

# **Aayushi International Interdisciplinary Research Journal (AIIRJ)**

**Peer Reviewed And Indexed Journal**

**ISSN 2349-638x**

**Impact Factor 7.367**

**Website :- [www.aiirjournal.com](http://www.aiirjournal.com)**

## **Theme of Special Issue**

### **Effect of Climate Change on Availability of Drinking Water and its Remedies**

**( Special Issue No.124 )**

## **Chief Editor**

**Mr. Pramod P. Tandale**

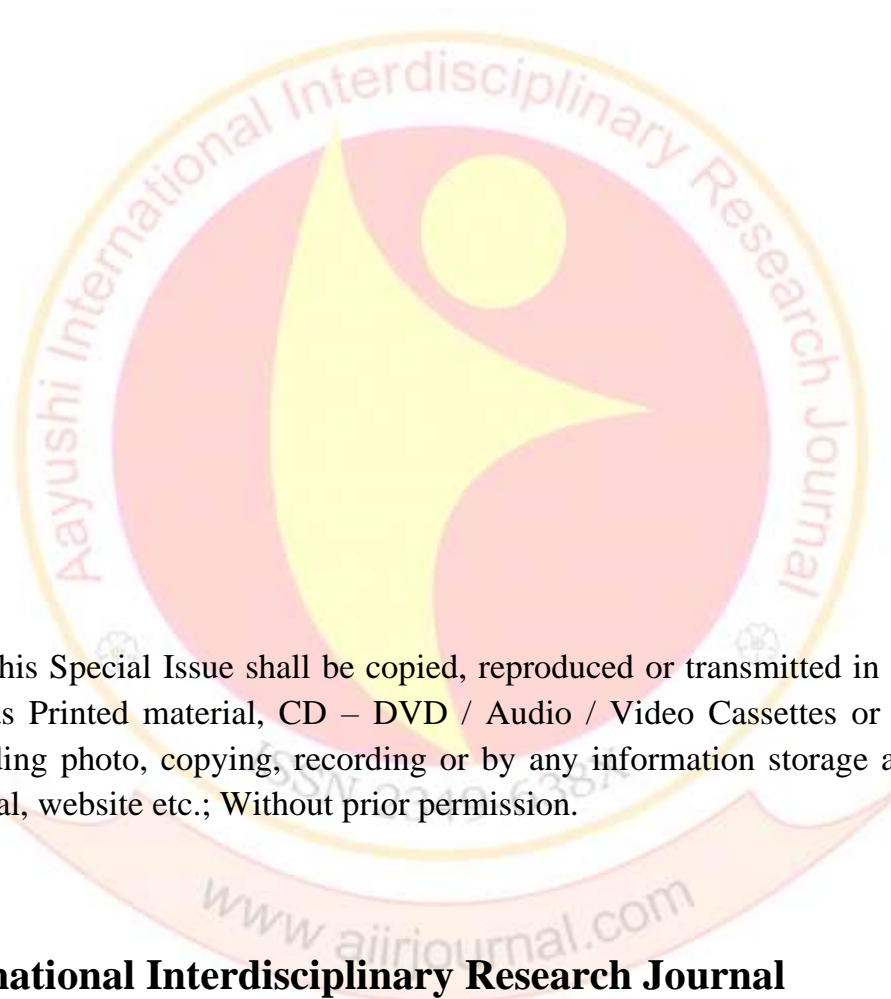
## **Editor**

**Principal Dr. S.S.Gore**

## **Co-Editor**

**Dr. P.A. Patil**

**Dr. S.L. Jadhav**



No part of this Special Issue shall be copied, reproduced or transmitted in any form or any means, such as Printed material, CD – DVD / Audio / Video Cassettes or Electronic / Mechanical, including photo, copying, recording or by any information storage and retrieval system, at any portal, website etc.; Without prior permission.

## **Aayushi International Interdisciplinary Research Journal**

**ISSN 2349-638x**

Special Issue No.124

April. 2023

### **Disclaimer**

Research papers published in this Special Issue are the intellectual contribution done by the authors. Authors are solely responsible for their published work in this special Issue and the Editor of this special Issue are not responsible in any form.

Sr. No.	Name of the Author	Title of Paper	Page No.
1.	Mr.Balu Vilas Dolase	Water Conservation Methods: Simple Tips to Save Water at Home	1
2.	Dr.Sadanand D. Bhilegaonkar	Conservation of Water: Importance, Facts and Innovative Ways to Save the Water	4
3.	Dr.Prashant Bhimrao Thakare	Climate Change and Health	7
4.	Dr. Mahadeo Vishnu Mate	Impact of Climate Change on Availability of Water Resources	9
5.	Dr.Sanjay B. Randive	India's Traditional Water Conservation Techniques	11
6.	Navnath Dharmaji Hegade	The Significance of Women's Role in Environmental Sustainability in 21st Century a New Approach	15
7.	Dr. Sandhya Prakash Kangade	Water Conservation in Rural Areas: It's Need of Today	20
8.	Mrs. Kiran Hanmant Ghadage Dr. R.A. Furade	Study of Innovative Ways to Conserve the Water and Benefits to the Society	22
9.	Dr. Kailas Pandurang Mali	Water Treatment Process for Urban and Ruler Water Supply - An Environmental Approach	26
10.	Shri. Rahul Vishnu Mate Dr. S.S. Gore	Climate Change and Human life	30
11.	Mr. Umesh Dhanaji Salgar and Dr.V.P. Shikhare	Defining Role of Society in Water Conservation (Innovative Ways to Conserve Water)	31
12.	Mrs. S. G. Patil Dr. V. P. Shikhare	Special focus on Resources of Drinking Water and its remedies: A challenge to India	35
13.	Mr. Mallikarjun Bhalachandra Patil Prof.Dr.Anil Gahininath Kamble	A Study of The Ways of Water Conservation in India	40
14.	Dr.Sujata Sajikrao Patil	Resources of water and its Conservation	43
15.	Rafik Nuruddin Nadaf Dr. Raviraj Furade	Need of Mass Movement for Ground Water Conservation and Recharge	45

Sr. No.	Name of the Author	Title of Paper	Page No.
16.	Mr. Jaysing B. Jalkute Dr. P.A. Patil	Effective Ways of Water Conservation At School Level	48
17.	Mrs. Shivakanya N. Kaderkar Dr. M.V.Mate	Climate Change and Global Environment	51
18.	प्रा. डॉ.महादेव सदाशिव डिसले	माध्यमिक स्तरावरील विद्यार्थ्यांची जलसंधारण व लोकसहभाग यासंदर्भातील जाणिवजागृतीचा अभ्यास	53
19.	गौरी चंद्रशेखर चिंचोळकर	वातावरणातील बदल आणि दैनंदिन मानवी जीवन	56
20.	प्रा.श्रीम.प्राची अशोक जगताप	कोल्हापूर जिल्ह्यातील माध्यमिक स्तरावरील विद्यार्थ्यांमध्ये जागतिक तापमान वाढीच्या संदर्भात जाणीव जागृतीकार्यक्रमाची निर्मिती व त्याची परिणामकारकता - एक अभ्यास	60
21.	श्री.मंगेश मधुकर मोरे प्रा.डॉ.महादेव सदाशिव डिसले	बार्शी शहरातील माध्यमिक स्तरावरील विद्यार्थ्यांचा जलव्यवस्थापन विषयक दृष्टिकोनाचा अभ्यास	62
22.	प्रा.डॉ. रविराज अच्युत फुरडे सादिकअली शब्बीर मुजावर	वातावरण बदलाचा उपलब्ध पिण्याच्या पाणी साठ्यावर झालेला परिणाम एक अभ्यास	67
23.	प्रा.राजेंद्र वसंत खुने प्रा.डॉ.महादेव सदाशिव डिसले	माध्यमिक स्तरावरील विद्यार्थ्यांसाठी जलसुरक्षा जाणीव जागृती कार्यक्रमाचे विकसन	70
24.	रुपेश भागुराम तांबे डॉ.एम.व्ही.मते	पाणीटंचाई : एक गंभीर समस्या	73
25.	पुष्पलता सिद्राम कांबळे	उमरगा तालुक्यातील पिण्याच्या पाण्याची समस्या व त्यावरील उपाय योजना	75
26.	डॉ. साजिकराव केशवराव पाटील	वातावरणातील बदल आणि मानवी जीवन	77
27.	डॉ.दीपा अनिल पाटील	जलसंवर्धन काळाची गरज : जल व्यवस्थापनाचे वाढते महत्त्व	80
28.	प्रा. धनंजय दिलीप पंधे डॉ.एस.एस.गोरे	पिण्याच्या पाण्याच्या स्रोतांवर हवामान बदलाचा होणारा परिणाम व उपाययोजना	83

Sr. No.	Name of the Author	Title of Paper	Page No.
29.	प्रा. सौ. सुरेखा नंदकुमार धनवडे	हवामान बदल आणि द्राक्ष पिकावर होणारा परिणाम	86
30.	श्रीमती. शुभांगी शिवाजी रितपुरे प्रा.डॉ.रविराज अच्युत फुरडे	लातूर शहरातील धनेगांव प्रकल्प व 2016 साली लातूर शहरास पिण्याच्या पाण्याची कमतरता	90
31.	अंकिता सिताराम वाडकर डॉ.शशिकांत लक्ष्मण तांबे	हवामान बदल आणि त्याचे मानवी जीवनावर आणि पृथ्वीवर होणाऱ्या परिणामांचा अभ्यास	94
32.	श्री.विजय माणिकराव माने डॉ. महेश्वर गंगाधर कळलावे	जलशुद्धता व व्यवस्थापन : डिजिटल तंत्रज्ञानाचे योगदान	97
33.	श्री आबासो जगन्नाथ तांबवे डॉ. शशिकांत लक्ष्मण तांबे	माध्यमिक स्तरावरील विद्यार्थ्यांच्या आरोग्यावर हवामान बदलामुळे झालेल्या परिणामाचा अभ्यास.	100
34.	श्रीमती.स्वाती सुदाम मोरे	हवामानातील बदल व आरोग्य	103
35.	विजय भारत सोनवणे	ग्लोबल वार्मिंग के कारण वातावरणिय बदलाव और मानवी जीवन	106
36.	चित्ररेखा रवींद्रनाथ जाधव डॉ. व्ही.पी.शिखरे	जागतिक तापमान वाढ एक समस्या	110
37.	श्री. अर्जुन व्यंकट दगडे प्रा.डॉ.शशिकांत लक्ष्मण तांबे	पाणी व्यवस्थापन व मानवी जीवनावरील परिणाम	115
38.	प्रा. सारिका सुर्यकांत काळे	हवामानातील बदल व पाणी व्यवस्थापन यांचा परस्परसंबंध	118
39.	डॉ.शशिकांत लक्ष्मण तांबे श्री. रमेश नाना साबळे	पाणी वाचवण्याचे नाविन्यपूर्ण मार्ग	120
40.	श्रीम.आर.एच. डोलारे प्रा.डॉ.विष्णू पांडुरंग शिखरे	हवामान बदल व जागतिक वातावरण	122
41.	प्रा. सुदर्शना सुरेश दुधे	मानवी जीवनात 'पाणी' : जीवनावश्यक स्रोत	127
42.	प्रा.डॉ. सुलभा किसनराव लटके पाटील	हवामान बदल आणि पर्यावरण	130
43.	हरिचंद्र आदिनाथ इंगळे	पिण्याच्या पाण्याच्या उपलब्धतेवर हवामान बदलाचा परिणाम आणि त्याचे उपाय	132



## Water Conservation Methods: Simple Tips to Save Water at Home

Mr. Dolase Balu Vilas

(Research student and Assistant Professor, Jai Jagdamba College of Education, Vairag  
Tal-BarshiDist- Solpaur, Maharashtra 413 402)

### Abstract

Water is an essential part of human life and plays a major role in human sustenance. We use water for drinking purpose, cooking, washing, for producing electricity, for farming, for industrial purpose and many other purposes that support the human lifestyle. Earth is about 70% water, but there is only a small amount of groundwater source that is fit for drinking and cooking purpose. Ninety - seven per cent of all the water on the earth is salt water which is not suitable for drinking. Only three per cent of all the water is fresh water, and only one per cent is available for drinking water. The other two per cent is locked in ice caps and glaciers. About 70% of the water source that is from the sea and oceans the major part contains saline water that is the salt level of this water is so high that it cannot be used for drinking purpose and purification process for this water is really high. Our water supply is finite, which means that we do not have an endless supply. As we discussed earlier that water resources are finite and there is only 3% of freshwater sources, with all the people on Earth relying on such a small percentage of all the water on Earth, it only makes sense that we must preserve and conserve our water for our own survival otherwise a day will come when all the water sources will be extinguished. Besides conserving water it is also important that we must not pollute our water sources because it is the only water we will ever have. There are a lot of people who do not realize the importance of water, and they are continually wasting and polluting it. Only about ten per cent of wastewater is disposed of properly.

**Key Words:** Conserving Water, Conservation Methods, Human Sustenance, Polluting, Disposed, day zero

### Introduction

In 2019, Chennai made international headlines when the civic bodies declared 'Day Zero', as the city ran out of water and all the reservoirs dried up. A report by NITI Aayog, a government think-tank, said that if methods for water conservation in India were not adopted, another 20 cities including Bangalore, Delhi and Hyderabad, would run out of groundwater in the next few years. The only solution to avoid this grim situation is to adopt universal methods of water conservation, which could be replicated across households. Here is a detailed guide, for you to understand water conservation and what can you do at an individual level.

To create awareness on the global water crisis, World Water Day is observed on March 22 every year. The theme for World Water Day 2023 is 'accelerating the change to solve the water and sanitation crises, emphasizing on the need for stern action to address the global water crisis.

### WHAT IS WATER CONSERVATION?

Simply put, water conservation is the technique of efficiently utilising water and cutting down its wastage or unnecessary usage. Since fresh, clean water is now considered a limited resource, water conservation has become important and imperative.

### WATER CONSERVATION: WHY IS IT IMPORTANT?

An average utilizes about 140 liters of water per day. Lack of water on a large scale can lead to serious water scarcity issues. Water conservation is important for several reasons:

1. Water distribution is uneven and therefore, large parts of India remain deficient in rain, as well as groundwater.
2. This unequal distribution across the country makes most of the population face water scarcity.
3. The requirement of water in urban areas is higher than the availability. Moreover, water conservation will ensure availability of clean for future generations. This can be done by ensuring that the consumption of freshwater from an ecosystem does not exceed its natural rate of renewal.
4. Since rainfall in India is highly seasonal, water is required to irrigate crops. Water protects the ecosystem and wildlife.
5. Moreover, conserving water also saves energy. That is, by using smart appliances which are water and energy-efficient, we can reduce water usage and save energy too. Energy is essential to filter heat and pump water in households. Minimizing water use can lead to reduction in carbon footprint.
6. Water conservation also saves finances. Installing a water meter at home will enable use of less water,

and lead to lesser charges levied by the water supply company.

7. Lesser consumption of water will maintain more water in the environments and help sustain the wetland habitats for plants, wildlife and aquatic life. It is especially important during dry seasons.
8. The extraction of freshwater from the icebergs has increased significantly in recent years. The demand for water has also gone up to a great extent, including the need for power supply water-based power generation.

➤ **WATER CONSERVATION METHODS: SIMPLE TIPS TO SAVE WATER AT HOME**

**WAYS TO CONSERVE WATER IN BATHROOM**

**WAYS TO CONSERVE WATER IN KITCHEN**

**WAYS TO CONSERVE WATER IN GARDEN AND OUTDOORS**

• **WAYS TO CONSERVE WATER IN KITCHEN**

1. **Do not use running water for cleaning food items:** Avoid using running water for cleaning vegetables. Instead, soak the vegetables in a bowl of water for some time and wash it later. Do not defrost frozen foods with running water. You can keep frozen things outside overnight, for defrosting them.
2. **Use a washing-up bowl:** Install a washing-up bowl in the kitchen sink for less consumption of water.
3. **Switch to water-efficient appliances at home and office:** When buying a dishwasher, select one with a 'light-wash' option. Use electric dishwasher only for full loads and shorter cycle.
4. **Recycle wastewater:** Reuse the wastewater from RO water purifiers for washing cars or watering your plants. You can also use this water for mopping or pre-rinse laundry. Do not drain the leftover water in water bottles. It can be used for watering plants or filling up water bowls for birds.
5. **Turn off the water when cleaning the dishes:** If you have to wash a few vessels by hand, turn off the water while you are not rinsing.

