেকে প্রায় 100 আলোকবর্ষ দূরে আছে। নীহারিকা দেখতে ছোট ছোট মেঘের মতো। এরা কঠিন বস্তুর সূক্ষ্ম সূক্ষ্ম কণামিশ্রিত গ্যাসীয় পদার্থে গঠিত নানা আকার ও আকৃতির অত্যন্ত লঘু বস্তুপিণ্ড। ব্রহ্মাণ্ডের কোন কোন জায়গায় গুচ্ছের ন্যায় একাধিক গ্যালাক্সি থাকে, তাদের ‘Cluster of Galaxies’ বলে। এদের মধ্যে আশ্চর্যময় প্রচুর নিষ্প্রভ বস্তু ও নক্ষত্র বিরাজমান। এই নিষ্প্রভ বস্তুগুলি হল-নিরুত্তাপ পাথর, নিভে যাওয়া নক্ষত্র, মহাজাগতিক গ্যাসীয় মেঘ অথবা Black Hole। এছাড়া আয়নিত হাইড্রোজেন পরমাণু অথবা পারমাণবিক কণা নিউট্রিনো থাকতে পারে। আধুনিক বিজ্ঞানীদের মতে, ব্রহ্মাণ্ডের যাবতীয় বস্তু বিশেষ এক ধরনের কণা ‘কোয়ার্ক’ দিয়ে সৃষ্ট।

ব্রহ্মাণ্ডের নক্ষত্রদের আবার তাদের উজ্জ্বলতা অনুযায়ী শ্রেণীবিভাগ করা হয়েছে-সূর্য অস্ত্র যাওয়ার পর সর্বপ্রথম যে নক্ষত্রগুলি দেখা যায়, তারা হল ‘প্রথম প্রভার নক্ষত্র’। এর পরের নক্ষত্রগুলিকে বলা হয় ‘দ্বিতীয় প্রভার নক্ষত্র’। তারপর পরপর বিভিন্ন প্রভার নক্ষত্রে আকাশ ভরে যায়। সবচেয়ে ক্ষীণ নক্ষত্রগুলিকে ‘ষষ্ঠ প্রভার নক্ষত্র’ বলা হয়। নক্ষত্রের উজ্জ্বলতা তার পৃষ্ঠদেশের উষ্ণতা বা তাপমাত্রার উপর নির্ভর করে। জ্যোতির্বিজ্ঞানে প্রথম প্রভার নক্ষত্রগুলির ঔজ্জ্বল্য ষষ্ঠ প্রভার নক্ষত্রগুলি অপেক্ষা 100 গুণ বেশী অনুমান করা হয়। এই প্রভাকে বলা হয় ‘দৃষ্ট প্রভামান’। দুটি দৃষ্ট প্রভামানের মধ্যে পার্থক্য হয় প্রায় 2.512 গুণ। যাদের ঔজ্জ্বল্য প্রথম প্রভা থেকে 2.512 গুণ বেশী, তাদের প্রভামান 0 এবং যাদের ঔজ্জ্বল্য এদের থেকে 2.512 গুণ বেশী, তাদের মান -1 ধরা হয়। আমাদের সূর্যের প্রভামান হল -26.72 মানের।

মজার কথা, সূর্য-তারাদেরও আছে বাল্য, কৈশোর, যৌবন ও বার্ধক্য। নক্ষত্রের জীবনের পর্যায়কাল ও মোট আয়ুষ্কাল তার জন্মসময়ের মোট ভরের উপর নির্ভরশীল। আকাশে আমরা বিভিন্ন বয়সী, বিভিন্ন চেহারার নক্ষত্রদের একসঙ্গে দেখতে পাই। বার্ধক্য পর্যায়ে যখন নক্ষত্রের সব হাইড্রোজেন নিঃশেষ হয়ে সংকুচিত হয়ে পড়বে, তখন কেন্দ্রে অভিকর্ষজাত স্থিতিশক্তিঘটিত তাপ ও বাইরের স্তরে হাইড্রোজেন জ্বালানী থেকে নিউক্লীয় তাপ উৎপন্ন হবে। এই দুইরকম তাপশক্তিতে নক্ষত্রটি ক্রমে স্ফীত হয়ে কেন্দ্রচ্যুত কমঘনত্ববিশিষ্ট একটি বিশাল নক্ষত্রে পরিণত হবে। বাইরের প্রসারণের ফলে পৃষ্ঠের



তাপমাত্রা কমে গিয়ে লাল বর্ণের দৃশ্যমান হয়।এরাই হল ‘লাল দানব’ বা ‘Red Giant’।এটি হল প্রকৃতপক্ষে বুড়ো নক্ষত্র,এইসময় এটি হয় মৃত্যু পথযাত্রী নক্ষত্র এবং দ্রুত মহাকর্ষীয় সংকোচন শুরু হয়।

কোন নক্ষত্রের ভরের উপর তার জ্বালানী খরচের হার নির্ভর করে।ভর বেশী হলে তার জ্বালানী দ্রুত হারে পুড়ে যায় ও নক্ষত্রটির জীবন হয় স্বল্প সময়ের।নতুন করে কোন শক্তির উদ্ভব হয় না।তখন নক্ষত্রটি আয়তনে হয় খুব ছোট আর ঘনত্ব হয় অত্যন্ত বেশী।প্রথম প্রভার নক্ষত্র অপেক্ষা অত্যন্ত ক্ষুদ্র হওয়ায় বিকিরণের তুলনায় উজ্জ্বলতা অনেক বেশী হয়ে থাকে।এদের বলা হয় ‘শ্বেত বামন’ বা ‘White Dwarf’।মহাকাশে সূর্যের 35 আলোকবর্ষ পরিধিতে প্রায় 300টি নক্ষত্র আছে,এদের মধ্যে শ্বেতবামন আছে 7টি।তাই ধরে নেওয়া হয়,এই বিশাল ব্রহ্মাণ্ডে শতকরা মাত্র 2-3টি শ্বেতবামন বিরাজমান।শ্বেতবামন তার জন্মলগ্নে যে শক্তি লাভ করে,তা ক্রমে বিকিরণ করে শীতল কৃষ্ণ বামনে পরিণত হয় এবং মহাকাশে অদৃশ্যরূপে বিরাজ করতে থাকে।এমত অবস্থায় এর প্রকৃতি সাধারণ গ্রহের ন্যায় হয়ে থাকে।

যখন দুটি নক্ষত্র পরস্পর খুব কাছাকাছি চলে আসে,তখন মাধ্যাকর্ষণজনিত কারণে একটির গতিশক্তি অপরটিতে স্থানান্তরিত হয় এবং এই অবস্থায় অধিক গতিশক্তিসম্পন্ন নক্ষত্র পেয়ে যাবে মুক্তিবৈগ (Escape Velocity),তখন সে তার গ্যালাক্সির মাধ্যাকর্ষণ উপেক্ষা করে বাইরে বেরিয়ে আসে।এইভাবে নক্ষত্রটি যখন তার 90% ভর হারিয়ে ফেলে,তখন অবশিষ্ট বস্তুসামগ্রী নিজস্ব মাধ্যাকর্ষণের টানে কেন্দ্রীয় অঞ্চলে পুঞ্জীভূত হয় এবং অবশেষে সৃষ্টি হয় অতিভরবিশিষ্ট ‘কৃষ্ণ গহ্বর’ বা ‘Black Hole’।এর মহাকর্ষজ টান এত বেশী হয় যে আলোকে পর্যন্ত এরা শোষণ করে নিতে পারে।আর দ্বিতীয় যে নক্ষত্রটি তার গতিশক্তি হারিয়ে ফেলেছে,সেটি গ্যালাক্সির মাধ্যাকর্ষণের টানে গ্যালাক্সির কেন্দ্রাঞ্চলে আছড়ে পড়ে।একে বলা হয় ‘গ্যালাক্সির বাষ্পীভবন’ বা ‘Galactic Evaporation’।

যাই হোক,বিজ্ঞানীদের মতে কৃষ্ণ গহ্বর থেকে তার ভরের ব্যস্তানুপাতিক হারে শক্তি নির্গত হয়ে থাকে।এইভাবে ভর যত কমতে থাকে,শক্তি ততই দ্রুতহারে বেরিয়ে আসতে থাকে।অনুমান করা হয়,অতিকায় কৃষ্ণ গহ্বরের অস্তিত্ব শেষ হতে লাগবে প্রায় 10^{100} বছর।তখন ব্রহ্মাণ্ডে এখনকার মত কোন নক্ষত্রজগৎ থাকবে না!