6. **Close utensils when cooking meals:** Cover the utensils and saucepans with lids. This will help minimize the consumption of water lost evaporated by heat while cooking. Fill the kettle or vessel with the amount of water required.

**WAYS TO CONSERVE WATER IN BATHROOM**

1. **Take shorter showers:** About 20 to 40 gallons of water is spent during a four-minute shower. Take shorter showers. A partly filled tub consumes lesser water. You can also install water-saving showerheads and shower timers.
2. **Turn off the tap when not in use:** Turn off the water when you brush your teeth or shave. You can fill a glass of water before brushing and use the water to rinse your mouth. Apply short bursts of water for cleaning the razors while shaving.
3. **Check for leaks in the toilet:** Turn off the taps tightly after use. Water dripping from taps can cause wastage of up to 50 gallons of water or more in a day. Immediately repair any tap leakages. Frequently check for leakages in the toilet flushing systems. This could be simply done by placing dye tablets or adding drops of food coloring into the tank and if color appears in the bowl one hour later, your toilet is leaking.
4. **Avoid using toilets as ashtray or wastebasket:** Flushing a cigarette butt or tissue in the toilet results in the loss of five to seven gallons of water. Do not use the toilet to dispose of cigarette butt, tissues, etc.
5. **Place a plastic bottle in the toilet tank:** Keep an inch or two of sand or pebbles at the bottom of one liter bottle to weigh it down. You can place two bottles in bigger tanks. Fill the rest of the bottle with water and place it in the toilet tank, away from the operating mechanism. Typically, it may save five gallons of water or more daily.
6. **Use optimum quantity of water for each laundry:** Usually, 15 to 40 percent of water use in households comes from laundry. One can conserve water by adjusting the settings on the laundry machine to the proper load size to ensure the use of right amount of water.
7. **Go for low-flush toilets:** Install low-flush toilets that can minimize water consumption by up to 50%.
8. **Go for automatic washing machine only for full loads:** An automatic washer may consume up to 35 gallons per cycle.

**9. Install water-efficient bathroom fittings:** Install water-efficient showers and taps, to reduce water usage. Water-saving shower heads or flow restrictors can reduce shower flow up from up to five to ten gallons per minute to around three gallons per minute. Install dual flush toilet systems in the house, which have two mechanisms to flush different amounts of water.

**10. Rectify leaks in pipes, hoses faucets, or couplings:** One may ignore water leakages outside the house, but they can result in the loss of a huge amount of water compared to water leaks inside the house, especially if the leaks happen on the main water line. Thus, it is important to identify such leaks and rectify them.

• **WAYS TO CONSERVE WATER IN GARDEN AND OUTDOORS**

**1. Grow plants that consume less water:** Choose to grow drought-resistant plants and trees in your home garden, which requires less water.

**2. Deep-soak the lawn:** An effective way to water your lawn is to let the water stay long enough and seep down to the roots. However, do not turn on and leave the sprinklers for the entire day. A light sprinkling may cause water to stay on the surface and evaporate, thus leading to wastage. Make sure you do not over-water the soil as it cannot hold extra water. Avoid watering the lawns for a short duration every day. Instead you can do so every three to five days. Gardens or lawns need only 5 millimeters of water in a day during warm weather.

**3. Save water while washing the car:** Use a hose only to rinse off the soapy water or use a bucket of water instead of a continuous water flow.

**4. Ask children not to play with the hose and sprinklers:** Kids usually prefer playing in the garden under a hose or sprinkler during hot summers. However, it may lead to wastage of water.

**5. Swimming pool covers:** Use swimming pool covers, which will help minimize evaporation. This will also have warm pool water to cut down costs of water, energy and chemicals.

**Conclusion**

Saving water is important and includes using your water sources wisely, but every little things helps, every drop you save counts, so don't think that what you do doesn't matter. Some people don't realize that drinking water is a valuable and limited resources and its conservation is of the utmost importance. As we previously discussed that water resources are limited and there are only 3% of fresh water sources, since all people in this world rely on such a small percentage of all water on earth, it only makes sense that we should conserve and conserve our water for our own survival, otherwise the day will come when all sources of water will die out. To secure our future of water conservation, we must learn to conserve the limited resources we have.

Water conservation is a big thing and involves using water sources judiciously, but every little bit helps, every drop that you save counts so doesn't think that what you do doesn't matter. A whole lot of people doing a little bit adds up to a big total. We must all make some little changes in our lifestyles that will change the course of our water. It takes just a small amount of motivation and willingness to bring about a change which brings in some great results and a huge amount of satisfaction. Water conservation needs to be a way of life, not just something we think about once in a while. If we all do our part in conserving water, we can make a huge difference for the environment.

**References**

1. <https://www.sukhoham.in/water-conservation-in-india>
2. <https://targetstudy.com/>
3. <https://www.naturalhomebrands.com>
4. <https://www.projectwater.info/100-ways-to- conserve-water>
5. <https://learn.eartheasy.com>



## Conservation of Water: Importance, Facts and Innovative Ways to Save the Water

**Dr. Sadanand D. Bhilegaonkar,**  
Professor, College of Education, Barshi,  
Dist: Solapur, Maharashtra

### 1.1 Introduction:

**“G**lobal water use is projected to grow by 1% per year over the next 30 years, driven by demographic growth and rising living standards. The challenge will be to meet ‘these growing needs without exhausting, polluting, or confiscating water resources’.

‘Humanity’s security is at stake’, she warned, ‘, especially in this period of accelerating climate change’.”

**UNESCO’s Director General, Audrey Azoulay at the Ninth World Water Forum in Dakar, Senegal in March.**

The importance of water conservation becomes even more necessary as there is a limited source of freshwater that is beneficial for all human beings for a Healthy lifestyle. The freshwater is available for use is unevenly distributed. Human activities are polluting the water sources threatening the survival of living beings. So, water conservation focuses on the concept of “save water and save a life”. It comes as no surprise that water is one of the most essential elements for the survival of any lifeform on the surface of Earth. The presence of water is what makes Earth different from any other planet. The need to maintain the constant flow of water comes from its vitality for the survival of all flora and fauna on the Earth.

Water conservation is the practice of using water efficiently to reduce unnecessary water usage. According to Fresh Water Watch, water conservation is important because fresh clean water is a limited and costly resource. As a homeowner, you’re probably already well aware of the financial costs of inefficient water use. Conservation of this natural resource is critical for the environment — and our wallets.

### 1.2 Objectives of the paper:

1. Creating awareness among the people about water conservation through water management.

2. Motivating people to conserve water by ‘Rain Water Harvesting System’, in the land available to them.
3. Motivating people to plant trees on vacant lands and fields.
4. Motivating farmers to save water by irrigating with sprinkler method.
5. To bring awareness in every house towards water conservation.

### 1.3 Review - Why Is Water Conservation Important?

**“Water management should be everyone’s concern. We need to educate people at all levels because it is not just about technical know-how but also about changing mentalities. This change in attitudes towards water must occur at all levels and should start from the earliest age.”**

**Abou Amani, Director, Division of Water Sciences and Secretary, Intergovernmental Hydrological Programme (IHP) of UNESCO.**

Proper water management is important for several reasons. Some of those reasons include:

- **Water is a resource.** The current water supply on Earth comes from surface water runoff, groundwater, and snow. This supply comes from the same sources that have been used for thousands of years, which is threatened by overdevelopment, pollution, and global warming. Only three per cent of the Earth’s water supply is made up of freshwater, with only half a per cent of that available for human consumption. Saltwater from the ocean cannot be consumed unless it is desalinated, which is a costly process involving a great deal of energy consumption.
- **Conservation alleviates droughts.** Dry areas like deserts experience drought regularly, in which the rainfall and snowfall aren’t adequate and cause a water shortage. Conserving water can help alleviate the effects of water shortages in any given community.

- **Water use drains other resources.** Using in-house water resources requires energy to deliver the water to your home. This energy use increases when you use hot water since a lot of energy goes into heating. Reducing the amount of hot and cold water you use can help conserve both water and energy, cutting down on energy pollution which harms the environment.

- **Water Conservation Facts :**

- With 16% of the world's population, India only has 4% of the total available freshwater.
- Agriculture only accounts for 80% of India's total water consumption.
- The biggest water rejuvenation plan launched by the Indian government is "Namami Gange" for the Ganges river basin.
- Rain accounts for 85% of the available water while the rest 15% is from melting snow.
- The water prerequisite of India is 1100 billion cubic meters per year.
- 84% of rural households do not have access to piped water lines.
- Lack of water causes a heavy loss in income since Indian women spend 150 million workdays every year carrying and fetching water.
- Around 10 Crore people consume water with an excessive amount of fluoride.
- Almost 68% of the earth's freshwater is contained in Ice and glaciers. Freshwater can be found in rivers, streams, lakes, glaciers, and groundwater.

These facts tell more than enough about why the conservation of water is important. The current situation regarding the depleting amount of water tells us about the dire need of why it is essential to conserve water.

#### 1.4 Ways to Conserve Water at Home:

There are many ways people can reduce their use of water. Read on for some ways to lower your everyday water consumption.

1. **Update your appliances.** Many old appliances use significantly more water than modern water-efficient and water-saving ones. Research the toilets, faucets, showerheads, dishwashers, and clothes washers in your home to determine how

much water they use, and look into options that use less water, like dual-flush toilets or low-flow showerheads.

2. **Take shorter showers.** For every minute in the shower, your showerhead can use up to ten gallons of water. Try reducing the amount of time you spend in the shower every day, to a maximum of five minutes, or turn off the water in between rinses to conserve water while you're bathing.
3. **Use the dishwasher, if possible.** It may seem counterintuitive, but washing dishes by hand typically uses more water than the dishwasher. If you don't have dishwasher, there are ways to conserve water during the washing process. Simply turn off the water when you wash dishes, instead of letting it run.
4. **Skip the garbage disposal.** Garbage disposal units use up a lot of water. Instead of sending chunks of food down the drain, toss them into a compost pile to save water and reduce food waste.
5. **Turn off the water when brushing your teeth.** Letting the faucet run when you brush your teeth is an unnecessary waste of water. Conserve water by turning the faucet off when brushing.
6. **Store drinking water in the fridge.** For people who drink tap water out of the faucet, running the water until it gets cold is a natural habit—but it wastes a lot of water in the process. Rather than drinking cold water straight from the faucet, fill reusable bottles or pitchers up with lukewarm sink water and store them in the fridge, which allows them to get cold without running water down the drain.
7. **Check for leaky faucets.** Leaky faucets can waste up to 20 gallons of water every day. If you know you have a faucet that drips, fix it, or replaces it as soon as possible to save water (and your utility budget). Even if you don't think your faucets are leaking, check periodically to make sure. To detect a leak, check your water meter over two hours when water is not in use at your home. If the water usage changes, you leak. Making sure your water systems are efficient will help avoid wasting water.

### 1.5 Environmental Methods of Water Conservation:

Large-scale water conservation can be implemented on the institutional and societal level, to make a significant difference in the amount of clean water we have. Below are some methods that government, businesses, and agriculture can do to conserve this natural resource:

#### 1. Updating to modern irrigation methods:

Updating agricultural methods to adhere to water-efficient systems like drip irrigation—which distributes small amounts of water across large areas, which drips down to the roots of plants—can help save thousands of gallons of water per year wasted by traditional irrigation methods. Using modern irrigation methods for industries like farming and agriculture can save water by reducing runoff waste and evaporation.

#### 2. Increasing forest cover:

Increasing forest cover by planting trees and fighting deforestation can reduce the amount of rainfall lost to evaporation and help conserve groundwater. Trees are more drought-tolerant than most crops, and planting more trees along river beds and reservoirs can further protect our water resources from disappearing or contamination.

#### 3. Water conservation legislation:

Only half of one per cent of all freshwater on Earth is drinkable, which makes protecting our water supply extremely important. Governmental bodies like the EPA (or Environmental Protection Association) can institute legislation to stop businesses from dumping waste in precious water resources, which can contaminate groundwater and reduce the amount available for use. They can also institute water conservation programs

requiring businesses to be more transparent about their water footprint. Our institutions can limit the amount of water wasted and lost through human activities every year by taking an active role in conserving and protecting our consumable water.

#### 4. Water redistribution:

Canals, pipes, and other irrigation systems can help make use of excess water storage by collecting and redistributing that water to areas affected by drought or lack of rainfall. Redistributing water cuts down on waste, while also delivering much-needed water to the places that need it most.

#### 5. Better incentives:

Many agricultural subsidies from the government are distributed to farmers who produce corn for animal feed or ethanol, rather than for human consumption. This leaves the food industry with a disproportionate market that can affect the prices of goods everywhere. Adopting water conservation policies that offer more incentives for agricultural businesses that produce food can give farmers the tools they need to both afford and implement the right strategies for conserving water.

#### References:

1. <https://www.unesco.org/en/articles/unesco-taking-bottom-approach-water-management>
2. <https://www.google.com/search?q=10+importance+of+water+conservation&oq=&aqs=chrome.0.35i39i362l8.638695164j0j7&sourceid=chrome&ie=UTF-8>
3. <https://www.masterclass.com/articles/water-conservation-explained>



## Climate Change and Health

**Dr. Prashant Bhimrao Thakare**

Ast.Prof. Jai Jagdamba College  
Of Education, Vairag.413402 Maharashtra.

### Abstract

*Climate change & Human Health as well as human life are the most Important relation. Climate change affects the social & Environmental determinants of health-clean air safe/ pure drinking water, sufficient good food etc.*

*Population exposure to heat is increasing due to climate change and it's trend will continue. Globally extreme temperature events. Are observed to be increasing in their frequency & duration also.*

**Key words** Global, Frequency, Increasing, Capacity, Feasible, Exposure, Relation, Change.

### Introduction-

Climate change creates a creation and transmission of several communicable diseases like malaria, dengue diarrhea. Etc. she continues eq. when flood water gets contaminated with human or animal waste water borne diseases. Cholera start spreading faster.

Increasing agricultural Activities changes in landaus pattern & other sources lead to rising level of methane & nitrous oxide. Industrial processes also release artifice and new green house gases like CFCS (chloral flour cartoons) while Automobile exhaust Fumes lead to ozone generation etc.

### Climate Change affect the Human Health.

- Decreasing Body temperature.
- Respiratory
- Heart diseases
- Pest-related diseases
- West –Nile virus
- Water & food related illnesses
- In Juries, lezzy.
- Increases violent crime
- Poor mental Health

Climate change may be affect our health & wellbeing through the impacts of extreme, events, worsening air quality, changes in the spread of infectious. Climate change, together with other natural & human-made health stressors. In fluencies. Human health & disease in humorous ways.

The who (world health organization) reports that climate change is responsible for at least 150000 dating per year.

### Climate Change over all Effect of the Globe

- Green House gas concentration rise.
- Global Surface temperature increases.
- More creatcing severe storms
- Increased drought Area.
- Rising ocean water Level.
- Heated Land & water body.
- Loss of species.
- To create more Health ricks.
- Poverty & Displace halt.
- Animal, Birds & Plant cycle disturbed.
- Rain fall low or more.
- Organism lining Problem/
- Pure drinking water supply disturbances.
- Hcman life cycle create challenges.
- Increasing worming temperatures.
- Changes in Precipitation
- Increases in the frequency/ Intensity of weather events.

### Conclusion-

Climate change is the most significant problem facing the world. Global worming is in creasing day by day if we can not prevent it as soon at possible. Our world will face undesirable consequences.

Climate change will affect the basic elements of life for people around the world access to water,



food production & health to closely related environment also.

Climate change refers to long term shifts in temperatures & weather patterns such shifts can be natural due to changes in the sun's activity or large volcanic eruptions.

Environmental issues are the major sources of damage to both human well-most significant threats includes climate change, Air pollution & waste management.

We need a healthy life style to build up a healthy immune system & to avoid disease there, maintain, means a healthy immune system to protect your body & maintain your body temperature.

#### References-

1. <https://www.WHO.int>
2. <https://www.betterhelth.vic.gov.au>
3. <https://www.cdc.gov>
4. <https://www.commonwealthfund.org>
5. <https://www.conserve.energy.future.ac.in>



## Impact of Climate Change on Availability of Water Resources

**Dr.Mahadeo Vishnu Mate**

Assistant Professor  
College of Education, Barshi

### Abstract -

*Climate change has become a major concerned topic in recent years. It a problem that resulted from the emission of greenhouse gases that affect our environment. Therefore, it has raised many questions regarding human life. It has widely caused to human activities. It has great impact on nature's cycle. Water resources are not an exception to it. The water resources are under stress. The availability of water is a rare thing. The purified water is nowhere. It has resulted to spread illness among human beings and animals. This paper has discussed concept, nature, impact of climate change on human and nature. It is an attempt to find out some solutions regarding healthy nature.*

**Keywords-** Climate Change, Environment, Water resources, etc.

### Introduction --

Climate Change has increased many issues during the 21st century. It isn't a great change. Its effects are wider on our environment. The water resources are under stress in many regions. The water resources such as rivers, lakes, oceans, and underground aquifers are useful nowadays. We need water for drinking, sanitation, agriculture, and industry. The contaminated water can spread illnesses and disease vectors. It requires clean water to both an environmental and a public health issue. It is a topic of discussion to learn how water is distributed around the globe; how it cycles among the oceans, atmosphere. Water resources are under major stress around the world. Rivers, lakes, and underground aquifers supply fresh water for irrigation, drinking, and sanitation, while the oceans provide habitat for a large share of the planet's food supply. Today, however, expansion of agriculture, damming, diversion, over-use, and pollution threaten these irreplaceable resources in many parts of the globe. Providing safe drinking water is the need of today. It is a big challenge for public health today. Availability of safe water is a matter of discussion today. The water contamination remains a concern even for developed countries with good water supplies and advanced treatment systems.

### Objectives of the study-

The present paper is based on the following objectives.

1. To study the concept of climate change.
2. To study the sources of water.
3. To study the impact of climate change on water resources.
4. To suggest healthy measures for safe drinking water.

### Concept of Climate change –

The concept of Climate change refers to changes to the average weather and weather variability of a region or the planet over time. It is measured by changes in temperature, precipitation, wind, storms and other indicators. Other important indicators, including sea level rise, are also used to measure climate change.

Climate change is one of the major issues of nowadays. It is clear that humans are changing Earth's climate. The atmosphere and oceans have warmed. It has been accompanied by sea level rise, a strong decline in Arctic sea ice, and other climate-related changes. The impacts of climate change on people and nature are increasingly open. It has damaged human life. We are undergoing rapid shifts in response to changing temperatures and precipitation patterns.

### Sources of Water –

There are three main sources of water in nature. Rain, surface water and ground water are the sources of water. Rivers, streams, tanks, ponds and lakes are the sources of surface water. Wells and springs are the sources of ground water. Rain water

is the purest water. It is totally clear and bright. It is very soft water.

### Impact of climate change on water resources –

The management of water resources has focused on surface water or ground water. Nowadays development of land and water resources is increased. It is clear that development of either of these resources affects the quantity and quality of the other. It is also clear that the pollution of surface water can cause degradation of ground-water quality and conversely pollution of ground water can degrade surface water. As a result, understanding the interaction of ground water and surface water is essential to water managers and water scientists. It has become difficult in recent years to construct reservoirs for surface storage of water because of environmental concerns. So it is very important to discuss and find solutions on the impact of climate change on human life.

The changes in temperature and precipitation are leading to increased storm severity and extent, extended drought conditions, sea level rise and associated coastal erosion and flooding, and increased or intensified flash flooding, among other biophysical effects. These changes will impact human settlements throughout the world. The expected changes in climate are based on our understanding of how greenhouse gases trap heat. Climate change is disrupting weather patterns, leading to extreme weather events, unpredictable water availability, exacerbating water scarcity and contaminating water supplies. Such impacts can drastically affect the quantity and quality of water that children need to survive.

Events like droughts, heavy rains, unseasonal rains, hail storms, floods, etc are on the rise due to

climate change and have impacted Indian economy adversely. Demands for water are steadily rising.

### Healthy measures for safe drinking water–

There are different measures for providing safe drinking water to human beings. The water conservation is one of them. Conservation focuses on efficiency of use and the reduction of demands on existing water supplies. Surface water strategies include stream diversions, new reservoirs, other surface water strategies such as new or expanded contracts or connection of developed supplies, and operational changes. The groundwater strategies such as installing new wells, increasing production from existing wells; installing supplemental wells; building, expanding, or replacing treatment plants to make groundwater meet water quality standards. Drought management is a temporary demand reduction technique based on groundwater or surface water supply levels of a particular utility. Rainwater harvesting helps reduce outdoor irrigation demands on potable water systems. Thus it is an important need to plan, execute and implement safety measures for the availability of safe drinking water for human beings.

### References –

1. Colin A, Booth & Susanne M., Sustainable Surface Water Management, Wiley Blackwell
2. Lane Alexander & Norton Michael, Water Resources, Wiley Blackwell
3. [https://19january2017snapshot.epa.gov/climate-impacts/climate-impacts-water-resources\\_.html](https://19january2017snapshot.epa.gov/climate-impacts/climate-impacts-water-resources_.html)



## India's Traditional Water Conservation Techniques.

**Dr.Sanjay B.Randive**

(Assistant Professor)

P.E.S'S College of Education Farmagudi,Ponda,Goa

### Abstract

*Water conservation is a must for survival. Water conservation measures that are both practical and climate-responsive are implemented in India. Many practises can be found in various parts of India dating back to the Indus Valley civilization. In ancient times, traditional practises for conserving water and even cooling buildings were adopted. Forts were built around bodies of water to keep adversaries at bay. Indians continue to construct buildings to capture and store monsoon rainwater. Water conservation measures that are peculiar to India are still used and are effective. These are sometimes superior to modern water-saving strategies. The report summarises the evolution of construction and developments in water conservation practises in India throughout the years. These practises have helped people survive in dry areas.*

### I. INTRODUCTION

**W**ater conservation is a process that comprises policies, strategies, and techniques for managing natural water sources sustainably, protecting the hydrosphere, and meeting present and future human water supply demand. Many factors influence it, including population size, contamination, climatic change, and how efficiently humans use it. A rural person in India uses an average of 55 litres per capita per day, but an urban person uses 135 litres per capita per day. This large disparity demonstrates how critical it is to conserve water and safeguard it from contamination. Traditional water saving techniques such as katta, sand bores, johads, bawdi, and bamboo drip irrigation systems are excellent examples of water conservation practises in India. Some important urban techniques.

### II. TRADITIONAL METHODS

People still use old traditional water harvesting methods which were used by ancient civilizations. The archaeological evidence shows that in the Indus valley civilization people used an excellent system of water harvesting and drainage. The storm water channels of Dholavira settlement is a good example of water channelling and storing for dry seasons. Irrigation and water harvesting are mentioned in Chanakya's Arthashastra. A water harvesting system that uses the natural slope of the land to store floodwater is seen in Sringaverapura, near Allahabad. While king Bhoj of Bhopal made the

largest artificial lake in India to conserve water. Jahazmahal of Mandu, Madhya Pradesh is a water-saving structure on the top of a hill where the water table is very low. These are great examples that give us a better understanding of traditional techniques and their implementation

They are rectangular-shaped step-wells with tiered steps on three or all sides that capture subterranean seepage from a stream or reservoir. They provide a convenient and consistent source of water for religious rites, communal use, and regal celebrations. They are man-made tanks found primarily in Rajasthan and Gujarat. The steps are built in a sequence of levels. The water collected is not safe to drink because it is exposed to the elements, but it is mostly utilised for public bathing and religious activities. Jodhpur has many jhalaras, which were built to collect rainwater.

The technique is the stage with deeper depths and water storage. It also has significant negatives such as water contamination, mosquito breeding space, and a lack of safe drinking water. For water storage, a covered system is preferable. The capacity of water is also affected by the temperature and monsoon seasons. They are primarily suited to the climatic conditions of Rajasthan and Gujarat, however because to the inefficiency of retaining pure water and the risk of pollution caused by humans, this method is not widely used.

#### **B. Bawari and Step Well**

These one-of-a-kind water storage structures were formerly part of an ancient water



storage network. To supply water, rainwater was collected and directed to tanks via canals erected on the outskirts of the city. when a result, ground water recharge occurred when water seeped into the earth, supplying water to a deep and intricate network of aquifers. The procedures aid in centralising water flow and reducing water loss due to evaporation. The stepwell idea produces narrow and deep wells, which are mostly utilised for rainwater collecting. Rani kivav is an excellent example, as it combines exquisite carvings with beautiful aesthetics and a water-saving framework.

The construction of this step well incorporates traditional Indian sculpture. In the past, the base of these step wells gave relief from the daily heat and served as a communal gathering spot. Stepwells are divided into two sections: vertical steps and a collector at the bottom. A vertical shaft is created in the shape of columns from which water is taken, and the rest of the area is divided into different chambers and zones going to the steps at the bottom. During the sweltering summers, the galleries and chambers surrounding these wells were sometimes carved with intricate design and served as peaceful and cool sanctuaries. As a result, storing and redirecting water becomes a simple task.

### C. Paar System

This is a common water harvesting method used in Rajasthan's western regions. Rainwater flows from the agar (catchment) and percolates into the sandy soil from a same location. Kuis or beris are excavated in the storage area to gain access to the percolated water. Kui is a 5 to 12 metre deep hole that aids in the retrieval of stored water. This is a vernacular technique in which the construction is built using conventional masonry. Paars can be found in the Jaisalmer district, where more over 20 kuis are still operational. This water harvesting system is a simple design for collecting surface runoff water for agricultural purposes. Water collected after monsoon rains can be preserved for 6 to 7 months.

This method is a non-polluting, eco-friendly method where there is no problem of water contamination. The conserved water is useful for agriculture and in a place like Rajasthan which is very dry a little saving of water is also important. The part of agar that has some moisture content is

also used to grow fodder for animals and some endangered plant species

### D. Taanka

This traditional rainwater harvesting technique is seen in the Thar desert region of Rajasthan. This cylindrically paved underground pit is used to store rainwater from rooftops, courtyards, and artificially prepared catchment flow. If it is filled then it can last till the next dry season. There is no risk of water contamination here.

A taanka is majorly composed of covered, underground, impermeable water-storing area, on the shallow ground for the collection of rainwater. The storage is usually constructed of stone, brick masonry, or concrete, with lime mortar or cement plaster. Surface run-off from rooftops and other areas flow into the tank through filtered inlets in the wall of the pit. In towns of Bikaner every household has a taanka to store water for dry seasons.

Glaciers are found in the cold regions of Ladakh. A part of the land is dug to construct tanks that help to store water from melting glaciers. This is a freshwater source that is channelized to the tank with the help of a network of guiding channels. The collected water can be used for many purposes but is mainly used for irrigation.

Again, the drawback arises, that being a surface water collection source the contamination of water can easily take place. The water is mostly used for cultivation but as it is a pure water source it can be used for drinking purposes also. This kind of water reservoir can be seen in hilly areas and the channels used for the transportation of water are termed Kuhl. This is the best example of making a freshwater reservoir.

Eri is an old water management system used in India to control floods, prevent soil erosion and stop runoff during heavy rainfall. In states like Tamil Nadu, these are mostly seen. It helps to recharge the groundwater. The collected rainwater with the help of false catchments is also channelized to the eri system where it gets collected in a central water tank. They are constructed at an equal distance to channel water whenever needed to far-off villages. The water collected is used for irrigation and other purposes fulfilling the needs of people in dry seasons.

This ecologically safe traditional system is viable and cost-effective. It helps to rejuvenate the water bodies with the connection of channels. It did

set an example to be used to date. The channel allows the flow of water to different distribution points and hence the water is also not kept stagnant. The flow restricts the process of contamination and the water is used for household, agriculture, and many other uses in the nearby areas.

### III. WATER CONSERVATION PRACTICES IN INDIA

#### A. The arid Regions of Rajasthan

In a hot-dry region of Rajasthan water conservation is not an occasional process but a need for survival. The problem of water scarcity in these areas not only affects land fertility but also targets the life cycle of the people. The range of Aravalli hills makes the soil texture rocky and the water table goes down because of it. Forts and havelies are prominent structures here. Usually, these forts are situated on the topmost level so that they can keep an eye on the enemies from any side. Channelizing water to the fort was a big task hence people were dependent on the rainwater collected on the tanks or water reservoirs near the fort. The water stored on the tanks was distributed with the help of small channels. Every fort has its channel of water supply grid and a reservoir or tank storage to conserve water for dry seasons.

On the forts of Rajasthan, such examples are prominent. The fort of Jaigarh in Jaipur has a big central courtyard just in front of the entrance which has three large tanks used for storing water. The pucca canals on the hills bring rainwater to the reservoirs. The stored water in the fort was for emergency use. The largest tank is 158 feet long, 138 feet wide, and 40 feet deep. The tank is covered and rests on arches over eighty-one pillars constructed inside the tank. Sixty hundred thousand gallons of water can be stored in the tank. A small tank just behind measures 69 feet in length, 52 feet wide, 52 feet deep, and alongside this tank is a small open tank measuring 61 feet in length, 52 feet wide, and 27 feet deep.

Man-made lakes and water bodies for storing rainwater is common practice to conserve water. The main issue arises during summers when due to evaporation water dries very fast and also the water table depletes. The Thar desert is one of the hottest and driest regions in the world. It rains the least here in the country. There are no perennial rivers and groundwater is saline. Piped water supply

from far-off tube wells doesn't help much. A taanka is the most common way of collecting rainwater. Beris is typically made in the bed of a pond. These are extremely narrow wells not more than 10 to 12 feet deep. For most of the year, they remain submerged underwater. During the summer when the pond dries up water seeps from the sub-surface gypsum belt laid in with moisture and gets collected in the beris.

When piped water reached the desert people gradually moved away from the practice of harvesting water. But when the Indra Gandhi Canal is unable to give a reliable supply of water too far off villages there is no option but to buy water from private tankers at very high prices. When the modern way of life fails to give all the answers, societies do look back to their traditional ways of water conservation. The traditional practices have proved to be more useful than the modern methods of conserving water in the region.

#### B. The Runn of Kutch in Gujrat

In dry regions of Kutch in Gujrat instead of water conservation practices initiatives like the water-grid project have helped to gain a freshwater supply in dry places. The regions like Kutch and Saurashtra did face issues of freshwater supply but due to the introduction of the water-grid project, the people get ample supply of water now. About 60% of the land area of Kutch contains saline water. Groundwater is saline so borewells are not an option. Rainwater collection and storing it till the next dry month is the only alternative people are left with. Water treatment plants and desalination units have helped people to get fresh water but it cost them a lot. The supply of water to long distances is done with canals and underground pipes which costs a lot to the government. With 6,292 km of bulk pipeline, 1,20,000 km of distribution pipeline, 23,693 water tanks, and 181 treatment plants the whole state of Gujrat creates a network of water pipes to supply 3500 million liters of safe water. The water from the Narmada branch canal is supplied further through pumping stations with the help of pipes.

#### C. Ancient fort city of Mandu, Madhya Pradesh

On the Vidhya range of Malwa plateau lies the fort city of Mandu located on a hilltop. On the south flows the Narmada River which is too far to nurture the city water. At an elevation of more than 2000 feet, it's quite difficult to take water to the top

without any motorized system. Hilly areas simply imply no groundwater. It is difficult to imagine how could have people survived in the old times without any modern method for water supply. Collecting rainwater and storing it is the only way of survival for the people of Mandu. Nowadays due to technological advancements, it is possible to circulate river water through the pipeline. The water management system at Mandu was the need of people back in the old days. The area consists of 1200 tanks of different shapes and sizes used to collect rainwater.

Jahaz Mahal is a fort that has 2 water bodies on both opposite sides. The 2 manmade lakes enhance the beauty of the fort making it look like floating on the sea during rainy seasons. At every step, the complex has water channels that direct the water to a central reservoir. The Kapoor and Munjlake not only add beauty to the complex but collect a large amount of rainwater. There are 2 swimming pools located at different levels. Even in a place like Mandu because of their water-conserving practices they were able to afford the luxury of pools. On the top-level water, channels were designed in a circular pattern to filter the water and ahead of it to the pool.