এবার অজানা বিস্ময়ের সন্ধানে.....

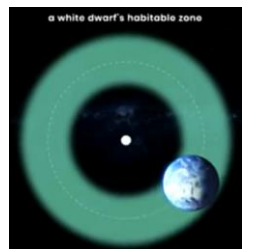


আমাদের নক্ষত্রমণ্ডলে কিছু কিছু তারাদের উজ্জ্বলতা পৃথিবীর চেয়েও কম, কিছু কিছু চাঁদের সমআকৃতির, কিছু কিছু সূর্য অপেক্ষা কয়েক মিলিয়নগুণ উজ্জ্বলতর হয়ে থাকে এবং কিছু শনির সমগ্র কক্ষপথের সমতুল্য বৃহদাকৃতির হয়ে থাকে। কিন্তু এখন প্রশ্ন হল, সূর্য যদি কখনো এই তারাগুলির সাথে স্থান পরিবর্তন করে, তাহলে পৃথিবী থেকে এদের দেখতে কেমন লাগে?

সাধারণতঃ অধিক ভরের তারার জীবনকাল ক্ষুদ্র সময়কালব্যাপী হয়ে থাকে। আবার, উষ্ণতর নক্ষত্রের নীল ও শীতলতর নক্ষত্রের লাল বর্ণের হয়ে থাকে। এবার মনে হতে পারে, তাহলে আমাদের সূর্য উষ্ণ হওয়া সত্ত্বেও লাল বর্ণের দেখায় কেন? মজার কথা, আমাদের সূর্য লাল বর্ণেরও নয় ও মহাবিশ্বের উষ্ণতর নক্ষত্রও নয়! এটি প্রকৃতপক্ষে একটি পীতবামন, যার পৃষ্ঠ উষ্ণতা মাত্র $5,504.85^{\circ}\text{C}$ এবং এটি অপেক্ষাকৃত দ্বিগুণ ভরসম্পন্ন ও প্রায় $9,666.85^{\circ}\text{C}$ উষ্ণতার Sirius A নক্ষত্র অপেক্ষাও শীতলতর। এই কারণে Sirius A নীল বর্ণের হলেও সূর্য কিন্তু পীত বর্ণের। আসলে সূর্য আমাদের পৃথিবীর অনেক নিকটে অবস্থান করায় এর উত্তাপ অধিক পেয়ে থাকি। সাম্প্রতিককালে বিজ্ঞানীরা একটি অতিক্ষুদ্র শ্বেতবামন ZTF J1901+1458 আবিষ্কার করেছেন, যেটি আকৃতিতে প্রায় $4,300\text{ km}$. প্রশস্ত ও প্রায় $45,700^{\circ}\text{C}$ উষ্ণ এবং চাঁদ অপেক্ষা সামান্য বড়। আশ্চর্যের বিষয়! এটি আমাদের পীতবামন সূর্য অপেক্ষা প্রায় 35% অধিক ভরসম্পন্ন যা একটি 5.5 টন হাতির সমতুল্য। এই শ্বেতবামন মাত্র 7 মিনিটে 360° ঘূর্ণন সম্পূর্ণ করে, যেটি আমাদের পৃথিবী থেকে প্রায় 200 গুণ দ্রুততর। যদিও শ্বেতবামনের অধিকৃত এলাকা সাধারণতঃ যথেষ্ট উজ্জ্বল ও চারপাশ যথেষ্ট আলোকিত হয়ে থাকে, তবে বেশীদূর পর্যন্ত এদের আলো বিচ্ছুরিত হয় না। যেহেতু ZTF J1901+1458 এর আলো শুধুমাত্র পৃথিবী পর্যন্তই পৌঁছাতে পারে, এর বিপজ্জনক ফলস্বরূপ প্রবল মহাকর্ষীয় শক্তির কারণে পৃথিবীতে চিররাত্রি ঘনিয়ে আসতে পারে। কালান্তরে শ্বেতবামন আরও শীতল ও ক্রমশঃ ক্ষীণ আলো বিকিরণের ফলে সমগ্র পার্থিব জলভাগের বরফে পরিণত হয়ে যাবে, উষ্ণ শক্তির তেজস্ক্রিয় বিকিরণের ফলে সমগ্র পৃথিবী শুক্রে ন্যায় বিবর্তিত হবে ও বায়ুমণ্ডল শুধু CO_2 পূর্ণ থাকবে।

আচ্ছা, এবার যদি শ্বেতবামন অপেক্ষা বৃহত্তর নক্ষত্রের সাথে সূর্যের স্থানান্তর ঘটে, তাহলে কী ঘটবে?

hd140283 বা Methuselah হল সূর্য অপেক্ষা প্রায় 1.7 গুণ বৃহত্তর নক্ষত্র, যার ভর প্রায় 0.8 সৌরভর ও সূর্যের চেয়ে প্রায় 5 গুণ অধিকতর উজ্জ্বল। এটি এখনও পর্যন্ত আবিষ্কৃত সবচেয়ে প্রাচীন (প্রায় 16 বিলিয়ন বছর) পীত উপবামন, যদিও এই নিয়ে মতভেদ আছে।





R136a1 হল পূর্বাপেক্ষা একটি শিশু নক্ষত্র, এটি পরিধিতে সূর্য অপেক্ষা মাত্র 30 গুণ বৃহত্তর, কিন্তু এটি ব্রহ্মাণ্ডের অন্যতম উজ্জ্বল নক্ষত্র, যার উজ্জ্বলতা প্রায় 7.5000,000,000 সংখ্যক সূর্য ও ভর প্রায় 265টি সূর্যের সমান। যদি আমাদের সূর্যের সঙ্গে এর স্থানান্তর ঘটে, তাহলে রৌদ্রোজ্জ্বল দিনে উচ্চ আলোকরোধক সানগ্লাস ছাড়া বাইরে বেরোনো একেবারেই সম্ভব হবে না। দুঃখের বিষয়, এটির সর্বাধিক ভর, উষ্ণতা ও ঔজ্জ্বল্য থাকা সত্ত্বেও জীবনকাল ক্রমশঃ স্বল্পোত্তর।

ব্রহ্মাণ্ডের বৃহত্তর নক্ষত্র STEPHENSON 2-18 হল সবচেয়ে উজ্জ্বল লাল মহাদানব, যার পরিধি সূর্য অপেক্ষা প্রায় 2,150 গুণ বৃহৎ।

ভাবা যায়! যদি কোন কৃষ্ণ গহ্বর সূর্যকে গ্রাস করে?

J2157, সাম্প্রতিককালে দ্বিতীয় সর্ববৃহৎ ও শক্তিদ্র কৃষ্ণ গহ্বর যদি আমাদের সৌরজগতের নিকটে চলে আসে, তাহলে এর উচ্চমাত্রার মহাকর্ষীয় আকর্ষণে আমরা স্প্যাগেটি নুড়ুলের ন্যায় পরিবর্তিত হয়ে যেতে পারি বলে বিজ্ঞানীরা অনুমান করেছেন। এই ধরনের অধিক ভরসম্পন্ন দানবাকৃতির কৃষ্ণ গহ্বর সাধারণতঃ ছায়াপথের কেন্দ্রে লুকিয়ে থাকে এবং ধীরে ধীরে সৌরজগৎসম আকৃতির স্থান অধিকার করে নেয়। J2157 সবচেয়ে সবচেয়ে দ্রুতগতিসম্পন্ন ও আগ্রাসী কৃষ্ণ গহ্বর, এটি প্রতিনিয়ত ব্রহ্মাণ্ডের বস্তুসমূহকে (যা প্রত্যহ একটি সূর্যের সমান) গ্রাস করে চলেছে। যদিও এটি আমাদের থেকে প্রায় 12.5 বিলিয়ন আলোকবর্ষ দূরে আছে, তবে এই দানব যদি ছায়াপথ নক্ষত্রমণ্ডলের কেন্দ্রে চলে আসে, পৃথিবীবাসীর কাছে তা একটি পূর্ণচন্দ্র অপেক্ষা 10 গুণ উজ্জ্বলতররূপে প্রকাশিত হবে, এটি ক্রমশঃ সূর্য থেকে বস্তু-উপাদান গ্রাস করতে থাকবে যতক্ষণ না পর্যন্ত সূর্যভ্যন্তরস্থ সকল উপাদান গ্যাসীয় মেঘে পরিণত হবে। ফলত সূর্যগ্রাসের ফলে সৃষ্ট জোয়ারী বলের প্রভাবে পৃথিবী খণ্ডাংশে পরিণত হবে অথবা পৃথিবীতে অকল্পনীয় প্রাণঘাতী মহাজাগতিক বিকিরণ হামলে পড়বে।