The ChampaBaodi is one of a kind. It is a deep well with 4 story living area around it. The rooms close to the well remain cool during the summers. The long corridors allow wind circulation making it a naturally ventilated area. The water channels on the top of the fort walls help to collect the rainwater. The central tank and open courtyard help to cool the place during the hot months. Opposite to Jahaz Mahal lies a twin baori which is a good example of rainwater harvesting. The geometry used in its construction amplifies the surrounding with its beauty.

## Conclusion

India is a country, where still half of the population lives in rural areas. As the modern methods of water conservation are impotent to fulfil the need of people, some traditional water conservation practices are still used to battle water crises. The urban rainwater harvesting techniques may be a context for cities only but in rural India,

especially states like Rajasthan, traditional methods are more effective. There are several techniques followed by the people of India but only a few of them are described in the paper. This conservation technique is a revolution, as day by day, it has upgraded itself for the better. The new techniques followed today are somewhat related to the old ones only. The states like Rajasthan and Gujrat still use old traditional methods. The modern conservation practices were inspired by the traditional ones. For example, a combination of taanka and paar systems is used in rainwater harvesting systems, used today. Ponds and man-made lakes are still in use, but due to pollution and heavy discharge of industrial waste into these water bodies, it does not fulfil any purpose. Old practices which were helpful like step wells and jhalara are not relevant today. Studies show that most of the contaminated water is found in lakes and ponds of megacities. Any water body on the outskirts of a town or city is mostly polluted because of the disposal of waste and the presence of landfills near the water bodies. A pond does not help in water conservation instead is a breeding ground for misquotes and algae. We conclude that for a better living water conservation is very important and in India, several traditional practices have helped to evolve the new conservation techniques. The advancements which took over time are important for an understanding of how to cope up with the flaws and mistakes done in the past.

## References

1. HariniBalasubramanian, Water conservation projects and methods adopted in India, 2021
2. Anuradha Goyal, Ancient Water Management System at Mandu, Madhya Pradesh, 2018.
3. ShikhaSaha, Traditional and Inovative water conservation methods in India, 2017
4. Sanchari Pal, Modern India can learn a lot from these 20 Traditional Water Conservation Systems, 2016
5. ShikhaSaha, Traditional water conservation methods in India, 2017
6. Puskar Pande, Ancient water conservation methods in India, 2018



## The Significance of Women's Role in Environmental Sustainability in 21st Century a New Approach

Hegade Navnath Dharmaji

Research Student

New English school and Jr. College of science,  
Bhalawani, Pandharpur, Dist-Solapur, Maharashtra.

### Abstract:

*Before 18th and 19th century, it was considered that women have no role in environmental conservation and promotion, as well as they were avoided in all major sphere of social life. But after spreading awareness about their rights and duties and taking cognizance of their surrounding they consciously tried to raise voice against environment degradation. Women had launched numbers of movement in demanding of better protection of natural resources and environment conservation. Like in India, Amrita Devi had sacrificed their life for protection of the trees that was going to fell down by commercial logger in Uttarakhand. Other women like Vandana Shiva have also contributed in environment conservation and protection. They had organized women and people through the Navdanya movement of 1982. Growing population and technological advancement are continuously putting a strain on the environment and on country's natural resources. Over-exploitation of the country's resources like land, water, fuel etc. has resulted in degradation of resources mainly due to industrial pollution, soil erosion, deforestation and urbanization. Therefore, conservation of natural resources and promotion of environment cannot be done without involving the women in planning and training for promoting the values for conservation and promotion of environment. Hence, attempt has been made to assess the role of women in conservation and promotion of environment along with suitable strategy for the same.*

**Keyword:** Women's role, Responsibility, protecting, environment, 21Century,etc.

### Introduction:

In the early 1960s, an interest in women and their connection with the environment was sparked, largely by a book written by Esther Boserup entitled *Woman's Role in Economic Development*. Starting in the 1980s, policy makers and governments became more mindful of the connection between the environment and gender issues. Changes began to be made regarding natural resource and environmental management with the specific role of women in mind. According to the World Bank in 1991, "Women play an essential role in the management of natural resources, including soil, water, forests and energy...and often have a profound traditional and contemporary knowledge of the natural world around them". Whereas women were previously neglected or ignored, there was increasing attention paid to the impact of women on the natural environment and, in return, the effects the environment has on the health and well-being of women. The gender-environment relations have valuable ramifications in regard to the understanding

of nature between men and women, the management and distribution of resources and responsibilities and the day-to-day life and well being of people.

Biases in education and training systems may mean that women are less equipped to understand, cope with, and anticipate environmental women's closeness with Ecosystem

- Survival of women and their families is closely linked to the health of the ecosystem thus they are the most sensitive to changes in the environment evinced by their being the first line of defence and closest contact with the land.
- Water is present at many levels in the life of women. They collect and manage its use in the household for the purposes of cooking, washing, cleaning, and also discharging of the used water; this is to ensure household hygiene.
- If water is misused or over used, it will ultimately contribute to the fast decline in the sea level and the poorly used water



containing chemicals from detergents and soap that negatively affect the soil.

- The same is true with land, women farmers are key players in the soil conservation, fertility and enrichment. Women employ methods such as fallowing, crop rotation, intercropping, mulching and a variety of other techniques to enhance the soil.
- Away from the land, as they become more active in the labour force they are faced with serious health risks and unsustainable patterns of production in urban and working environments of developing countries.
- To a large extent, occupational risk to women is still unrecognized. Increased use of chemicals in different factories or manufacturers like cosmetics and chemical industries create great health problems.
- This can affect future generations through an increase in birth defects and complications in pregnancy.
- Evidence is raised from different areas where industrial emissions have had an effect on women.
- Water pollution in Uzbekistan has led to an increase in birth defects and complications in pregnancy. Pesticide exposures in Central Sudan are linked to 22 percent of hospital stillbirths.
- Air pollution in the Ukraine has been linked to 21 percent of all illnesses affecting women and children. One in three women in the U.S. will be diagnosed with cancer sometime during their lives.

#### Women's Responsibility in Protecting the Environment:

- Women are also responsible for the increased pressure on natural resources; their contribution to the rate of population growth cannot be under looked because to a large extent they are responsible for controlling the birth rate through the use of family planning methods.
- The rapid population growth leads to economies consuming more resources much faster than they can regenerate.

- The urgent need to improve living standards leads people to depend solely on natural resources for a living, this is evinced by increased activity in charcoal burning, fishing, poor farming that lead to deforestation, overfishing and soil erosion respectively.
- It is also unfortunate to note that urban women destroy the environment unknowingly. They dispose of soiled diapers and used women's sanitary items carelessly in plastic bags.
- Subsequently, policy analysts have come to see women as especially vulnerable and their responsibilities, as day-to-day environmental managers.
- This makes them both victims and contributors to the natural environment's degradation. Therefore, natural resource management is now a cross-cutting priority in all government activities
- This calls on policy makers and analysts to appreciate women's role in the management of natural resources, therefore, design policies and programmes that include a full participation of women for environmental conservation like women's participation on water committees.
- Women also need to be informed and educated about alternative methods of cooking, farming, family planning (contraceptives) and waste disposal.
  - If women are well represented at higher levels of decision making, grassroots participation will be more effective. Support for women's collective actions in addressing resource management problems is another instance of a general strategy to strengthen women's bargaining power.
  - There is need to integrate gender concerns into work of environmental conservation, the exclusion of women from environmental projects through belief in the gender neutrality of projects would be a recipe for project failure. The Importance of relevant and timely to Environmental Conservation:

### Nature being represented as woman

"Nature is like a woman who enjoys disguising herself, and whose different disguises, revealing now one part of her and now another, permit those who study her and assiduously to hope that one day they may know the whole of her person" (Diderot)

Why this is an interesting topic?

Often saw references of nature with N and sounded like a proper name sometimes.

### The connections between nature and the women.

What is it about the idea of woman having some intimate connection with nature that is so appealing to people? This is something that my classmates and I have been chewing on for quite some time in our writing class. The topic so intrigued me that I wrote a short paper about it and from that paper, and the many class discussions which followed it, comes this article.

For centuries men have had the notion that women somehow have a special connection with nature. According to many of them some deep rooted instinctive connection exists between woman and that which is nature. A short survey of some of the poetry we read in my writing class proves my point. S.T. Coleridge said of nature, "she is the preserver, the treasure of our joys." e.e. cummings, in his poem "O sweet spontaneous," portrays nature as a sweet young innocent hounded by the dirty old men of philosophy, science, and religion. In his poem "To Autumn," John Keats compares spring and summer to a fair maiden who flitters about the fields and takes naps on the granary floor.

Today many female nature writers and feminists lay claim to a connection or oneness with nature. In her poem "Wild", Mary Donahoe becomes a creature of the wild, roaming the woods and "communing" with nature. In an excerpt from Woman and Nature Susan Griffin, a noted feminist and nature writer, plainly states this idea that women have some level of communion with nature that men can not attain. "He says that woman speaks with nature...He says he is not part of this world, that he was set on this world as a stranger. He sets himself apart from woman and nature...We are women and nature. And he says he can not hear us speak."

While sitting in class absorbing all of this wonderful knowledge I wondered, "What is it about

nature and woman that compels us to liken the one to the other? What characteristics found in each are said to be the trademark of the other? Why are some women so eager to maintain the notion that they are somehow at one with nature? And why are some women completely opposed to this idea?" Since ESF is a school which is dedicated to the study of nature in its various forms and considering that Earth Day is fast upon us, and the references to "mother nature" are popping up left and right, I thought now would be a good time to share my musings with the rest of the campus.

According to the feminist writer Janet Biehl ecofeminists lay claim to this connection with nature as part of being woman. There are quite a few feminists who see the association of woman with nature as totally detrimental to their cause. In her book Rethinking Ecofeminist Politics, Biehl quotes Simone de Beauvoir who states, "Equating ecology [or nature] with feminism is something that irritates me. They are not automatically one and the same thing at all." Apparently there is some dissension among the ranks of the feminist factions.

Many feminists are down right hostile to the idea of ecofeminism and are quick to point out its flaws. They point to the fact that while some ecofeminists argued that "women would not be free until the connections between women and the natural world were severed" others, such as Susan Griffin, clearly hold to the idea that, "We are woman and nature." Some ecofeminists argue that this woman-nature connection is biological, others that it is spiritual, others simply regard it as a metaphor, and then there are the social constructionists.

Connect the romantic period with the start of feminism and the new strategies and approaches theorists and philosophers and writers are taking now.

### 4 Possible Theories for connecting women with nature

- 1) Descending from precursory languages such as Anglo-Saxon (Old English), Italian, Spanish, Latin, Greek and French.
- 2) Based on the qualities generally associated with women and differences between gender roles
- 3) Connection between Woman and Nature and the life cycle
- 4) Biblical references.

1. There is a deep feminine connection between the Earth and women -Both are vital for the creation and maintenance of life.
2. Women and nature (including animals) are both oppressed. -This occurs especially in the Global South because of the intersectionality of gender, race, and class.
3. Both forms of oppression are because of the imbalance of power in the dualistic society we live in (men>women; culture>nature).  
-Women and the environment are extremely exploited for their resources by the domineering forces in this world.
4. To overcome this oppression, we must challenge the capitalist and patriarchal systems that cause it.

### **The Role of women in Protecting The Environment**

- Women have an integral relation with the environment. Therefore women are essential for any measure aimed at environmental protection and sustainable development. In fact women have contributed greatly to the conservation movements in the past.
- The best example is the Chipko movement, when women lead by Gaura Devi protested determinedly against the commercial mistreatment of the Himalayan forests. The issue she led was of saving trees and planting ecologically appropriate trees.
- Elsewhere also, women were active in agitations against deforestation, construction of large dams and mining activities. All wild animals were nourished with food and protected from intruders by the women of Bishnoi community. "Medha Patkar is the leading personality in 'Narmada Bachao Andolan'. Arundhati Roy is also linked with Narmada Bachao Andolan.
- Women have always played a significant role in the environmental protection. Furthermore too women can help control population explosion which has been one of the major factors in environments dreadful conditions. Women are in the best position to make maximum contribution in family planning.
- Women have always played a critical role in meeting household and community energy

needs. Inadequate energy resources and a lack of access to efficient technologies of energy utilization force the people to depend on their own labour, animal power and bio-mass energy to meet their daily requirements. With adequate environmental education and awareness women can conserve energy resources far more efficiently as compared to men.

- Women are responsible for the cleanliness of the household, on which depends the health and wealth of the family members. With proper education and training one can minimize the experiences and incidences of most of the water, food and airborne diseases.
- Traditionally women were kept away from the powers of decision making. Their unequal access to education and lack of decision making authority at all levels has lowered their position in the society. As a result it has had adverse affects on income, nutrition, health, social support networks and domestic knowledge.
- Practically being close to nature, women are always able to realize environmental issues better. Since women are the prospective users of the facilities, it is necessary to consider their views in planning to save the environment and implementing projects for the same.

### **Relationship between violence of nature and women**

The WED debate has examined the correlation between the degradation of the environment and the subordination of women. Carolyn Merchant and Vandana Shiva wrote that there is a connection between dominance of women and dominance of nature. Shiva said, "The rupture within nature and between man and nature, and its associated transformation from a life-force that sustains to an exploitable resource characterizes the Cartesian view which has displaced more ecological world-views and created a development paradigm which cripples nature and woman simultaneously". Exploitation of women's labor as well as the abuse of natural environment are connected as they are both marginalized within the economy. Both the environment and women have



been viewed as exploitable resources that are significantly undervalued. This argument supports ecofeminism in that women in developing countries rely on nature to survive, therefore, destruction of the environment results in elimination of women's method to survival. According to Jiggins, environmental degradation effects women the most, furthering the inequalities between men and women. One study showed that new developments in technology and developments in land access are denied to women, furthering their subordination and inequality.

### Conclusion:

From the study it has been observed that there is a need to create awareness regarding environmental pollution among village women so that they can be motivated to control environmental pollution to some extent at house hold level. Sanitary practices followed by rural women of different income groups showed that rural women from lower income group followed poor sanitary practices then higher income and middle income group. Because of ignorance and poverty, rural women have poor knowledge regarding environmental related problems. The women whose knowledge regarding environment is poor, should be made environmentally literate and they should be encouraged in environmental development programs such as tree plantation, kitchen gardening, compost pit, use of smokeless chullahs, solar cooker, domestic water filter, waste recycling and establishing environmental culture.

### References

1. Aujla, P. Oberoi, K, Jindal, U. and Kaur, S (1988): A Study on Sanitary and Health status of Rural Households of Ludhiana District.
2. Journal of Maharastra Agricultural University. Vol.13(1)73-76
3. Adak, D.K. (1990): Environmental Sanitation and Personal Hygiene among the rural Jaintias. (Meghalaya). Journal of North East India.15 (1): 65-68.
4. Baruah, N. (1997): „Role of women in controlling environmental pollution in municipality area of Jorhat District. M .Sc Thesis. Assam Agricultural University, Jorhat.
5. Banik B.K. (2010): Female perception of health hazards associated with indoor air pollution in Bangladesh, International Journal of Sociology and Anthropology, Vol 2(9) pp206.
6. Bala.S, Singal.S (2004): Awareness of rural women in Haryana regarding air pollution. Seminar paper, Published in “Imbibing value education various perspectives”, published by department of Extension Education, Faculty of Home Science, M.S.University, Baroda. Kalparaj Publication, New Delhi pp299-300
7. Chaliha .M. (2011): Burning Environmental Issues of Assam of North -East. Seminar paper.
8. David,B. and Devid,C.(2007): Population health and economic growth.Havard school of public health
9. Duflo E, Greenstone, M Hanna R.(2007): Indoor air pollution-health and economic well being. pp 24
10. Gupta, S (1978): Environmental awareness among rural women of Haryana. Rural India 44:175-176
11. Jignis, J (1994): Changing the boundaries: Women centered perspectives on population and environment. New York. Island press.
12. Kumari,K.Gupta,M and Verma S.(2001):Knowledge of rural Home maker regarding components of water purification. Haryana Agricultural University, Journal of Research 31: pp 41-42.
13. Norman, G.M.(1989):Principle of Food Sanitation.2nd Edition. Van Nostrand Reinhold, New York .