এ ত গেল নক্ষত্রদের কথা.....এবার আসি আমাদের পৃথিবী প্রসঙ্গে।

আজ থেকে প্রায় 4.5 বিলিয়ন বছর আগে Theia নামের একটি গ্রহের সঙ্গে পৃথিবীর সংঘর্ষ ঘটে, পরিণামে সৃষ্টিকালে পৃথিবী তার কক্ষপথে শিলাপাথরের বলয়বেষ্টিত ছিল। তবে এই শিলাপাথরগুলি শীঘ্রই বিভিন্ন মহাজাগতিক উপাদানে পরিণত হয়, যার একটি হল চাঁদ। কিন্তু, যদি আমাদের পৃথিবীর শনির ন্যায় বলয় থাকত, তাহলে কী হতো?



সম্প্রতি পৃথিবীর বিভিন্ন স্থান থেকে ইতিমধ্যে বলয়ের ন্যায় প্রতিচ্ছবি আকাশে দেখা যাচ্ছে। আপাতদৃষ্টিতে মানুষ একে প্রাকৃতিক সৌন্দর্য্যরূপে কল্পনা করলেও, প্রকৃতপক্ষে এটি পৃথিবীর চারদিকে ঘূর্ণায়মান কিছু ধূলিকণা ও পাথরের ভগ্নাংশবিশেষ, যা মূলতঃ বিভিন্ন গ্রহাণু ও অ্যাস্টেরয়েডের ধ্বংসাবশেষ। তবে, চাঁদ ও অন্যান্য মহাজাগতিক বস্তুগুলি যদি ভবিষ্যতে কখনো তাদের Roche Limit (নক্ষত্র, গ্রহ ও অন্যান্য মহাজাগতিক অস্তিত্বের মধ্যবর্তী দূরত্ব) অতিক্রম করে, তাহলে পৃথিবীপৃষ্ঠের সঙ্গে সংঘর্ষে ছোট-ছোট টুকরোয় খণ্ডিত হবে এবং বলয় গঠন করতে পারে। ফলত উদ্ভিদজগতের সালোকসংশ্লেষ প্রক্রিয়া ও বায়ুমণ্ডলে O_2 সরবরাহ বিঘ্নিত হবে। পৃথিবীর চারপাশে বলয়গত ছায়ার কারণে সূর্যরশ্মি পরিমিত পরিমাণে প্রবেশ করতে না পারায় পৃথিবীব্যাপী অন্ধকারাচ্ছন্ন শীতল অবস্থা বিরাজমান থাকবে এবং পৃথিবীতে নতুন কোন প্রাণের সঞ্চার ঘটা অসম্ভব হয়ে পড়বে।

পরিশেষে বলা বাহুল্য, শুধু মনুষ্যজগৎই নয়, সমগ্র বিশ্বব্রহ্মাণ্ডেও আছে এক পরিবার; যেখানে আছে নানান রঙ, বৈচিত্র্য, পারস্পরিক টান, দ্বন্দ্ব, নির্ভরশীলতা ও ঐক্যের এক অপূর্ব মেলবন্ধন। ঠিক যেন একই সূত্রে গাঁথা, যার একটির স্বলনে সমগ্র ব্রহ্মাণ্ডের ভিত কম্পিত হয়ে ওঠে। এই পারিবারিক আবদ্ধে রবীঠাকুর তাই বলেছেন-

“যেখানে জ্বলিছে সূর্য, উঠিছে সহস্র তারা,
প্রজ্বলিত ধূমকেতু বেড়াইছে ছুটিয়া।
অসংখ্য জগৎযন্ত্র, ঘুরিছে নিয়মচক্রে
অসংখ্য উজ্জ্বল গ্রহ রহিয়াছে ফুটিয়া।।”



বিশ্বপ্রকৃতির ক্যানভাস : 'ছিন্নপত্র'

--পর্ণা মণ্ডল

স্টেট এইডেড কলেজ টিচার, বাংলা বিভাগ

হীরালাল মজুমদার মেমোরিয়াল কলেজ ফর উইমেন, দক্ষিণেশ্বর

বিশ্বপ্রকৃতির মহাকাব্যের শ্লোক রচিত হয়েছে 'ছিন্নপত্রে'র প্রতিটি পত্রে। শিলাইদহ-সাজাদপুর-পতিসর- রবীন্দ্রনাথ ঠাকুরের জমিদারির এই ভূ-প্রকৃতি হয়ে উঠল তাঁর সৃষ্টিসাধনার বিশেষ অনুপ্রেরণা ও উপাদান-ভান্ডার।

ভৌগোলিক অবস্থানগত বিচারে- গোড়াই ও পদ্মার মোহনায় 'শিলাইদহ', পাবনা জেলায় (অধুনা বাংলাদেশ) সিরাজগঞ্জ মহকুমায় অবস্থিত 'সাজাদপুর', রাজশাহী জেলায় (অধুনা বাংলাদেশ) পতিসর অবস্থিত। তবে, এই তিন আঞ্চলিকতার সীমানায় আবদ্ধ থাকেনি এই সময় জমিদার রবীন্দ্রনাথের মন। বিশ্বপরিবেশে ব্যাপ্ত হয়েছে রবীন্দ্রনাথের জমিদারী পরিচালনাকালীন ঔৎসুক্য। 'ছিন্নপত্রে'র ১৮ সংখ্যক পত্রে তিনি উল্লেখ করেছেন- “ঐ যে মস্ত পৃথিবীটা চুপ করে পড়ে রয়েছে ওটাকে এমন ভালোবাসি- ওর এই গাছপালা নদী মাঠ কোলাহল নিস্তরুতা প্রভাত সন্ধ্যা সমস্তটা- সুদ্ধ দু'হাতে আঁকড়ে ধরতে ইচ্ছে করে। মনে হয় পৃথিবীর কাছ থেকে আমরা যে-সব পৃথিবীর ধন পেয়েছি এমন-কি কোনো স্বর্গ থেকে পেতুম? আমি এই পৃথিবীকে ভারী ভালোবাসি।” আসলে শৈশবে জোড়াসাঁকোর বাড়িতে ভূতরাজকতন্ত্রবেষ্টিত জীবন বিশ্বপরিবেশ থেকে বিচ্ছিন্ন করে রেখেছিল রবীন্দ্রনাথকে। যৌবনে জমিদারি পরিদর্শনে ঘটল সেই বন্ধনমুক্তি। পদ্মার রূপে তিনি মুগ্ধ। প্রিয়জন-পরিজনেদের উদ্দেশ্যে পত্রগুলির ছত্রে ছত্রে পৃথিবীর নানা রূপের প্রতি তাঁর অপরিসীম মুগ্ধতা ও প্রেমের অপরিমেয়তা প্রকাশ পেয়েছে। ৬৭ সংখ্যক পত্রে লিখেছেন- “প্রতিবার এই পদ্মার উপর আসবার আগে ভয় হয়, আমার পদ্মা বোধহয় পুরানো হয়ে গেছে। কিন্তু, যখনই বোট ভাসিয়ে দিই, চারিদিকে জল কুলকুল করে ওঠে- চারিদিকে একটা স্পন্দন কম্পন আলোক আকাশ মৃদুকলধ্বনি, একটা দুকোমল নীল বিস্তার, একটি সুনবীন শ্যামল রেখা, বর্ণ এবং নৃত্য সংগীত এবং সৌন্দর্যের একটি নিত্য-উৎসব উদ্ঘটিত হয়ে যায়, তখন আবার নতুন করে আমার অনেক