## Water Conservation in Rural Areas: It's Need of Today

**Dr. Kangade Sandhya Prakash**

Assist.Prof.Smt.Kashibai Navale College of Education Kamalpur  
Tal. Sangola Dist.Solapur

### Abstract :

*Recharging of the water resources is of prime importance as it maintains the water level optimum. Excessive use of water from ground has resulted in lowering of water level and this has adverse effects on the future supply of water.Both rural and urban population depends mostly upon ground water.Rain water can be harvested and recharging of the ground water can be done artificially.*

*Water is a highly required natural resource for the execution of life on Earth. So, the Importance of water cannot be compared with anything else. Plus, there is no alternative for water. Despite the abundance of water on Earth, there is also a scarcity of freshwater. Even if the planet's 70% surface is covered with water, there is only 0.3% is fresh water that is useful for us. The amount of freshwater is very little. But daily, we are wasting water and polluting it in an uncontrolled way. So its need of today to conserve and prevent water.*

*Key Words : Water conservation, Rural Area, rain water harvesting*

### Introduction :

**T**here is increasing difference between use of water and recharging of water into the soil due to increase in population. Being one of the most fundamental natural resources that all living things need it, water should be considered a top priority but human beings do not really understand its significance in their lives. The Earth and the human body are so similar because of the fact that most of it is covered by water, without which survival of any kind would be impossible.

The purposes of water are manifold. Water on Earth is required to cultivate vegetation and all plant life. It is a natural habitat for all aquatic animals and sea creatures. Water serves its purpose as drinking water for animals and human beings. It is also used by human beings for cooking, cleaning and other household chores.

All living beings can be deprived of food, shelter or comfort, but they cannot survive without water. Water is required to maintain personal and domestic hygiene that would be enough to promote good health. With the increase in population, industrialization and high living standards, the demand for water is on the increase. With this being the scenario, gaining access to clean drinking water and sanitation would turn out to be highly challenging and extremely difficult.

In Maharashtra, today people are talking out water from bore wells at the depth of 300 to 350 feet.

But nobody is studying the reason of such lowering of ground water level. In India, water scarcity is the problem of rural and urban area as well. In such situation there is only option for the urban area to construct the large structures for water storage or to reuse the local ground water resources by refilling them successfully. In rural area, the wells which were being used as water sources for the whole village has now become the extinct.

### Water recharging techniques in rural area :

For rural and urban regions, water refilling techniques are different. The type method to be used depend upon the available space for the entry of water and available space for percolation of water. The water holding capacity of the soil, internal structure of the rocks, particular nature are very important factors which influence the volume of water that can be percolated and stored.

The purposes of water are manifold. Water on Earth is required to cultivate vegetation and all plant life. It is a natural habitat for all aquatic animals and sea creatures. Water serves its purpose as drinking water for animals and human beings. It is also used by human beings for cooking, cleaning and other household chores.

Through the years, we have seen the rise in water pollution due to the disposal of toxic chemicals and industrial waste into the water bodies, untreated sewage, fertilizers, pesticides, animal wastes, etc. There will definitely be more and more

problems because of shortages in water supply and availability of clean drinking water if this continues.

### Tips of conserving water:

Various organizations and governments have been trying their best to create awareness among common people about the growing need to conserve and preserve water by taking new initiatives every now and then. The following are a few examples of the different initiatives taken so far.

In order to redeem all of us from being a part of a barren land, it is necessary to start taking responsibility to conserve water as much as possible. Bringing slight changes in our daily usage of water can help us save a lot of water that is otherwise mindlessly wasted. Some of the ways in which we can control the wastage of water are as follows:

- Be mindful to use a minimum amount of water for washing vegetables and cooking.
- Take care to close any source of running water that is not being used.
- Use an adequate amount of water for soaking and rinsing clothes.
- While watering your plants, do not just let the water overflow. Water it in the morning or evening so that the moisture keeps the soil wet for a longer period of time.
- Constantly check for leaks and fix them immediately.
- Use water-efficient bathroom accessories like low-flow showerheads, dual flush toilet systems, water-saving faucets, etc.
- Do not use water to defrost any refrigerated items; instead, try keeping them outside prior to when you require it so that it defrosts by itself under room temperature.

- Desalination of water
- Avoiding privatization of lakes and other small water bodies
- Maintaining daily, weekly, monthly and yearly reports of water usage and analyzing them to control the usage of water
- Recycling wastewater
- Using leak detection piping, replacing faulty water meters, adjusting water pressure
- Financing various water conservation projects
- Using online databases to monitor water usage
- Installing rainwater collection systems

### Conclusion:

All the above mentioned techniques have the advantage of increasing the amount of water available for agricultural and other purposes and easing water scarcity in rural areas. Water is a part of our nature and our lives. We need fresh water to live a healthy life and we are aware of the present situation. So, there is a call to recognize the importance of water. Water from other sources is not readily available or too costly. Unlike pumping water for animal consumption, water harvesting saves energy and maintenance costs. Using harvested rainwater helps to decrease the use of other valuable water sources. We need to save it from being dirtied and spread knowledge for the same.

### References:

1. National Academy of sciences (1974),More water for arid Lands,Promising Technologies and Research Opportunities.
2. Sengupta N. (1993),User-friendly Irrigation Designs,New Delhi

## Study of Innovative Ways to Conserve the Water and Benefits to the Society

Mrs. Kiran Hanmant Ghadage<sup>1</sup>, Research Scholar.

Dr. R.A. Furade<sup>2</sup>, Research Guide, College of Education, Barshi.

### Abstract

*A vital resource in our lives is water. Due to inadequate rainfall, increased industrial and agricultural activity, and population growth, water is becoming increasingly limited. It works as a solvent for a wide range of chemical substances, makes industrial cooling and transportation easier, and plays a significant role in the global economy. A limited resource, clean water is getting harder to come by. Many areas of India struggle with issues like water pollution, lack of access to clean drinking water, poor sanitation, open trash disposal, and loss of forest cover. This research study contributes to our understanding of the value of water conservation and the best ways to do it. This fundamental research is based on secondary information gathered from a variety of research papers and articles.*

**Keywords:** Water conservation, Ground water, water resource.

### 1. Introduction

Every living thing requires water as one of their fundamental needs, and we are unable to comprehend life without it. It is the earth's natural resource and the foundational element. The existence of various forms of life on Earth is largely dependent on water, which is the universal solvent. It is frequently used for many different things, including cleaning, cooking, drinking, and other residential and commercial functions. Water comes from a variety of places, including wells, rivers, lakes, ponds, oceans, large dams, and streams. Only 1-2 percent of the water on the earth's surface is pure and fit for human usage, covering roughly 70 to 80 percent of its surface all of us who drink water directly. Many areas of the world have over-extracted groundwater resources, many of the major river systems do not have enough water flowing through them, and a sizable chunk of the planet is currently under water stress. Population expansion and economic development will put more strain on water supplies in the future decades, and climate change is expected to make already-existing pressures worse. Policymakers face a significant problem in ensuring future water security since they must both accommodate the growing demand for water from people and safeguard vulnerable ecosystems. While finding alternative water sources and boosting the productivity of current water supplies will be necessary to solve this problem, regulating demand is also regarded as a crucial component of long-term water security.

### 1.1. Importance of water conservation

Protecting, preserving, and controlling the use of water and its resources are the main goals of water conservation. It is the system put in place to manage freshwater, cut down on waste, and safeguard the water and its resources to lessen and prevent scarcity. Therefore, it is up to us all to spread the word about water conservation among our own friends, family, neighbours, and other members of the community. Water conservation is crucial because it protects life on earth. Water conservation benefits us by providing more water for longer consumption. It has become essential in all sectors since the availability of these natural resources is dwindling as a result of rising population and increased demand.

There are numerous methods to preserve water, including

1. Always closing the tap when not in use.
2. Inspect water distribution lines for cracks or leaks.
3. Ensure that the rainwater you collect is used for washing or gardening.
4. Always keep track of how much water is lost each day in buckets and work to minimise it.
5. Use only as much water as is required to wash and clean your clothes, dishes, and other items.
6. Don't linger in the shower. Instead than wasting gallons of water, take a fast shower.
7. One of the finest methods for conserving water is rainwater gathering. To prevent rainwater from being wasted, a variety of techniques are used. Farmers can also help with this, as well.



## 1.2. Need of the Study:

The current need is for water conservation. Many of us ask why we should conserve and why there is a water shortage given that 71% of the globe is covered with water. Why do thousands of humans and animals have to suffer horribly and die every year in search of water if we have so much water? Fortunately, there are now several creative methods for making water last. But no one solution is appropriate for every circumstance. The solution that works in one place might not work in another, and the one that is practical for urban localities might not be practical for rural ones. In areas with abundant annual rainfall, rainwater collection can work wonders, but what if we live in a desert with little to no precipitation? Because of this, finding a single solution to the world's water dilemma is significantly more challenging and complicated than we realise. As the world's population grows, so does the demand for water. It's even predicted that the next battle will be fought over water. Water conservation is important in the present situation. Some of the approaches that are already in use are highly complex, while others require improvisation. This study will thoroughly examine the methods currently used to preserve water.

## 2. Scope of the Study

A unified international approach is required to protect water resources by controlling nuclear and oil pollution in the oceans. Lakes shouldn't be used as product transit outlets and water should be made useable through physical, chemical, mechanical, and organic processing. Every culture has some fascinating customs, including the creation of creative solutions for the basic human requirements, conservation of water is not an exception to this.

## 3. Objectives of the Study

1. To study the traditional and modern water conservation techniques.
2. To know the benefitsof water conservatontechniques to the world.

## 4. Current Scenario

In some nations, access to water is essential for sustainable development, and a lack thereof could result in more serious problems like societal unrest. To protect our world, these resources must be used in a way that adheres to the 2030 Sustainable Development Agenda. One of the top five global

dangers to people's wellness is water scarcity. Climate change is affecting traditional sources including snowfall, rainfall, river runoff, and easily accessible groundwater, and supplies are dwindling as demand rises. A major barrier to sustainable development, water also has the ability to spark societal unrest and violence. Along with other causes of water insecurity, water shortage has an impact on traditional seasonal human migration routes and may change current migration patterns.

Countries with limited water resources require a radical overhaul of planning and administration. We have access to a variety of water resources, from the ocean floor to the earth's upper atmosphere, yet maximising these needs a wide range of technical inventions and interventions. In dry locations where fog is severe and frequently occurs, water imbedded in the fog is becoming more and more recognised as a source of potable water. Using a vertical mesh that stops the stream of droplets, fog can be collected. The water then drains into a system for collecting, storing, and dispersing water.

## 5. Techniques of Water Conservation India

### 5.1. Traditional ways of Water Conservation

#### a) Bamboo Drip Irrigation System

Although bamboo is too pricey to be used for low-cost construction, it is a blessing for the Meghalayan people. They have been using it in India as a means of water conservation. This water-saving solution uses an ingenious drip irrigation method. For betel leaf and black pepper crops, it uses bamboo of various diameters and lowers the production to 20–80 drips per minute.

#### b) Johads

Johad is a small check dam in the shape of a crescent that was constructed in Rajasthan to catch and store rainwater. Percolation is enhanced, and groundwater recharge is increased.

#### c) Kul

Water is diverted through kuls, which run from a glacier to a hamlet. Kuls have been established for generations, frequently spanning vast distances—some are almost 10 kilometres long. The people of Jammu and the Spiti valley in Himachal Pradesh depend on them for their very existence.

**d) Eri**

Tamil Nadu still makes extensive use of one of India's oldest water-conservation systems. The conventional water harvesting system is crucial to agriculture since it enables roughly a third of the irrigation in the State. They help reduce soil erosion, recharge groundwater, and regulate flooding, among other benefits.

**e) Zabo**

This approach of water conservation in India combines agriculture, forest management, and animal care in a singular way. Zabo is mostly used in Nagaland to address a lack of drinking water supply. Rainwater from the hilltops is collected into the pond-like structures that have been carved out of the hillsides during the monsoon. The water is subsequently transferred to the livestock yards below, where it reaches the manure-rich paddy fields.

## 5.2. Modern Ways of Water Conservation

In general, food production and other agricultural products use 80% of the fresh water that is taken out of rivers and groundwater. The contemporary methods are listed after.

**a) Drip Irrigation Method**

The drip irrigation technique spreads the hole pipes across the soil's surface, giving the crop immediate access to water. Over 95% of the water is consumed, and there is no evaporation loss. Thus, the process uses the most water possible.

**b) Increasing Forest Cover**

Just over 4 billion hectares, or 31% of the world's land surface, are covered by forests. This is a decrease from the 5.9-billion-hectare pre-industrial extent. This needs to be addressed since trees can withstand drought conditions longer than crops can, and because they help to reduce water demand and replenish water sources.

**c) Flood Management**

Floods can adversely affect the quality of drinking water wells and water by bringing with them dangerous substances such soil, animal faeces, salt, pesticides, and oil. Along with reducing flood losses, building embankments and canals can help conserve a significant portion of the land. Intensive

afforestation can also offer protection from flooding, which will aid in the soil's ability to absorb water. Construction of green buildings assisted by eco-friendly materials is encouraged after such catastrophes, because they were constructed with all necessary water conservation methods.

**d) Conserving Water in Industries**

After processing, water needs to be utilised again. Water recycling needs to be created because most industrial facilities only use water once before dumping it on the ground. It also contaminates other water sources because it isn't reused after processing. Utilising recycled water in industry can also help to lessen the demand for freshwater.

**e) Reuse of Urban Waste**

Cities now have higher water demands as a result of rising urbanisation. In numerous cities across many nations, there is no facility for waste water treatment. Waste water that has been used in metropolitan areas can be cleaned and saved for use in agriculture at the outskirts of cities. When planning urban growth, these policies ought to be taken into account.

**f) Population Control**

The population of the globe is increasing by about 80 million people a year. More water is needed per person due to recent changes in diet and living habits. Water demand has significantly increased as a result of the substantial rise in biofuel production in recent years. It goes without saying that a managed population can prevent a tug-of-war over water by lowering demand and water quality degradation.

**g) Water conservation by Municipal bodies**

Approximately one third of the world's population is currently water strained, and one billion people do not have access to safe drinking water, according to the World Economic Forum's 2015 Global Risk report. The water shortage is viewed as a serious issue. In this stressful scenario, a governing body is necessary, and they should urge individuals to increase their capacity and raise awareness of water conservation.

## 6. Research Methodology:

Research methodology is a way of explaining how a researcher intends to carry out their research. It's a logical, systematic plan to resolve a research problem. A methodology details a researcher's approach to the research to ensure reliable, valid results that address their aims and objectives.

### Type of Research

This is a type of fundamental research where researcher has studied existing literatures, available materials and available techniques of water conservation and its benefits.

### Sources of data collection

This research is based on secondary data, here the researcher has collected secondary data from Journals, research articles, internet and books related to the water conservation.

## 7. Findings

1. It is necessary to run awareness efforts about the laws currently in place for managing coastal ecosystems.
2. Water conservation and protection-related educational and communication materials should be created.
3. Public-facing educational and communication materials must be created in regional tongues.
4. The global community reacts and practises responsible water use. Therefore, let's all make a commitment to utilising water wisely, as people, families, communities, businesses, and institutions, before it's too late.

## 8. Conclusion

Important natural resources like soil and water are necessary for the development of the agricultural sector and rural livelihood. The efficient use of water conservation is enhanced by improved water management techniques. A change in behaviour, new technology, or improved processes may lower water loss, waste, or usage. It is necessary to establish appropriate methods and decision-making tools that would improve the capacity of experts,

governments, and non-government organisations to undertake local and community level action projects. The preservation of these essential natural resources is crucial to ensuring intergenerational food security.

## References

1. Mamta Kumari and Singh Jagdeep, (2016), Water Conservation: Strategies and Solutions, International Journal of Advanced Research and Review 1(4).
2. A. Balasubramanian(2019) Water Conservation Practices, Dept. of Studies in Earth Science University of Mysore Mysore, India
3. Gibberd Jeremy, (2009) Water Conservation, Green Building Handbook for South Africa.
4. Safdar Bashir, Atif Javed, Irshad Bibi and Niaz Ahmad, (2017), Soil and Water Conservation
5. Yushiou Tsai, Sara Cohen, and Richard M Vogel, (2011), The Impacts of Water Conservation Strategies on Water Use: Four Case Studies journal of American Research Association, 47(4): 687–701.
6. James L. & Wescoat J. (2014) Searching for Comparative International Water Research: Urban and Rural Water Conservation Research in India and the United States, WaterConservation Research in India and the United States 7(1): 199-219.
7. Brandon H. McKee1, Alexa J. Lamm2, & J. C. Bunch, (2017) Encouraging Engagement in Water Conservation: Can Trust from Extension Create Change? Journal of Agricultural Education, 58(4).
8. Seda Tonuk & Kutlu Sevinc Kayihan, (2012), A study of water use and water conservation policies at (Primary) Eco-Schools in Istanbul, International Journal Sustainability Development Planning. 7(3), 356–371



## Water Treatment Process for Urban and Ruler Water Supply - An Environmental Approach

**Dr. Mali Kailas Pandurang**

Asst. Professor

Smt. Kashibai Navale College of Education, Kamalapur Tal Sangola Dist-Solapur.

### Introduction

**P**ure water has a pH close to 7 (neither alkaline nor acidic). Sea water can have pH values that range from 7.5 to 8.4 (moderately alkaline). Fresh water can have widely ranging pH values depending on the geology of the drainage basin or aquifer and the influence of contaminant inputs (acid rain). If the water is acidic (lower than 7), lime, soda ash, or sodium hydroxide can be added to raise the pH during water purification processes. Lime addition increases the calcium ion concentration, thus raising the water hardness. For highly acidic waters, forced draft degasifiers can be an effective way to raise the pH by stripping dissolved carbon dioxide from the water. Making the water alkaline helps coagulation and flocculation processes work effectively and also helps to minimize the risk of lead being dissolved from lead pipes and from lead solder in pipe fittings. Sufficient alkalinity also reduces the corrosiveness of water to iron pipes. Acid (carbonic acid, hydrochloric acid or sulfuric acid) may be added to alkaline waters in some circumstances to lower the pH. Alkaline water (above pH 7.0) does not necessarily mean that lead or copper from the plumbing system will not be dissolved into the water. The ability of water to precipitate calcium carbonate to protect metal surfaces and reduce the likelihood of toxic metals being dissolved in water is a function of pH, mineral content, temperature, alkalinity and calcium concentration."

### Coagulation and flocculation

One of the first steps in a conventional water purification process is the addition of chemicals to assist in the removal of particles suspended in water. Particles can be inorganic such as clay and silt or organic such as algae, bacteria, viruses, protozoa and natural organic matter. Inorganic and organic particles contribute to the turbidity and color of water.

The addition of inorganic coagulants such as aluminum sulfate (or alum) or iron (III) salts such as iron(III) chloride cause several simultaneous chemical and physical interactions on and among the particles. Within seconds, negative charges on the particles are neutralized by inorganic coagulants. Also within seconds, metal hydroxide precipitates of the aluminum and iron (III) ions begin to form. These precipitates combine into larger particles under natural processes such as Brownian motion and through induced mixing which is sometimes referred to as flocculation. The term most often used for the amorphous metal hydroxides is 'floc'. Large, amorphous aluminum and iron (III) hydroxides adsorb and entrap particles in suspension and facilitate the removal of particles by subsequent processes of sedimentation and filtration."

Aluminum hydroxides are formed within a fairly narrow pH range, typically: 5.5 to about 7.7. Iron (III) hydroxides can form over a larger pH range including pH levels lower than are effective for alum, typically: 5.0 to 8.5

In the literature, there is much debate and confusion over the usage of the terms coagulation and flocculation-where does coagulation end and flocculation begin? In water purification plants, there is usually a high energy, rapid mix unit process (detention time in seconds) where the coagulant chemicals are added followed by flocculation basins (detention times range from 15 to 45 minutes) where low energy inputs turn large paddles or other gentle mixing devices to enhance the formation of floc. In fact, coagulation and flocculation processes are ongoing once the metal salt coagulants are added

Organic polymers were developed in the 1960s as aids to coagulants and, in some cases, as replacements for the inorganic metal salt coagulants. Synthetic organic polymers are high molecular weight compounds that carry negative, positive or neutral charges. When organic polymers are added to water with particulates, the high molecular weight compounds adsorb onto particle surfaces and through interparticle bridging coalesce with other

particles to form floc. PolyDADMAC is a popular cationic (positively charged) organic polymer used in water purification plants.

### **Sedimentation**

Waters exiting the flocculation basin may enter the sedimentation basin, also called a clarifier or settling basin. It is a large tank with low water velocities, allowing floc to settle to the bottom. The sedimentation basin is best located close to the flocculation basin so the transit between the two processes does not permit settlement or floc break up. Sedimentation basins may be rectangular, where water flows from end to end, or circular where flow is from the centre outward. Sedimentation basin outflow is typically over a weir so only a thin top layer of water-that furthest from the sludge-exits.

In 1904, Allen Hazen showed that the efficiency of a sedimentation process was a function of the particle settling velocity, the flow through the tank and the surface area of tank. Sedimentation tanks are typically designed within a range of overflow rates of 0.5 to 10 gallons per minute per square foot (or 1.25 to 25 meters per hour). In general, sedimentation basin efficiency is not a function of detention time or depth of the basin. Although, basin depth must be sufficient so that water currents do not disturb the sludge and settled particle interactions are promoted. As particle concentrations in the settled water increase near the sludge surface on the bottom of the tank, settling velocities can increase due to collisions and agglomeration of particles. Typical detention times for sedimentation vary from 1.5 to 4 hours and basin depths vary from 10 to 15 feet (3 to 4.5 meters)." 815.39-94019) 790-110:140-2171

Inclined flat plates or tubes can be added to traditional sedimentation basins to improve particle removal performance. Inclined plates and tubes drastically increase the surface area available for particles to be removed in concert with Hazen's original theory. The amount of ground surface area occupied by a sedimentation basin with inclined plates or tubes can be far smaller than a conventional sedimentation basin.

### **Sludge storage and removal**

As particles settle to the bottom of a sedimentation basin, a layer of sludge is formed on the floor of the tank which must be removed and treated. The amount of sludge generated is

significant, often 3 to 5 percent of the total volume of water to be treated. The cost of treating and disposing of the sludge can impact the operating cost of a water treatment plant. The sedimentation basin may be equipped with mechanical cleaning devices that continually clean its bottom, or the basin can be periodically taken out of service and cleaned manually.

### **Floc blanket clarifiers**

A subcategory of sedimentation is the removal of particulates by entrapment in a layer of suspended floc as the water is forced upward. The major advantage of floc blanket clarifiers is that they occupy a smaller footprint than conventional sedimentation. Disadvantages are that particle removal efficiency can be highly variable depending on changes in influent water quality and influent water flow rate."

### **Dissolved air flotation**

When particles to be removed do not settle out of solution easily, dissolved air flotation (DAF) is often used. Water supplies that are particularly vulnerable to unicellular algae blooms and supplies with low turbidity and high colour often employ DAF. After coagulation and flocculation processes, water flows to DAF tanks where air diffusers on the tank bottom create fine bubbles that attach to floc resulting in a floating mass of concentrated floc. The floating floc blanket is removed from the surface and clarified water is withdrawn from the bottom of the DAF tank. [8]:9.46

### **Filtration**

After separating most floc, the water is filtered as the final step to remove remaining suspended particles and unsettled floc.

### **Cutaway view of a typical rapid sand filter**

The most common type of filter is a rapid sand filter. Water moves vertically through sand which often has a layer of activated carbon or anthracite coal above the sand. The top layer removes organic compounds, which contribute to taste and odour. The space between sand particles is larger than the smallest suspended particles, so simple filtration is not enough. Most particles pass through surface layers but are trapped in pore spaces or adhere to sand particles. Effective filtration extends into the depth of the filter. This property of the filter is key to its operation: if the top layer of sand were to block all the particles, the filter would quickly clog.

To clean the filter, water is passed quickly upward through the filter, opposite the normal direction (called backflashing or backwashing) to remove embedded particles. Prior to this step, compressed air may be blown up through the bottom of the filter to break up the compacted filter media to aid the backwashing process; this is known as air scouring. This contaminated water can be disposed of, along with the sludge from the sedimentation basin, or it can be recycled by mixing with the raw water entering the plant although this is often considered poor practice since it re-introduces an elevated concentration of bacteria into the raw water.

Some water treatment plants employ pressure filters. These work on the same principle as rapid gravity filters, differing in that the filter medium is enclosed in a steel vessel and the water is forced through it under pressure

Advantages:

- Filters out much smaller particles than paper and sand filters can.
- Filters out virtually all particles larger than their specified pore sizes.
- They are quite thin and so liquids flow through them fairly rapidly.
- They are reasonably strong and so can withstand pressure differences across them of typically 2-5 atmospheres.
- They can be cleaned (back flushed) and reused.

### Slow sand filters

Slow sand filters may be used where there is sufficient land and space, as the water must be passed very slowly through the filters. These filters rely on biological treatment processes for their action rather than physical filtration. The filters are carefully constructed using graded layers of sand, with the coarsest sand, along with some gravel, at the bottom and finest sand at the top. Drains at the base convey treated water away for disinfection. Filtration depends on the development of a thin biological layer, called the zoogeal layer or Schmutzdecke, on the surface of the filter. An effective slow sand filter may remain in service for many weeks or even months if the pre-treatment is well designed and produces water with a very low available nutrient level which physical methods of treatment rarely achieve. Very low nutrient levels allow water to be safely sent through distribution

systems with very low disinfectant levels, thereby reducing consumer irritation over offensive levels of chlorine and chlorine by-products. Slow sand filters are not backwashed, they are maintained by having the top layer of sand scraped off when flow is eventually obstructed by biological growth."

A specific "large-scale form of slow sand filter is the process of bank filtration, in which natural sediments in a riverbank are used to provide a first stage of contaminant filtration. While typically not clean enough to be used directly for drinking water, the water gained from the associated extraction wells is much less problematic than river water taken directly from the major streams where bank filtration is often used

### NEED OF WATER TREATMENT:

**NEED OF WATER TREATMENT** Untreated Water is unhealthy for humans, pets, and wildlife. allows bacteria, viruses, and other disease-causing pathogens to enter groundwater and surface water. hepatitis, dysentery, and other diseases may result from bacteria and viruses in drinking water. can raise the nitrate levels in groundwater which affects the ability of an infant's blood to carry oxygen, a condition called methemoglobinemia (blue-baby syndrome).

### WATER TREATMENT PROCESSES: -

Waste Water Screening  
Coagulation/Flocculation Sedimentation Softening  
pH Adjustment Stabilization Filtration Disinfection  
Aeration Supply

**Screening:** Screening The process of removal of large debris such as sticks, leaves, trash and other large particles which may interfere with subsequent purification steps. It removes debris which may clog the pumps and may cause problems in water treatment.

### Sedimentation:

**Sedimentation** It occurs in sedimentation basin or clarifier which is a large tank, allowing flocs to settle to the bottom. Sedimentation basins may be rectangular, where water flows from end to end, or circular where flow is from the centre outward. The minimum clarifier retention time is normally 2-4 hours.

**Filtration:** Filtration It is the removal of particulate impurities and floc from the water being treated. It considerably reduces presence of bacteria



in water. The most common type of filter is Rapid Sand Filter.

### Disinfection:

Disinfection It is the treatment by which disease producing bacteria and other micro-organisms present in water are killed. Disinfectants cause: Damage to cell wall of micro-organisms which leads to cell lysis and death. Alteration of cell permeability which causes outflow of vital nutrients such as nitrogen and phosphorus. The various forms of disinfectants include: Chlorine Chloramine Chlorine dioxide

### References:

1. APHA (1992) Standard methods for the examination of water and wastewater. 18th

edition, American Public Health Association, Washington,D.C.1992

2. Bhalke Sunil, Tripathi R.M. Mahapatra S, sastry V.N and Krishnamoorthy T.M (1999) Uptake of heavy metals by sunflower plant dry powder Research Jour. Of Chemistry and Environment, 03:02:09.
3. Deepak Desh& Ajay Kumar Gupta(1991) Hexavalent Chromium Removal from Wastewater Indian J.Environ Health,33:02:297
4. Doultani D.K, Rode D.M. Haware DJ and Patil PV (1999) Removal of Ni(II) and Cu(II) from solution using eucalyptus globulus bark substrate Research Jour. Of Chemistry and Environment, 03:02:33



## Climate Change and Human life

**Shri. Mate Rahul Vishnu**

Ph.D. Student  
CollegeOf Education, Barshi

**Principal Dr. S.S. Gore**

Research Guide,  
College of Education, Barshi

### Introduction: -

**C**limate changes are happening all over the world due to which the average temperature of the earth is increasing. Human health is also being affected due to climate change. And it is also affecting the animals, birds and plants. We humans are responsible for the climate change. Climate change has been caused by human activities with an increase in the emission of green house gases, such as carbon dioxide in the atmosphere. Carbon dioxide is increasing due to indocrinate gaseous. Emissions from vehicles, our plans, power plants. And industries etc. The destruction of forests in large numbers another reason for is Control the amount their forests. Carbon dioxide naturally but due to wild harvesting. This natural of Control is also being left out of our hands. Irregular rains INS and melting of snow that has been frozen for centuries are also happening due to Climate change.

### What is climate change: -

Climate change and lasting is the significant change of Weather conditions. Excess production of greenhouse gases and changes to natural ecosystems are contributing Such as deforestation to global warming. Theimpact of climate change is already being felt in every region of the world.

### Effect of climate change:-

Climate change is having negative. Repercussion on the Earth's environment. It effects. Forest Water, areas wildlife agricultural food and even health problems. Coastal causes health problems.

### Effect of climate on human life:-

- 1) Climate has tremendous effect on human life. This effect is visible in the diet lifestyle and nature of the people.
- 2) People in northern India use woolen garments to protect themselves from extreme cold while

people of south India prefer cotton to protect them from heat. The people of the desert regions wear loose, cotton clothes to prevent themselves from the continuous heat, and from the sand blowing across protect themselves blowing across the desert.

- 3) Due to the varied climatic conditions across India, the people of Gujarat are usually engaged in businesses the people of Punjab are mostly soldiers while the People of northern India agriculture. deserts are involved in Similarly, the nomads of the are engaged in animal husbandry.

### Strategies steps to mitigate climate change :-

We must take Preventive steps to stop this distractive problem.

- 1) Reducing fuel emission associated with motor vehicles and factories.
- 2) To plant native, drought resistant trees.
- 3) Replacement of old. Homeappliances with high efficiency home appliances.
- 4) Planting forests and trees to remove excess Carbon dioxide from our atmospheres.

The entrapment of green house gases between the ozone later and the surface of the Earth Creating more heat day by day,

### Conclusion:-

The changes in the climate are having a negative impact on the environment Human activities have contributed majorly to this change during the last few decades. In order to control climate change and maintain a healthy environment we must take place.

### References:-

1. Kevin E. Trenberth, Kathleen miller (1977): Effect of changing climate on Weather and Human Activities. University Science books. California.
2. Ahmed El Nemr (2011): Environment Pollution and its Relation to climate change. Pollution Science, Technology and abatement.
3. www.climaterisis.net an inconvenient truth.

## Defining Role of Society in Water Conservation (Innovative Ways to Conserve Water)

Mr. Umesh Dhanaji Salgar<sup>1</sup> and Dr. V.P.Shikhare<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Assistant Professor, P.E.S's College of Education, Farmagudi, Ponda-Goa.

<sup>2</sup>Professor, College of Education, Barshi.

### Abstract

Water is one of the basic necessities for every living being and we cannot imagine a life without water. It is the natural resource and the main constituent of our planet earth. Water is the universal solvent and plays a key role in the existence of various forms of life on the planet earth. Conservation of water mainly refers to protect, preserve, and control the usage of water and its resources. It is the system introduced to manage freshwater, reduce the wastage and protect the water and its resources in order to reduce and to avoid the scarcity. This present study is an attempt of defining the role of society in water conservation. Various techniques or innovative ways are being used by the government. And government is also taking many initiatives to create awareness about water conservation among society. Different NGOs can undertake awareness programmes on the important topics such as, Rooftop Rain Water Harvesting, Cycle Run Water Pumps, Joy Pumps, Rain Water Syringe, Water Wheel, Sustainable use of Ground water and latest techniques of irrigation. All above techniques or innovative ways will be fruitful only when people will adopt the good habits of water conservation. Hence, it can be said that the mindset of society will play a crucial role in water conservation.