দিনকার এবং অনেক জন্মকার ভালোবাসার লোকের মতো আমার কাছে চিরকাল নতুন; আমাদের দুজনকার মধ্যে একটা খুব গভীর এবং সুদূরব্যাপী চেনাশোনা আছে।” এমন নদী-মানুষের আত্মিক সম্পর্ক অচিরেই ঠেকেছেন রবীন্দ্রনাথ তাঁর পত্রে। ৭৯ সংখ্যক পত্রে রবীন্দ্রনাথ তাঁর পদ্মাপ্রীতি ও পদ্মার স্বরূপ প্রকাশ করেছেন এইভাবে- “বাস্তবিক পদ্মাকে আমি বড়ো ভালোবাসি। ইন্দ্রের যেমন ঐরাবত আমার তেমনি পদ্মা, - আমার যথার্থ বাহন ; খুব বেশি পোষ-মান্য নয়, কিছু বুনো রকম; কিন্তু ওর পিঠে এবং কাঁধে হাত বুলিয়ে ওকে আমার আদর করতে ইচ্ছে করে। এখন পদ্মার জল অনেক কমে গেছে- বেশ স্বচ্ছ কৃশকায় হয়ে এসেছে- একটি পান্ডুবর্ণ ছিপছিপে মেয়ের মতো, নরম শাড়িটি গায়ের সঙ্গে বেশ সংলগ্ন। সুন্দর ভঙ্গিতে চলে যাচ্ছে, তার শাড়িটি বেশ গায়ের গতির সঙ্গে সঙ্গে বেঁকে যাচ্ছে। আমি যখন শিলাইদহে বোটে থাকি তখন পদ্মা আমার পক্ষে সত্যিকার একটি স্বতন্ত্র মানুষের মতো...।” সমাসোক্তি প্রয়োগে পদ্মার নারীস্ব অতুলনীয়।

রবীন্দ্রনাথের মানসচক্ষু দিয়ে পাঠক সাক্ষী থাকে পৃথিবীর সদ্য জন্ম-পরবর্তী রূপের। পৃথিবীর স্থলভাগ এবং জলভাগের সঙ্গে বিগত জন্ম-জন্মান্তরের অবিচ্ছেদ্য সম্পর্কের কথা প্রকাশ পেয়েছে তাঁর অনেক পত্রে। ৭৭ সংখ্যক পত্রে লিখেছেন- “..... পৃথিবীতে যখন মাটি ছিল না সমুদ্র একেবারে একলা ছিল, আমার আজকের এই চঞ্চল হৃদয় তখনকার সেই জনশূন্য জলরাশির মধ্যে অব্যক্তভাবে তরঙ্গিত হতে থাকত।” ৬৭ সংখ্যক পত্রে তেমনই তিনি স্মৃতিচারণা করেছেন - “ আমি বেশ মনে করতে পারি, বহু যুগ পূর্বে যখন তরুণী পৃথিবী সমুদ্রস্নান থেকে সবে মাথা তুলে উঠে তখনকার নবীন সূর্যকে বন্দনা করছেন, তখন আমি এই পৃথিবীর নূতন মাটিতে কোথা থেকে এক প্রথম জীবনচ্ছাস গাছ হয়ে পল্লবিত হয়ে উঠেছিলুম। তখন পৃথিবীতে জীবজন্তু কিছুই ছিলনা, বৃহৎ সমুদ্র দিনরাত্রি দুলছে এবং অবোধ মাতার মতো আপনার নবজাতক ক্ষুদ্রভূমিকে মাঝে মাঝে উন্মুক্ত আলিঙ্গনে একেবারে আবৃত করে ফেলছে।” পৃথিবীর আদিম ভৌগোলিক পরিবেশে ফিরে যাওয়া সম্ভবপর না হলেও কল্পনালোকে তাকে ছুঁতে পারার এমন শক্তি প্রকাশিত হয়েছে এই সময়কালীন রবীন্দ্রনাথের এমন আরও পত্রের ছত্রে ছত্রে।

পৃথিবীর স্থলভাগের সঙ্গে জলভাগের সম্পর্কের প্রসঙ্গ নিয়ে এসেছেন নারী-পুরুষের সম্পর্ক বোঝাতে। ‘ছিন্নপত্রে’র ৪৩ সংখ্যক পত্রে লিখেছেন - “সমস্ত কঠিন পৃথিবীকে সে বাহুবন্ধনে আলিঙ্গন করে আছে, পৃথিবী তার অন্তরের গভীরে রহস্য বুঝতে পারে না। সে নিজে শস্য উৎপাদন করে না



কিন্তু ভিতরে ভিতরে সে না থাকলে পৃথিবীতে একটা ঘাসও গজাতে পারত না।”^৬ বিশ্বপ্রকৃতির প্রতিদিনের আশ্চর্য রূপ পদ্মাপারে এসে রবীন্দ্রনাথকে মোহিত করে তুলেছে। তাঁর সেই মুগ্ধতার কথাও আছে ‘ছিন্নপত্রের’ ছত্রে ছত্রে, ১০ সংখ্যক পত্রে তিনি লিখেছেন – “পৃথিবী যে বাস্তবিক কী আশ্চর্য সুন্দরী তা কলকাতায় থাকলে ভুলে যেতে হয়। এই যে ছোটো নদীর ধারে শান্তিময়, গাছপালার মধ্যে সূর্য প্রতিদিন অস্ত যাচ্ছে, এবং এই অনন্ত ধূসর নির্জন নিঃশব্দ চরের উপরে প্রতি রাতে শত সহস্র নক্ষত্রের নিঃশব্দ অভ্যুদয় হচ্ছে, জগৎ সংসারে এ-যে কী একটা আশ্চর্য মহৎ ঘটনা তা এখানে থাকলে তবে বোঝ যায়। সূর্য আস্তে আস্তে ভোরের বেলা পূর্ব দিক থেকে কী এক প্রকান্ত গ্রন্থের পাতা খুলে দিচ্ছে এবং সন্ধ্যায়, পশ্চিম থেকে ধীরে ধীরে আকাশের উপরে যে-এক প্রকান্ত পাতা উলটে দিচ্ছে সেই বা কী আশ্চর্য লিখন – আর, এই ক্ষীণপরিসর নদী আর এই দিগন্তবিস্তৃত চর আর ঐ ছবির মতন পরপার ধরণীর এই উপেক্ষিত একটি প্রান্তভাগ – এই বা কী বৃহৎ নিস্তরক নিভৃত পাঠশালা।” আবারও সমাসোক্তির খেলা, রবীন্দ্রনাথের চোখে সন্ধ্যা শুধু কাল নয়; সে কালোত্তীর্ণ বধুবশে ধরা দেয়। ১৫২ সংখ্যক পত্রে লিখেছেন “কেবল নীল আকাশ এবং ধূসর পৃথিবী- আর তারই মাঝখানে একটি সঙ্গিহীন গৃহহীন অসীম সন্ধ্যা, মনে হয় যেন একটি সোনার চেলি-পরা বধু অনন্ত প্রান্তরের মধ্যে মাথায় একটুখানি ঘোমটা টেনে একলা চলেছে; ধীরে ধীরে কত শত সহস্র গ্রাম নদী প্রান্তর পর্বত নগর বনের ওপর দিয়ে যুগযুগান্তরকাল সমস্ত পৃথিবী মণ্ডলকে একাকিনী স্নাননেত্রে মৌনমুখে শ্রান্তপদে প্রদক্ষিণ করে আসছে। তার বর যদি কোথাও নেই তবে তাকে এমন সোনার বিবাহ-বেশে কে সাজিয়ে দিলে ! কোন্ অস্তহীন পশ্চিমের দিকে তার পতিগৃহ!” এইভাবে শিলাইদহ-সাজাদপুর-পতিসর তার নির্দিষ্ট আঞ্চলিকতা অতিক্রান্ত বিশ্বপরিবেশ হয়ে ধরা দিয়েছিল রবীন্দ্রনাথের মনে ও কলমের প্রতিফলনে। ৩৫ সংখ্যক পত্রে লিখেছেন – “পৃথিবী যে কী আশ্চর্য সুন্দরী এবং কী প্রশস্ত প্রাণে এবং গভীরভাবে পরিপূর্ণ তা এইখানে না এলে মনে পড়ে না। যখন সন্ধ্যা বেলা বোটের উপর চুপ করে বসে থাকি, জল স্তর থাকে, তীর আবছায়া হয়ে আসে, এবং আকাশের প্রান্তে সূর্যাস্তের দীপ্তি ক্রমে স্নান হয়ে যায়, তখন আমার সর্বাঙ্গে এবং সমস্ত মনের উপর নিস্তরক নতনেত্র প্রকৃতির কী একটা বৃহৎ উদার বাক্যহীন স্পর্শ অনুভব করি। কী শান্তি, কী স্নেহ, কী মহত্ব, কী অসীম করুণাপূর্ণ বিষাদ।” বিশ্বপ্রকৃতির রুদ্রমূর্তিও অপূর্ব চিত্রময়তায় উঠে এসেছে রবীন্দ্রনাথের কলমে। “ছিন্নপত্রের ২৪ সংখ্যক পত্রে তেমনই ঝড়ের ভয়ঙ্করতার ছবি আছে – “.....পশ্চিমে ভয়ানক মেঘ করে এল-খুব কালো গাঢ় আলুথালু রকমের মেঘ, তারই মাঝে মাঝে চোরা আলো পড়ে রাঙা হয়ে উঠেছে।খানিক



বাদে একটা আক্রোশের গর্জন শোনা গেল - কতকগুলো ছিন্নভিন্ন মেঘ ভগ্নদূতের মতো সুদূর পশ্চিম থেকে উর্ধ্বশ্বাসে ছুটে এল - তার পরে বিদ্যুৎ বজ্র ঝড়বৃষ্টি সমস্ত একসঙ্গে এসে পড়ে খুব একটা তুর্কি নাচন নাচতে আরম্ভ করে দিলে। বাঁশগাছগুলো হাউ হাউ শব্দে একবার পূর্বে একবার পশ্চিমে লুটিয়ে পড়তে লাগল, ঝড় যেন সোঁ সোঁ করে সাপুড়ের মতো বাঁশি বাজাতে লাগল। আর জলের ঢেউগুলো তিন লক্ষ সাপের মতো ফণা তুলে তালে তালে নৃত্য আরম্ভ করে দিলে। বজ্রের যে শব্দ সে আর থামে না- আকাশের কোন্ খানে যেন একটা আস্ত জগৎ ভেঙে চুরমার হয়ে যাচ্ছে। বোটের খোলা জানালার ওপর মুখ রেখে প্রকৃতির সেই রুদ্ধতালে আমিও বসে মনটাকে দোলা দিচ্ছিলুম।” এই সংহার মূর্তির সম্পূর্ণ বিপরীতে বিশ্বপরিবেশের মধ্যে যে প্রশান্তি ও ভারসাম্য, সেই রূপকে মানুষের জীবনের কর্মসম্পাদনার সঙ্গে তুলনা করে ৫২ সংখ্যক পত্রে রবীন্দ্রনাথ লিখেছেন “সহজভাবে আপনার জীবনের প্রাত্যহিক কাজ করে যাওয়ার চেয়ে সুন্দর এবং মহৎ আর কিছু হতে পারে না। মাঠের তৃণ থেকে আকাশের তারা পর্যন্ত তাই করছে; কেউ গায়ের জোরে আপনার সীমাকে অত্যন্ত বেশি অতিক্রম করবার জন্য চেষ্টা করছে না বলেই প্রকৃতির মধ্যে এমন গভীর শান্তি এবং অপার সৌন্দর্য।” ভৌগোলিক সীমানা অতিক্রান্ত বিশ্বপরিবেশের সঙ্গে আত্মীয়-বৎসলতার ভাবের কথা ছিন্নপত্রের ৬৪ সংখ্যক পত্রে উল্লেখ করেছেন রবীন্দ্রনাথ। পৃথিবীর সঙ্গে তাঁর নাড়ির টান অনুভব করেন এবং অবিচ্ছেদ্য সত্তা মনে করেন পৃথিবীকে। - “এ যেন এই বৃহৎ ধরনীর প্রতি একটা নাড়ির টান। এক সময়ে যখন আমি এই পৃথিবীর সঙ্গে এক হয়ে ছিলাম ... তখন শরৎ সূর্যালোকে আমার বৃহৎ সর্বাস্ত্রে যে একটি আনন্দময়, একটি জীবনীশক্তি, অত্যন্ত প্রকান্তভাবে সঞ্চারিত হতে থাকত, তাই যেন খানিকটা মনে পড়ে। আমার যে মনের ভাব এ যেন এই প্রতিনিয়ত অঙ্কুরিত মুকুলিত পুলকিত সূর্যস্নাতা আদিম পৃথিবীর ভাব। যেন আমার এই চেতনার প্রবাহ পৃথিবীর প্রত্যেক ঘাসে এবং গাছের শেকড়ে শেকড়ে, শিরায় শিরায় প্রবাহিত হচ্ছে।” এই পত্রেই রবীন্দ্রনাথ পৃথিবীর সঙ্গে তাঁর একাত্ম হয়ে থাকার আদিম অস্তিত্ব অনুভব করে লিখেছেন - “.....আমি কত দূর দূরান্তর কত দেশ দেশান্তরের জল স্থল পর্বত ব্যাপ্ত করে উজ্জ্বল আকাশের নীচে নিস্তব্দ হয়ে শুয়ে পড়ে থাকতাম।” পদ্মাপার রবীন্দ্রনাথের সামনে খুলে দিয়েছিল বিশ্বপ্রকৃতির দুয়ার। শিলাইদহ-সাজাদপুর-পতিসরের আঞ্চলিক ভূ-প্রকৃতি ও পরিবেশ ধরা দিল বিশ্বপরিবেশের দর্পণে। রবীন্দ্রনাথের সেই অনুভূতি-প্রকাশক পত্রগুলি শুধুমাত্র ব্যক্তিগত অনুভূতিরই পরিচায়ক না হয়ে থেকে, হয়ে উঠল সর্বজনীন ও সর্বকালীন। পত্রগুলি এইভাবে সাহিত্য পদবাচ্য হয়ে হল



পত্রসাহিত্য। সেই পত্রসাহিত্যের শিরায় শিরায় ভূগোলের স্পন্দন পরিলক্ষিত হল। রবীন্দ্রনাথের ‘ছিন্নপত্র’ আঞ্চলিকতার পরিসীমা-উত্তীর্ণ বিশ্বপ্রকৃতির অনুরণনও তাই সর্বজনীন এবং সর্বকালীন।

➤ তথ্যসূত্র :-

১. রবীন্দ্রনাথ ঠাকুর, ১৩৬২ (কার্তিক পুনর্মুদ্রণ সংস্করণ), ‘ছিন্নপত্র’, বিশ্বভারতী গ্রন্থালয়, কলিকাতা, পৃ. ৫২
২. তদেব, পৃ. ১৪৪
৩. তদেব, পৃ. ১৬১
৪. তদেব, পৃ. ১৫৯
৫. তদেব, পৃ. ১৪৫
৬. তদেব, পৃ. ১০৫
৭. তদেব, পৃ. ৩২
৮. তদেব, পৃ. ২৮৭
৯. তদেব, পৃ. ৯০
১০. তদেব, পৃ. ৬৫
১১. তদেব, পৃ. ১১৮
১২. তদেব, পৃ. ১৩৯
১৩. তদেব, পৃ. ১৩৯



REMOTE SENSING AND GIS APPLICATION IN WATER RESOURCES STUDIES

--Debarati Chanda

Student of 6th Semester,

Department of Geography,

Hiralal Mazumdar Memorial College For Women

Introduction: Remote sensing is the process of detecting and monitoring the physical characteristics of an area by measuring its reflected and emitted radiation at a distance (typically from satellite or aircraft). Special cameras collect remotely sensed images, which help researchers "sense" things about the Earth. Some examples are:

- Eyes are living examples (EMR)
- Sonar (like bats) acquisite wave distribution
- Gravity meter (gravity force distribution)

Definition of Geographic Information System (GIS): Geographic Information Systems, or GIS, are computer and software tools for gathering and analyzing data connected to geographic locations and their relation to human or natural activity on Earth. GIS data can be used to gather and analyze data about the surface of the earth, and to create layered maps, charts and 3D models of geographical features including mountains, rivers, forests, streets or buildings. Industries and governments use GIS tools to better understand everything from urban planning to climate change.