**Keyword – Water conservation.**

### Introduction

Water is one of the basic necessities for every living being and we cannot imagine a life without water. It is the natural resource and the main constituent of our planet earth. Water is the universal solvent and plays a key role in the existence of various forms of life on the planet earth. It is widely used for various purposes such as washing, bathing, cleaning, cooking, drinking, and other industrial and domestic uses. Everything on Earth requires water to sustain itself. But abusing it means reducing its ability to provide us with this basic necessity. Water is a limited resource. While Earth is a self-contained ecosystem, the planet always has, and will always have, the same amount of water. The population growth puts a strain on water supplies. And clean water is reduced by the pollution and contamination humankind creates.

It comes as no surprise that water is one of the most essential elements for the survival of any lifeform on the surface of Earth. The presence of water is what makes Earth different from any other planet. The need to maintain the constant flow of water comes from its vitality for the survival of all flora and fauna on the Earth. Just because a portion of the human population has easy access to water resources, we keep forgetting why saving water is

important. Saving water is not only a necessity for humans, our careless waste of water is also affecting the animals and plants around us. There are serious consequences of water depletion.

Water is a colourless and odourless substance that is essential for the survival of living beings. There are various sources of water such as wells, rivers, ponds, lakes, oceans, big dams, and streams. As we all know, nearly 70 to 80 percent of the Earth's surface is covered by water, among which only 1-2 per cent water is pure and suitable for human use.

### What is Conservation of Water?

Conservation of water mainly refers to protect, preserve, and control the usage of water and its resources. It is the system introduced to manage freshwater, reduce the wastage and protect the water and its resources in order to reduce and to avoid the scarcity.

### Water conservation can be defined as:

A reduction in water use accomplished by implementation of water conservation or water efficiency measures; or,

Improved water management practices that reduce or enhance the beneficial use of water a water conservation measure is an action, behavioural change, device, technology, or improved design or process implemented to reduce water loss, waste, or use. Water efficiency is a tool of water conservation.



Therefore, we all should come forward to create awareness about conservation of water among our own friends, family, neighbours, society, etc. Conservation of water is very much essential as it saves life on earth. Water conservation is the practice of an efficient usage of water by reducing unnecessary wastage of the same. The importance of water conservation becomes even more necessary as there is a limited source of freshwater that is beneficial for all human beings for a Healthy lifestyle. The freshwater available for use is unevenly distributed. Human activities are polluting the water sources threatening the survival of living beings. So, water conservation focuses on the concept of "save water and save a life".

Approximately 900 million to 1.1 billion people worldwide lack clean drinking water, and 2.4 billion lack basic sanitation. Water demand is increasing at a rate faster than population growth. Over the past 70 years, while the world's population has tripled, water demand has increased sixfold. The United Nations estimates that in 2025 that 5 billion of the world's 8 billion people will live in areas where water is scarce. Many people will have difficulty accessing enough water to meet their basic needs.

Increasing populations, growing agriculture, industrialization, and high living standards have boosted water demand. All this while drought, overuse, and pollution have decreased the supplies. To make up for this shortfall, water is often taken from lakes, rivers, and wetlands, causing serious environmental damage. A 2003 United Nations report states, "Across the globe, groundwater is being depleted by the demands of megacities and agriculture, while fertilizer runoff and pollution are threatening water quality and public health."

### Major objectives of the Study

1. To find out the innovative ways of conserving water.
2. To define the role of community in water conservation.

### Assumptions of the Study

1. Most of the people have careless attitude towards usage of water consumption.
2. Innovative ways of water conservation will change the mindset of society.

Innovative ways for water conservation water conservation is essential and can be done by everyone. We can all contribute to saving water. Very small-scale changes can be made to preserve water. Even the people who aren't facing water shortages should find ways to save water at home. Several techniques can be implemented for the conservation of water that has been discussed below:

### Rooftop Rain Water Harvesting

All of us who directly consume water are the most important stakeholders in managing water. While many of us urbanites use or waste a lot of water, we rarely make an effort to conserve it. Fortunately, the rainwater harvesting method has provided a solution that can be practiced easily in every household. It is a simple model where the roof acts as a catchment for rainfall, which after flowing through a series of filters and pipes is stored in ground-level containers for direct use or recharged into ground water.

### Ferro-cement Tanks

This is a low-cost alternative for expensive water harvesting containers made of masonry, plastic and RCC. It has proved highly effective in high rainfall regions where large amount of water need to store in clean form. These tanks requiring materials like sand, cement, mild steel bar and galvanized iron wire mesh, can be easily constructed by semi-skilled labours. It's light in weight and can be moulded into any shape required. It is believed to last for around 25 years with little maintenance. Picture above shows a ferro-cement tank under construction. It can be appropriate for use in Indian villages and disaster-prone areas as its fireproof and tough in build.

### Cycle Run Water Pumps

A saver of time and cost of electricity and fuel, this technology utilizes human power generated by pedalling a bicycle to lift water from streams, ponds, canals and wells. When cycle is pedalled, it creates an up and down motion of pistons which pressurizes water flow to outlet. A portable model which can be installed on site has also been developed. Designed for small scale farmers who don't have capacity to afford costly diesel run motors, this arrangement can bring a flow of 100 litres per minute. The

complete unit made of cast iron and aluminium costs around INR2500 to 7000. These pumps have also supported women, kids and old people who at times found operating hand pumps in bend position a strenuous task. Some models have replaced bicycle by steppers (commonly seen in gyms), making pumping water a healthy and fun activity.

### **Joy pumps**

Ever imagined filling up an overhead tank by kids playing around? This innovation was designed to mitigate water scarcity problems in villages with no clean surface water source, no electricity and poor monetary capacity. Attached below a merry-go-round wheel or a see-saw, is an arrangement similar to a conventional hand pump. As children ride on these wheels, groundwater is drawn and tank (around 8-10 meters above ground) is filled. It can also be used to pump water from bore wells and large storage tankers. It can be installed even at far off places and has easy maintenance. It's basically a community structure and can be set up in schools, parks, villages and relief camps.

### **Rain Water Syringe**

Most of the open wells and tube wells in coastal areas contain salty water due to seepage of seawater. Rainwater harvesting is a viable option for solving the issue of drinking water, but the construction of rainwater overhead tanks is unaffordable for marginal farmers. Rainwater is collected from the roof tops of houses and stored in a pressure tank on the ground and with the help of PVC pipes, water is lowered below sea level (16-24 feet). The water is retained in the underground water column which is then harvested during summer by a simple piston pump or motor by constructing a tube well in the vicinity. It has proved successful in diluting recharging ground water in coastal areas

### **Water Wheel**

This innovation comes from a foreign visitor who was inspired by women from villages of Rajasthan, who carried round earthen pots for long distances in hot weather. This invention has made carrying water not only an effortless but fun activity. It is a round wheel-shaped storage tanker with an attached handle to provide painless mobility. It has already become popular in villages of Gujarat, Madhya Pradesh and Rajasthan. Designed to reduce drudgery and save time for working women, the water wheel can store up to 50 litres of water in

hygienic conditions. It's designed for endure rough terrains and made from high quality poly carbonate. But it is not affordable, costing around INR2,000.

### **Sustainable use of groundwater**

One of the water conservation methodologies is to sustainably use of water. The sustainable use of water means uses water in a manner that it meets the present needs of the organism but also made it available to the future generation. The groundwater contributes 25%, and surface water contributes 75% to meet the needs of organisms. The demand for groundwater is rapidly increasing, and hence the level of groundwater goes on decreasing. The re-infiltration of water takes a long time, so there is a need for sustainable use of water.

### **Use of advance irrigation methods**

According to a study, 69% of water is used in the agricultural sector at the World level. Surface water is obtained from canals and tanks while groundwater is obtained from tube wells and well. In modern days, the countries adopting various modern irrigation technique. In India, drip irrigation is used widely. In this method, the pipes are spread in the field which has holes just at the place of crops and hence no water is wasted.

### **Adopting water conservation habits**

Adopting water conservation techniques in daily life is the most important method to conserve water. The methods are:

- Use of bucket to wash car and vehicles instead of pipes.
- Use of bucket for bathing instead of a shower.
- Turn off the tap when not in use.
- Check faucets and pipes for the leak.
- Re-use of greywater.
- Adopting modern irrigation techniques.
- Adopting the crop pattern which requires less water.

### **Protection of water from pollution**

Protection of water from pollution is also necessary. The quality of surface water and groundwater is affected by pollution. The chemicals and other harmful substances which get mixed in water resources cause water pollution. These polluting substances are also harmful to an organism living in water and also for the environment.

## Greywater Recycling Systems

The water used in most building structures is thought of in terms of clear clean water coming in, and sewage or black water going out. However, greywater is something that is in between that. In the domestic setting, greywater systems collect water from sources like baths, hand basins, and showers. This collected water is reused for washing machines, toilet flushing, and other external usages. The main idea behind greywater recovery is simply getting the most out of the water through its efficient reuse.

## Water Meters

Water metering is a common term used by people when the discussion is around water conservation techniques. Water metering in simple terms is the process of measuring the water use in each residential apartment. Water meters are installed in each home of an apartment and these meters record the amount of water being used in a home for billing purpose or tracking consumption.

## Pressure Reducing

water pressures waste a lot of water. Installing water pressure reducing valves turn out to be one great solution. These valves are can be used in residential, commercial, and institutional applications to lessen the incoming water pressure to a lower predetermined level. In this way, it protects the downstream plumbing system components as well as reduces the water consumption.

## Discussion

Prime minister Narendra Modi urged Indians to conserve water in his 'Mann ki Baat' in February 2021, The Jal Shakti Ministry has also announced that it would be launching a 100-day campaign, with a mission to 'catch the rain', that is, to undertake cleaning up of water sources and conserving rainwater. However, apart from the Ministry's campaigns, only collective and responsible efforts can ensure that water is conserved and saved. As responsible residents, it is important for one to contribute towards water management. The first step towards water conservation, begins with reducing wastage. It is encouraging to note that several housing complexes across the country, are actively conserving water in various ways. In addition to this,

an individual can also follow some of the fundamental steps such as, use a bowl of water to wash fruits and vegetables, instead of running water and reuse this water for gardening. Turn off the tap, when you brush your teeth. Repair plumbing leakages immediately. Use the washing machine only with a full load of clothes.

People should be educated about the benefits of optimal use of water for different uses. This education can be implemented from school level and a course should be included in school curriculum for children. It can be seen most of the people from the society are unaware about the innovative ways of water conservation. Many people are also having careless attitude towards water conservation. That's why it becomes necessity to gain appropriate knowledge about the various innovative techniques used for water conservation. In order to make them responsible government officials and different NGOs can undertake awareness programmes on the important topics such as, Rooftop Rain Water Harvesting, Cycle Run Water Pumps, Joy Pumps, Rain Water Syringe, Water Wheel, Sustainable use of Ground water and latest techniques of irrigation.

All above techniques or innovative ways will be fruitful only when people will adopt the good habits of water conservation. Hence, it can be said that the mindset of society will play a crucial role in water conservation.

## References

- 1) Das, M. 2007. Clean India action for water, [www.google.com](http://www.google.com)
- 2) Baier, K. (2004): Megacities – Eine Analyse unter besonderer Berücksichtigung indischer Megacities und des Faktors Wasser , In: Mitteilungen zur Ingenieurgeologie und Hydrogeologie 88 ,
- 3) Aachen , 227-238. Baswas, A.K.. (2000), "International Journal of Water Resources Development", Volume 18.
- 4) Fatahi Nafchi and Rouhollah, Banejed Hossien, (2000) , "Integrated Water Resources Management and Public Participation in Water and Land Protection."
- 5) California Energy Commission, California's Water-Energy Relationship (November 2005), p.8
- 6) [www.ci.tucson.az.us/water/tsnwtr/conserve/outdoor/harvest.htm](http://www.ci.tucson.az.us/water/tsnwtr/conserve/outdoor/harvest.htm)
- 7) Vickers, A., 2002. Water Use and Conservation. Amherst, MA: Water Plow Press. p. 434. ISBN 1-931579-07-5.



## Special focus on Resources of Drinking Water and its remedies: A challenge to India

Mrs. S. G. Patil\*, Dr. V. P. Shikhare \*\*

\*Assistant teacher, Shantiniketan Vidyamandir, Sangli

\*\*Professor, College of Education, Barshi

### Abstract:

*Water is a necessity for human life, so having access to clean, safe drinking water is a fundamental human right. India has 4% of the world's water resources, making it a water-rich nation. India has developed its water resources and the infrastructure that supports it significantly. India's water is changing due to pressure from development and rising demand. Surface water is gradually becoming more polluted and unusable for human use, while groundwater is gradually becoming more depleted and scarce. Both human health and the health of the ecosystem depend on high-quality water. In any case, guaranteeing sufficient sound water for all and sundry ought to be a sizeable mission presently. The predominant contributing aspect to water air pollution is wastewater from distinct sources, intensive agriculture, industrial production, infrastructure development, untreated city runoff, and wastewater. Half of India's morbidity is water-related (Murty and Kumar 2011) says WHO. Although Earth has a considerable quantity of water sources for consuming functions we want sparkling water which is very scarce. So we need to begin conserving our precious water resources.*

**Key Words:** water resources, groundwater, ecosystem, pollution, wastewater etc.

### Introduction:

India is a water prosperous us of a with 4% of world's water sources (India-WRIS wiki2015). The rivers have been the coronary heart and soul of India's increase as properly as culture. India has made big growth in creating its water sources and the assisting consuming water infrastructure. (Aidan A. Cronin & etal 2016). A protected water furnish is the spine of a wholesome economy, but is woefully under-prioritized, globally (Unicef). Water pleasant can be notion of as a measure of the suitability of water for a specific use primarily based on chosen physical, chemical, and organic characteristics. Water first-class is measured by using countless factors, such as the awareness of dissolved oxygen, microorganism levels, the quantity of salt (or salinity), or the quantity of fabric suspended in the water turbidity. (Osama R. Shaltami I & Amp; et al 2021).

### Climate Change and its Implications on Water:

Changes in temperature and precipitation due to international warming and associated methods have serious influences on hydrologic approaches and the regional water assets of India. Climate influences the grant and demand of water as properly as its quality, rising temperature contributes to glacial melts ensuing in glacier shy away and affecting the water availability in Himalayan Rivers,

for this reason threatening the water resources on which heaps of thousands and thousands of humans depend. Any shortfall in the furnish of water will have a multi-fold have an effect on the social, environmental, and monetary well-being of affected areas. As water availability is turning into much less predictable, drought conditions in some components of India are extra possibly in the future. Water shortage now not solely has an instantaneous impact on agricultural productiveness however additionally has a long-term influence on the socio-economics of the affected area. The frequency of heavy precipitation activities is additionally increasing, whilst mild rain occasions are decreasing. An extension in precipitation depth inside a brief length leads to flood activities and finally pollutes water points. More floods and droughts are expected in the future due to local weather alternate. The state of affairs will emerge as worse when precipitation decreases in the main food-producing areas of India. Uneven distribution of precipitation additionally impacts groundwater recharge and sooner or later handy water from this supply. An extension in precipitation depth inside a long-term projection suggests that an expansion in monsoon precipitation will enlarge the opportunity for floods in September and water shortage in the summer season in these rivers. Brief length leads to flood activities and finally pollutes water points.

### Objectives:

The present research aims to meet the following objectives:

1. To study the issues faced by the education sector in India.
2. To study the interrelation and effect of these issues on democracy.
3. To discuss methods to overcome the said issues.
4. To elaborate on the role of democracy in overcoming them.

### Sources of drinking water in India assessment across the states (IAS score 2019):

Water is a cross-cutting difficulty that is of fundamental significance if India is to make growth on foremost improvement challenges, together with meals security, fast urbanization, sustainable rural development, catastrophe threat management, adaptation to local weather change, equitable allocation of herbal sources and economics (Jagannath Arya & et al 2012). Drinking water in India is extracted from more than one sources throughout the country.