Water resources: Water resources are sources of water that are useful or potentially useful to humans. **Water resource**, any of the entire range of natural waters that occur on the Earth, regardless of their state (i.e., vapour, liquid, or solid) and that are of potential use to humans. Of these, the resources most available for use are the waters of the oceans, rivers, and lakes; other available water resources include groundwater and deep subsurface waters and glaciers and permanent snowfields.



Application of Remote Sensing and GIS in Water Resources: The usage of remote sensing based satellite and processing tool being as part of GIS has been observed in water resource management and its study. Systematic knowledge and experience is needed for fetching spatial data and proceduring technology for an effective use. The developed countries are removing painstaking and expensive methods like guages removing eddy-covariance and several other methodological variables and switching to satellite technologies and radar systems. Nowadays the conventional point data collection and most field works has created an area for operating synoptic satellite images by utilizing open source GIS tools. Application of spectral indicators and technologies of remote sensing for managing and tracking the water quality and quantity of rivers, reservoirs and groundwater has been very cost-effective effective. Several other factors that can be remotely measured with water quality are salinity, suspended sediment, water color, extent of oil spill and eutrophication, growing plankton and algal bloom. With all of these estimation of landcover and landuse, actual evapotranspiration, land surface temperature, runoff, preparation of flood maps, determination of snow cover and depth changes may benefit from remote sensing based satellite data and GIS technology. The fundamental idea about both RS and Geographic information system is needful for working in physical sciences as they depend on each other. The process occurs like , at first the fundamental datas are gathered and then prepared by remote sensing satellites sensors. This give on to the formation of raw databases and are processed in GIS to intensify data and use information management and store layer composition. With the help of GIS tools such as gdal , pyroj , pymodis libraries in Python language an also 3D data storage in Common data format (netCDF).the customizing ,gearing matching patterning and producing the output of maps and its spatial analysis became very quick. For designers and planners GIS is a very strong management tool for adopting accurate land and water management ideas and strategies. As remote sensing and GIS are intense and vast source. Studying the principles and techniques requires a structured summaryof basics and relevant application in the field of water management and engineering.

Water Quality & Hydrologic Models:

The water quality and Hydrological Models are different in different levels or varies in several ways . This is based on some of the basic components like time step, scale and the



ways how those are calculated. As For example, for NPS (Non Point Source) modeling, the only feasible option is to incorporate a continuous approach. Loadings from a watershed area need to be represented.

The Models as Components:

Types of components includes

Rainfall Estimation

As for Rainfall Estimation process delineation of the boundaries of areas likely to get rain. Assessing basin rainfall totals over time. Assessing extreme events of rainfall. Assessing the climatology of rainfall distributions. Forecasting of rainfall especially in regions with sparse data. TRMM Data Most commonly used Wavelengths for rainfall studies are:

- Visible (VIS): 0.5 – 0.7 μm
 - Infrared (IR): 3.5 – 4.2 μm and 10.5 – 12.5 μm
 - Microwave (MW): 0.81 to 1.55 cm
- § NOAA, GOES, GMS, Meteosat, INSAT, Rainfall-runoff

Rainfall-Runoff Studies

- RS data is used in hydrologic model input, determination of model parameter. It also helps to develop the structures of hydrological models, which are amenable to the spatial and temporal resolution provided by RS data and also on hydrological soil group and land use description SCSCN is depended.
- RS provides these inputs modelling SCS CN Method Routing of the runoff St. Venant's equation Sediment yield USLE Chemical transport Nitrogen and Phosphorus.

Watershed Water Quality Models:

There is a list of number of watershed quality models those are stated as:

1. STORM (Storage, Treatment, Overflow Runoff Model)
2. SWMM (Storm Water Management Model)
3. DR3M-QUAL (Distributed Routing, Rainfall, Runoff Model – Quality)
4. CREAMS/GLEAMS (Chemical, Runoff, and Erosion from Agricultural Management Systems/ Groundwater Loading Effects of Agricultural Management Systems model)
6. EPIC (Erosion/Productivity Impact Calculator)



7. SWRRB (Simulator for Water Resources in Rural Basins)
8. PRZM (Pesticide Root Zone Management model)
9. AGNPS (Agricultural Non-Point Source pollution model)
10. SWAT (Soil and Water Assessment Tool)

Through GIS and remote sensing the preliminary inputs for every model can be taken.

- Erosion potential associated with changes in vegetation and litter
- Changes in soil type and soil color
- Occurrence of dendritic soil patterns
- Occurrence of sand dunes • Definition between bare soil or rock
- Vegetal cover

Soil Salinity

Causes for soil salinity problems

- Rising water tables due to recharge from irrigation canals and watered fields
- Naturally poor groundwater quality
- Rock weathering Salinity effects in irrigated areas
- Stunted crop growth, poor and patchy germination, crop stress, death of crop, encroachment of halophytic species, bare soils with efflorescence and salt crust development

Reservoir Sedimentation

- Suspended sediment causes the most serious pollution of water bodies
- Reservoir Sedimentation not only reduces the reservoir storage and its life but also restricts the use of water for the intended multiple purposes
- RS data is an important source in monitoring sedimentation of lakes and reservoirs through repetitive coverage

Geographic Information System :

- GIS technology provides tools for effective and efficient storage and manipulation of



remotely sensed information and other spatial and non-spatial information

- Strength of GIS comes from its ability to analyze data representing a particular point, line, or polygon
- Points - Point elevation, precipitation data from a rain gauge etc
- Lines - Canal networks, roads and rivers
- Polygons - Water bodies, Soil type and cropped areas

GIS Analyses

- Proximity analyses & neighbourhood operations
- Identifying objects within a certain neighbourhood fulfilling specific criteria
- Determine the relationships between data sets within such a neighbourhood
- Temporal operations and analyses
- Generation of new information by combining several data layers and attributes
- Splitting or aggregating etc

Agricultural Non-Point Source

(AGNPS) Pollution Model

- AGNPS (Young et al., 1989)
- Distributed parameter model
- Event-based model
- Soil erosion and nutrient transport/loadings from agricultural watersheds for real or hypothetical storms
- Watershed is subdivided into a grid of square elements
- Each element, typically about 100 m square, requires 22 parameters
- Due to the grid based (square elements) approach AGNPS is readily adoptable to GIS

A GNPS - GIS Layers

- Soils
- Elevation
- Land use
- Management practice
- Fertilizer or nutrient inputs
- Type of machinery used for land preparation
- Channel slope
- Slope length factor

Terrain Attributes from DEM



- **Flow direction**

Flow pathways

Flow accumulation

Stream network

- **Catchment area**

Upstream contributing area for each grid cell

- Slope/ Aspect Indices calculated

- Wetness indices

- Topographic indices

Conclusions

Strong potential for use of RS, GIS and DEM for water resources planning and management. Proper image processing of remotely sensed data, DEM and spatio-temporal analyses with GIS would be very effective for Water Resources Assessment & Management.

DEFORESTATION AND ITS CONSEQUENCES

--Rina Kumari Singh

Student of 4th Semester

Department of Geography

Hiralal Mazumdar Memorial College For Women

Introduction



The tree is the symbol of life and growth. It stands for eternity and selfless well-being. Trees are considered devatas. Devta means one who keeps giving incessantly. trees have always been beneficial to us and they possess the divine qualities that qualify them to be addressed by as devotees. Trees in Indian mythology and folklore are widely considered as sacred and worshipped across the country for their benevolence. India believes that certain trees are the abode of gods and goddesses. The worship of trees in India



can be traced to the Indus valley seals. **IMPORTANCE OF TREES**

Since the beginning, trees have furnished us with two of life's essentials, food, and oxygen, as we evolved, they provided additional necessities such as shelter, medicine, and tools.

Today, their value continues to increase and more benefits of trees are being discovered as their role expands to satisfy the needs created by our modern lifestyles.

Trees are an important part of every community.

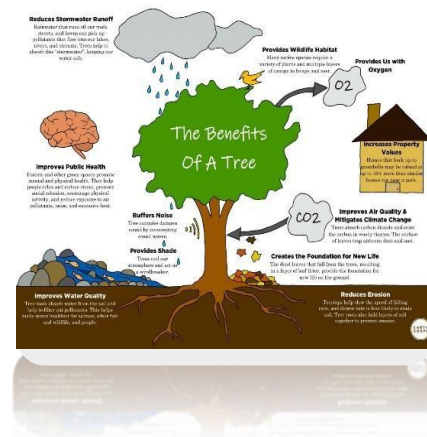


Our street, parks, playground, and background are lined with trees that create a peaceful, aesthetically pleasing environment.

Trees increase our quality of life by bringing natural elements and wildlife habitats into urban settings.

We gather under the cool shade they provide during outdoor activities with family and friends. Some predictions state that the rainforests of the world will be destroyed completely if deforestation continue at its current pace. Trees are one of the most important aspects of the planet we live in. trees are vitally important to the environmental, animals, and courses for us humans. According to some estimates, more than 50% of the trees cover has disappeared due to human activities.

- 1) trees are an important part of the ecosystem.
- 2) trees take in carbon dioxide and gives us oxygen.
- 3) Trees provide animals with food and shelter.
- 4) Trees also provide humans with many important resources.
- 5) Trees prevent soil erosion trees prevent flood.

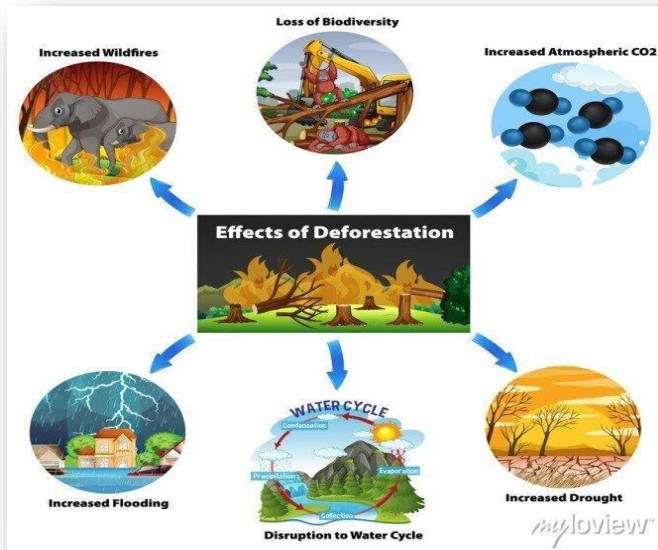


Deforestation



Deforestation or forest clearance is the removal of a forest or stand of trees from land that is then converted to non-forest use. Deforestation can involve conversion of forest land to farms, ranches, or urban use. The most concentrated deforestation occurs in tropical rainforest. About 31% of Earth's land surface is covered by forest at present. It balance an agricultural or pastoral use farmsfull trees for increasing space for cultivation and as fodder land for grazing and surviving livestock deforestation can also be seen as removal of forest leading to several imbalance ecologically

Effect of deforestation



Forest provider home to million of divers flora and fauna around the world. But, the benefits of forest extent for beyond the world life who live there. People who live near forest suffer the most immediate impact of deforestation. There are many effects of the deforestation we can see as follows:-

1) **Food scarcity** :- forest provides surrounding communities with clean drinking water, food , and jobs. indigenous peoples harvest food and medicine directly from plants species in the forest, or cultivate crops in the fertile soil. Deforestation perpetuates another vicious cycle when it comes to food insecurity.

2) **Local people and their livelihoods**: the international union for the conservation of nature estimates that nearly 25% of the global population relies on forests for their livelihoods, including many of the world's poorest communities.

3) **Soil erosion**:- the roots of the trees stabilize soil and keep it in place. removing trees loosens the soil and leaves it exposed to damaging rains and wind removing trees on a mass scale through deforestation significantly speeds up soil erosion.

4) **Effect on biodiversity**:- forest play host to a wild spectrum of wildlife. in fact tropical rainforests are believed to be the most diverse ecosystem on the planet. Deforestation poses a grave threat to this biodiversity.



5) **Climate change:-** deforestation also has a very strong contribution to climate change. Firstly, taking down trees means they'll release back into the atmosphere the CO₂ they were keeping. secondly, fewer trees available means reducing the plants overall ability to capture the store CO₂. Both these effects negatively contribute to the greenhouse effect and to climate change.

Solutions for deforestation

There are many steps we can take for controlling the deforestation.



1) **Government regulations :** the best solution to deforestation is to curb the felling of trees by enforcing a series of rules and laws to govern it .

2) **Banning clear-cutting of forests :-** this will curb the total depletion of the forest cover. it is a practical solution and it is very feasible.



3) **Afforestation:-** land skinned of its tree cover for urban settlements should be urged to plant trees in the Vicinity and replace the cut trees. Also, the cutting must be replaced by planting young trees to replace the older ones that were cut.

Reduce consumption of paper:- your daily consumption of paper include printing paper, notebooks ,napkins, toilet paper etc. Try to reduce consumption, reduce waste of paper and also opt for recycled paper products.

4) **Eat less meat:-** livestock rearing has become one of the leading causes of deforestation. try to eat less meat. it may be hard for some people to try.

Conclusion

Deforestation is very harmful to our community and to other community around the world. We shall reject an avoid causing deforestation by recycling over paper and not throwing it away because then in the future more trees would need to be cut down. So if we just keep be using paper it would be more sustainable to our environment. The local effect it has on our environment is that it decreases oxygen for inhabitation while trees absorb carbon dioxide and produce oxygen for living organism like human being and wildlife. You can save life of living species. Recycle your paper and say no to deforestation.



COVID LOCKDOWN: HEALTH OF YAMUNA

--Arpita Sanyal, Tiyasha Chakraborty

Students of Semester VI

Department of Geography

HIRALAL MAZUMDAR MEMORIAL COLLEGE FOR WOMEN

Introduction : The Yamuna also spelt Jamuna, is the secondlargest tributary river of the Ganges by discharge and the longest tributary in India. Originating from the Yamunotri Glacier at a height of 6,387 metres (20,955 ft) on the southwestern slopes of Bandarpunch peaks of the Lower Himalaya in Uttarakhand, it travels a total length of 1,376 kilometres (855 mi) and has a drainage system of 366,223 square kilometres (141,399 sq mi), 40.2% of the entire Ganges Basin. It merges with the Ganges at Triveni Sangam, Allahabad, which is a site of the Kumbh Mela, a Hindu festival held every 12 years.

Geographical location: Haryana and Uttar Pradesh, passing by Uttarakhand and later Delhi, and meeting its tributaries on the way, including Tons, Chambal, its longest tributary which has its own large basin, followed by Sindh, the Betwa, and Ken. From Uttarakhand, the river flows into the state of Himachal Pradesh. After passing Paonta Sahib, Yamuna flows along the boundary of Haryana and Uttar Pradesh and after exiting Haryana it continues to flow till it merges with the river Ganges at Sangam or Prayag in Allahbad (Uttar Pradesh). It helps create the highly fertile alluvial Ganges-Yamuna Doab region between itself and the Ganges in the Indo Gangetic plain. The water quality in 'Upper Yamuna', as 375 kilometres (233 mi) long stretch of Yamuna is called from its origin at Yamunotri to Okhla barrage, is of "reasonably good quality" till Wazirabad barrage in Delhi. Below this, the discharge of wastewater in Delhi through 15 drains between Wazirabad .



Vishram Ghat, on the Yamuna at Mathura in Uttar Pradesh



The Yamuna near the Himalayas, just as it reaches the plains, beyond Dehradun in Uttarakhand

Pre- condition of Yamuna's health : Nearly 57 million people depend on the Yamuna's waters, and the river accounts for more than 70 percent of Delhi's water supply. It has an annual flow of 97 billion cubic metres, and nearly 4 billion cubic metres are consumed every year (of which irrigation constitutes 96%). At the Hathni Kund Barrage, its waters are diverted into two large canals: the Western Yamuna Canal flowing towards Haryana and the Eastern Yamuna Canal towards Uttar Pradesh. Beyond that point the Yamuna is joined by the Somb, a seasonal rivulet from Haryana, and by the highly polluted Hindon River near Noida, by Najafgarh drain near Wazirabad and by various other drains, so that it continues only as a trickling sewage-bearing drain before joining the Chambal at Pachnada in the Etawah District of Uttar Pradesh.

The water quality in 'Upper Yamuna', as 375 kilometres (233 mi) long stretch of Yamuna is called from its origin at Yamunotri to Okhla barrage, is of "reasonably good quality" till Wazirabad barrage in Delhi. Below this, the discharge of wastewater in Delhi through 15 drains between Wazirabad barrage and Okhla barrage renders the river severely polluted. Wazirabad barrage to Okhla Barrage, 22 km stretch of Yamuna in Delhi, is less than 2% cent of Yamuna's total length but accounts for nearly 80% of the total pollution in the river, 22 out of 35 sewage treatment plants in Delhi do not meet the wastewater standards prescribed by the Delhi Pollution Control Committee .

There are 4 main causes of Yamuna's pollution in Delhi: i poor quality of water released by the effluent treatment plant. ii household and municipal disposal sites. iii soil erosion resulting from deforestation occurring to make way for agriculture, iv. resulting



chemical wash-off from fertilizers, herbicides, and pesticides and run-off from commercial activity and industrial sites. One official described the river as a "sewage drain" with biochemical oxygen demand (BOD) values ranging from 14 to 28 mg/l and high coliform content. In 1909, the waters of the Yamuna were distinguishable as clear blue, when compared to the silt-laden yellow of the Ganges. However, due to high-density population growth and fast industrialization, Yamuna has become one of the most polluted rivers in the world. The Yamuna is particularly polluted downstream of New Delhi, the capital of India, which dumps about 58% of its waste into the river. A 2016 study shows that there is 100% urban metabolism of River Yamuna as it passes through the National Capital Territory (NCT) of Delhi. The most pollution comes from Wazirabad, from where Yamuna enters Delhi Wazirabad barrage to New Okhla Barrage, '22 km stretch of Yamuna in Delhi, is less than 2% of Yamuna's total length but accounts for nearly 80% of the total pollution in the river", 22 out of 35 sewage treatment plants in Delhi do not meet the wastewater standards prescribed by the Delhi Pollution Control Committee (DPCC), thus untreated wastewater and poor quality of water discharged from the wastewater treatment plants

are the major reasons. As of 2019, the river receives 800 million litres of largely untreated sewage and additional 44 million litres of industrial effluents each day, of which only 35 percent of the sewage released into the river are believed to be treated. In 1994, the states of Uttarakhand, Himachal Pradesh, Uttar Pradesh, Haryana, Rajasthan and Delhi made a water sharing agreement that is due for revision in 2025. To achieve a water quality suitable for bathing ($BOD < 3 \text{ mg/l}$ and $DO > 5 \text{ mg/l}$) would require a greater rate of water flow in the river. A study has recommended that 23 cubic metres (23,000 l; 5,100 imp gal) per second of water should be released from Hathni Kund Barrage during the lean season to provide a minimum environmental flow in the Yamuna. To address river pollution, measures have been taken by the Ministry of Environment and Forests (MOEF) in 12 towns of Haryana, 8 towns of Uttar Pradesh, and Delhi, under the Yamuna Action Plan (YAP) which has been implemented since 1993 by the MoEF's National River Conservation Directorate (NRCD). The Japan Bank for International Cooperation is participating in the YAP in 15 of the towns (excluding 6 towns of Haryana included later on the direction of the Supreme Court of India) with soft loan assistance of 17.773 billion Japanese yen (equivalent to about crore while the government of India is providing the funds for the remaining 6 towns. In 2007, the



Indian government's plans to repair sewage lines were predicted to improve the water quality of the river 90% by the year 2010. Under the YAP- III scheme, a new sewage treatment plant is being built at the largest such facility in India by the Delhi Jal Board (DJB). The plant is predicted to be able to treat 124 million gallons of wastewater per day, amounting to a daily removal of 41,200 kg of organic pollutants as well as 61,600 kg of solids.

The last barrage across the Yamuna River is the Mathura barrage at Gokul for supply of drinking water to that city. Downstream of this barrage, many pumping stations are constructed to feed the river water for irrigation needs. These pumping stations are near Pateora Danda $25^{\circ}55' 09''\text{N } 80^{\circ}13' 27''\text{E}$, Samarra $25^{\circ}41' 13''\text{N } 80^{\circ}46' 27''\text{E}$, Ainjhi $25^{\circ}43' 35''\text{N } 80^{\circ}49' 33''\text{E}$, Bilas Khadar $25^{\circ}31' 35''\text{N } 81^{\circ}02' 43''\text{E}$, and Samari $25^{\circ}27' 19''\text{N } 81^{\circ}11' 43''\text{E}$. Depletion of the base flows available in the river during the no monsoon months by these pump houses is exacerbating river pollution from Mathura to Allahabad in the absence of adequate fresh water to dilute the polluted drainage from habitations and industries. In

2009, the Union government announced to the Lok Sabha (Indian Parliament), the failure of the Ganga Action Plan and the YAP, saying that "rivers Ganga and Yamuna are no cleaner now than two decades ago" despite spending over ,700 crore (17 billion rupees) to control pollution. According to a Centre for Science and Environment (CSE) official, these plans adopted the Thames model, based on a centralised sewage treatment system.

During lock down Yamuna's health : The pH of the Yamuna River observed alkaline in nature which varies from 7.1 to 8.7 with a mean value of 7.6 during the pre-lockdown phase while it has been observed between 7.1-7.4 in Najafgarh and Shahdara drain during the pre-lockdown phase. However, pH varies from 7.1 to 7.8 with a mean value of 7.3 in the Yamuna during the lockdown phase. The highest pH (8.7) was recorded at village Palla (entry point of Yamuna in Delhi) and lowest (7.1) at Shahdara drain during the pre-lockdown phase. During the lockdown phase, a slight reduction in pH has been observed due to the reduction of industrial activities, the non-functioning of essential commercial units, and prevailing weather conditions. The maximum reduction (10%) of pH has been observed at Village Palla during the lockdown phase. The concentration of pH was also correlated with the primary water quality criteria for a bathing water and designated best usable. These exercises helped

in understanding that the concentrations were greater than the threshold limit of pH (6.5-8.5) daily at the village Palla which is vulnerable to the health problem. During the pre-lockdown phase, the pH levels were lower than the threshold limit (6.5-8.5) except at village Palla while it became much lower during the lockdown phase at all locations. The pH drives most of the chemical and biological changes in water. It acts as the driving force in controlling species distributions in aquatic habitats. The varying pH values provides space Reduction in Water Pollution in Yamuna River Due to Lockdown Under COVID-19 Pandemic. Different species to flourish within however the optimum pH range is 6.5-8. for most of the aquatic organisms. The variability of pH outside this range physiologically put stress on numerous species and may affect decreased reproduction and growth, attack of disease, or even death.

Table 1: Comparative analysis of various water parameters during and lockdown pluses and their change in Excretive (eve values shows reduction and +ve shows wires) at different hotspot locations of Yamuna River in Delhi.

	Pre-Lockdown	7.8	273	DO	BOD	COD
	Lockdown			17.1	7.9	28
Pallia Y	% increase		1369		57	90
Nizamuchin Bridge	pre-Lockdown		.66	2.4	5.6	16
	Lockdown					
Yamuna	% increase	72			27	95
	pre-Lockdown known	7.1	861	1.2	6.1	18
Okh1aUs Y	% increase -ve		2251		78	
	Lockdown			NA	55	-45
	<small>LOCKDOWN</small> %Decrease (-ve)/Increase (+ve)				-29	
	pre-Lockdown	7-1	2485		163	574
		72	1657			383
Shahdara Drain	% decrease balancers' (-ve)	*1.41	.33		-45	.33

Source: <https://chemrxiv.org/engage/chemrxiv/article/details/60c74c8ebdbb8978eba397ef>



Post covid Lockdown & present conditions Yamuna's health: after covid situation Yamuna's river much be polluted once again coz of versatile Pollution and also extremely level of increasing vehicles. Soo Yamuna's health are now detreating.

CONCLUSION: The Nizamuddin Bridge, Najafgarh Drain, and Shahdara Drain are the major hotspots of effluent in the Yamuna River catchment area in Delhi. The Covid-19 lockdown situation in almost the entire world has shown the importance of nature in our day to day life and gave a true picture of the overexploitation of natural resources and proved that we are responsible for the degradation of nature and putting risk to our wellbeing as well.



“Each and every one of us can make a change in the way we live our lives and become part of the solution”

~ Al Gore