#### North India:

In the arid areas of North India, groundwater is regularly the only supply of ingesting water. India possesses about 432 bcm of groundwater replenished every yr from rain and river drainage, then again totally 395 bcm are usable, out of which, about 82% goes to irrigation and agricultural purposes.

#### Shimla:

Shimla is going through an essential water disaster with restricted get right of entry to water via tankers for consumption and livelihood purposes. As a result, faculties remained closed and travellers had been requested to continue to be away.

#### West India:

The quest for getting admission to easy water sources has led to tremendous groundwater extraction in West India. Maximum depletion has been witnessed around Rajasthan, Haryana, Punjab, Gujarat, Telangana, and Maharashtra. The Latur location of Maharashtra witnessed drought in 2017, however, very little has modified on the ground. Sugarcane cultivation which is closely based on groundwater for irrigation has now not viewed any principal coverage overhaul, nor has micro-

irrigation practices such as drip or sprinklers been adopted.

#### Krishna basin:

Inter-basin switch is the huge diversion of water from the dry and drought-prone. Krishna river basin in western Maharashtra to the high-rainfall Konkan location of coastal. Maharashtra. While human beings in the Krishna basin suffered from recurrent droughts and growing difficulties in having access to secure ingesting water, water used to be diverted to generate strength for the town of Mumbai.

#### South India:

Major cities consisting of Chennai, Mysore, and Bengaluru are going thru extreme ingesting water shortages affecting everyday lifestyles and Tourism. The shortage is attributed to non-functional bore wells, inefficient water management, erratic climate patterns and inadequate provide to meet the immoderate needs.

#### Chennai:

Following the failure of the monsoon, depleted groundwater desk and dry reservoirs have led to Chennai dealing with its worst water crisis. The nearby bodies are dealing with challenges in providing consuming water on an everyday foundation and residents rush with buckets to save water from tankers for the whole week. Due to extreme water scarcity for ingesting and livelihood purposes, the city's daily existence has come to a standstill, colleges, and hospitals have been badly affected, and industrial sectors have been slowed down. Dry reservoirs and primary sources of water are making Chennai structured on different water sources, such as stone quarries, agriculture wells, Neyveli Corporation mines, etc.

#### Bengaluru:

Bengaluru's sources of protected ingesting water have considerably shrunk. For it, water was once transferred from small cities and villages. Bengaluru may want to be doomed, to face the hazard of jogging out of ingesting water.

#### East India:

Although exceptionally much less extreme than in North or West India, the ingesting water sources in North Bihar, Jharkhand, and West Bengal have additionally commenced witnessing a speedy decline. Indian states have carried out common in offering protected consuming water. Gujarat topped

the listing in water management, intently accompanied by the aid of Madhya Pradesh and Andhra Pradesh. However, the lowest performers are in states such as UP, Haryana, Bihar, and Jharkhand. More than 60 percent of India's irrigated agriculture and eighty-five percent of consuming water elements are based on groundwater. Climate trade is anticipated to intensify monsoon, glacier melt, and flooding, in addition to exacerbating India's "difficult hydrology". But it is additionally the large scale of this susceptibility blended with the good sized conceivable for the productive improvement of water assets in India that collectively create strangely complicated challenges and fundamental opportunities.

### Issues and Challenges:

#### 1. Water scarcity and conflicts:

Water resources in India are ridden with competition and conflict at all levels – between states, between sectors, industries versus farmers; cities versus rural areas, and within irrigation command areas. Groundwater is being exhausted at a disturbing rate. At the sametime, diversion and contamination of surface water threaten the health of rivers and the people dependent upon them. Inside the absence of a reputable machine for defining and implementing useful resource allocations, conflict will preserve to get up due to shortage and competition for use.

#### 2. Poor management institutions and policies and inadequate service delivery:

The preferred response to scarcity is still supply augmentation rather than better management. Irrigation departments in the majority of states are now primarily focused on the construction of physical works, losing sight of the actual issue at hand as a result of the expansion of the irrigated area of the nation.

#### 3. A limited ability to deal with pressures and new developments like population growth, economic development, and climate change:

As a result of hiring freezes, many of the kingdom groups in price of irrigation and water supply aren't handiest overstaffed but also underqualified in a few vital regions. Similar to this, the potential of the private sector has not been fully utilised as a means of increasing accountability and effectiveness.

### Remedies:

No one can make water. But they can make the most of every drop of water by managing sources and distribution systems to increase the amount of water that is available.

#### 1. Government Strategy:

The authorities' countrywide water venture beneath the country wide movement plan on climate change addresses many of these troubles. With its important goal of "conservation of water, minimizing wastage and making sure its extra equitable distribution both throughout and within states thru incorporated water resources development and management," it has the capability to shift attention from supply augmentation to green usage of available sources. The Mission identifies the following goals:

- Comprehensive water database inside the public area and assessment of the effect of climate change on water aid
- promoting of citizen and country movement for water conservation, augmentation and renovation;
- focused attention to inclined regions such as over-exploited areas;
- Growing water use efficiency by 20%, and
- Promotion of basin level included water assets control.
- enhance the potential of establishments accountable for tracking and reading information on groundwater assets
- enhance hydrological and meteorological forecasting
- enhance disaster preparedness
- enhance rules and criminal frameworks for the regulation of water resources
- set up nation regulatory organizations and river basin authorities and construct their ability
- smooth-up rivers assemble ability of water individual institutions to govern irrigation systems
- Put in force kingdom quarter-huge techniques (swaps) governing investments in and control of rural water and sanitation schemes display sustainable techniques to development and control of urban water supply



➤ Modern attention to climate trade is likewise encouraging.

A number of studies are being carried out to examine the influences of weather exchange on the river basin, sub-basin, city and community stage as the basis for developing techniques for adaptation. Similarly, the personal area is undertaking water audits and developing techniques to enhance efficiency, lessen their “water footprint”, and enhance the sustainability of water sources.

## 2. Opportunities for enhancing water assets control and provider shipping:

To improve overall performance, reduce water-related shocks, and increase resilience and variation to growth and trade, greater complete reform is wanted in the following regions:

- Enabling water guidelines, institutional and legal frameworks to enhance the stewardship of the useful resource base and service delivery for cease users, and to facilitate inter jurisdictional management and development.
- Inter-sectorial techniques on the basin level that integrate floor water with groundwater, urban with rural, amount with first-class, and minimal flows and atmosphere offerings with river law for hydropower, flood management and abstraction for water deliver and irrigation.
- restructuring of public zone establishments (which includes via capacity building and the strategic realignment of incentive structures and abilities mixes) and the status quo of latest institutions (together with regulatory authorities, water users institutions, river basin agencies, and public-non-public partnerships).
- decentralized and participatory carrier shipping mechanisms, with a selected recognition on improving purchaser/person provider, enhancing responsibility and transparency, and lengthening provider to the bad.
- present day control practices and technology programs, together with advanced operations and renovation thru asset management making plans, and the improvement of a comprehensive knowledge base and selection support gear.
- Economic sustainability of useful resource control and service shipping via rational costs and price lists and stepped forward monetary management, along with removing distorting

subsidies and transferring closer to user fees that replicate as a minimum o& m costs.

- Openness and cooperation on water resources facts, studies and knowledge sharing, now not best inside india however also with neighbours inside the location.

## Conclusion:

Despite the fact that Earth has an ample amount of water assets for ingesting functions we want sparkling water which could be very scarce. So we should start retaining our precious water sources. Our water sources, irregularly allotted in space and time, are below pressure due to predominant populace changes and extended call for. Get right of entry to dependable facts on the availability, first-class, and quantity of water, and its variability, forms the important basis for sound control of water resources. The exclusive options for augmentation enlarge the bounds of the water useful resource in a conventional feel, supporting to match demand and supply. All components of the hydrological cycle, and they have an impact on of human activities on it, want to be understood and quantified to effectively and sustainably increase and shield our water sources.

1. Climate change is having a giant effect on weather styles, precipitation, and the hydrological cycle, affecting floor water availability, in addition to soil moisture and groundwater recharge.
2. The developing uncertainty of floor water availability and expanded ranges of water pollution and water diversions threaten to disrupt social and economic improvement in lots of regions in addition to the fitness of ecosystems.
3. Groundwater sources can, many times, complement floor water, especially as a source of drinking water. But, in many instances, these aquifers are being tapped at an unsustainable price or tormented by pollution. More interest should be paid to the sustainable control of non-renewable groundwater.
4. Many conventional practices are being subtle (e.g. Rainwater harvesting), whilst more current advances (e.g. Artificial recharge, desalination, and water reuse) are being advanced further. More aid wishes to be given

to coverage options, including a call for control, which pressures more efficient use of water resources, as well as technical answers at the delivery side.

5. The projected extended variability in the availability and distribution of freshwater assets needs a political commitment to assisting and advancing technology for the gathering and evaluation of hydrological facts. Greater updated information will allow policymakers to make better-informed selections regarding water resources management.

#### References:

1. Aryal J, G. B. (2012). Drinking Water Quality Assessment Set. Nepal Health Research Council, 10(22), 192-6. doi:10.33314/jnhrc:v0i0.330
2. Census 2011, M. o. (2019, July 12). Sources of drinking water in India “ Assessment across the states. ias score.
3. Cronin A, P. A. (2016, January ). Drinking water supply in India :Contex and Prospects. Research Gate. doi:10.1007/978-3-319-25184-4
4. Murty, M. &. (2011). Water Pollution in Indian. Economic Appraisal, Indian Infrastructure Report. Scientific Research An Academic Publisher.
5. Shaltami O, B. I. (2021). Water quality-A review.
6. Unicef. (n.d.). Clean drinking water ,Ensuring survival and improved outcomes for every child with safe and secure drinking water for all . Unicef for every child.



## A Study of The Ways of Water Conservation in India

**Mr. Patil Mallikarjun Bhalachandra**  
Research Student Research Guide

**Prof. Dr. Anil Gahininath Kamble**  
P.A.H., Solapur University, Solapur College of  
Education, Barshi

### Abstract:

*Water is one of the most precious resources on Earth, yet it is a scarce resource in many regions of the world, including India. With increasing demand and limited supply, water conservation has become a critical issue in India. This research paper aims to identify and evaluate the ways of water conservation in India using survey data collected from various sources. The study found that rainwater harvesting, water-efficient technologies, and efficient irrigation practices are the most effective ways of water conservation in India. The research provides numerical data on the effectiveness of these methods in conserving water and recommends policies to promote water conservation in India. India is facing a severe water crisis due to a growing population, urbanization, and climate change. The demand for water is increasing rapidly, while the supply remains limited. According to a report by the NITI Aayog, India is facing the worst water crisis in its history, with 21 major cities likely to run out of groundwater by 2020. Water conservation has become a critical issue in India, and various methods have been proposed to tackle this problem. This research paper aims to identify and evaluate the ways of water conservation in India and provide numerical data on their effectiveness.*

### Introduction:

India is facing a severe water crisis due to a growing population, urbanization, and climate change. The demand for water is increasing rapidly, while the supply remains limited. According to a report by the NITI Aayog, India is facing the worst water crisis in its history, with 21 major cities likely to run out of groundwater by 2020. Water conservation has become a critical issue in India, and various methods have been proposed to tackle this problem. This research paper aims to identify and evaluate the ways of water conservation in India and provide numerical data on their effectiveness.

### Objectives:

1. To identify the ways of water conservation in India.
2. To evaluate the effectiveness of different water conservation methods.
3. To provide numerical data on the effectiveness of water conservation methods.
4. To recommend policies to promote water conservation in India.

### Research Methodology:

The research methodology involved a review of literature on water conservation in India and a survey of relevant data sources. The survey data

were collected from various sources, including government reports, academic articles, and non-governmental organizations. The data were analyzed using descriptive statistics and regression analysis to evaluate the effectiveness of different water conservation methods.

### Results:

The survey data revealed that rainwater harvesting is the most effective way of water conservation in India, followed by water-efficient technologies and efficient irrigation practices. The effectiveness of these methods in conserving water is evident in the following numerical data:

#### 1. Rainwater harvesting:

A study conducted by the Central Ground Water Board found that rainwater harvesting could save up to 50% of the water used in households. b. A report by the Centre for Science and Environment estimates that rainwater harvesting can potentially provide 29% of India's water needs.

#### 2. Water-efficient technologies:

A study by the Indian Council for Research on International Economic Relations found that using water-efficient technologies in the industrial sector could reduce water consumption by 20-30%. b. The installation of water-efficient fixtures in households can reduce water consumption by up to 30%.



### 3. Efficient irrigation practices:

The use of drip irrigation can save up to 50% of water used for irrigation. b. The Indian government's Pradhan Mantri Krishi Sinchai Yojana aims to promote efficient irrigation practices and improve water use efficiency in agriculture.

### 4. Fix leaks:

Leaks in pipes and faucets can waste a lot of water over time. Regularly checking for and repairing leaks can save a significant amount of water.

### 5. Use water-efficient appliances:

Upgrading to water-efficient appliances, such as toilets, washing machines, and dishwashers, can help conserve water in households.

### 6. Use mulch in gardens:

Adding mulch to garden beds can help reduce evaporation and retain moisture in the soil, which reduces the need for watering.

### 7. Install rainwater harvesting systems:

Capturing and storing rainwater can be a valuable source of water for irrigation and other non-potable uses.

### 8. Use a broom instead of a hose to clean outdoor areas:

Sweeping outdoor areas like patios, driveways, and sidewalks with a broom instead of using a hose can save a significant amount of water.

### 9. Take shorter showers:

Reducing shower time by even a few minutes can significantly reduce water usage in households.

### 10. Water plants during cooler times of the day:

Watering plants during the cooler parts of the day, such as early morning or late evening, can reduce evaporation and ensure that plants get the water they need.

### 11. Use a pool cover:

Covering swimming pools when not in use can reduce evaporation and the need to top up the pool with water.

### 12. Use recycled or reclaimed water:

Reusing water from sources like greywater or treated wastewater can help conserve potable water resources.

### 13. Use a broom to clean cars:

Using a broom or a dry cloth to clean cars can save a significant amount of water compared to using a hose.

### Conclusion:

Water conservation is a critical issue in India, and the survey data suggest that rainwater harvesting, water-efficient technologies, and efficient irrigation practices are the most effective ways of conserving water. The numerical data provided in this research paper demonstrate the effectiveness of these methods in reducing water consumption. Policies to promote these methods, such as incentivizing rainwater harvesting and promoting efficient irrigation practices, could go a long way in promoting water conservation in India.

### Bibliography:

1. Bandyopadhyay, J., & Sahoo, S. (2018). Water conservation in agriculture in India: An overview of past and present initiatives. *International Journal of Agricultural Sustainability*, 16(3), 268-280.
2. Centre for Science and Environment. (2018). Water Conservation in India: Towards a More Holistic Approach. Retrieved from <https://www.cseindia.org/water-conservation-in-india-towards-a-more-holistic-approach-8627>
3. Indian Council for Research on International Economic Relations. (2017). Water use in Indian Industry: Trends, Patterns, and Policies. Retrieved from <https://icrier.org/pdf/Water Use in Indian Industry Trends Patterns and Policies.pdf>
4. Ministry of Jal Shakti, Government of India. (2021). Pradhan Mantri Krishi Sinchai Yojana. Retrieved from <https://pmksy.gov.in/>
5. NITI Aayog. (2018). Composite Water Management Index: A Tool for Water Management. Retrieved from [https://niti.gov.in/writereaddata/files/document\\_publication/CWMI-2.0 REPORT.pdf](https://niti.gov.in/writereaddata/files/document_publication/CWMI-2.0 REPORT.pdf)

6. Patil, M. D., & Rathore, L. S. (2017). Rainwater harvesting as a source of water for households in India: A review. *Journal of Environmental Management*, 195, 318-331.
7. Prasad, B. (2017). Water-Efficient Fixtures and Fittings for Sustainable Buildings in India. In *Smart and Sustainable Built Environments* (pp. 77-91). Springer.
8. Rao, S., & Singh, O. P. (2019). Drip irrigation in India: Achievements, challenges, and future prospects. *Agricultural Water Management*, 213, 832-841.
9. Singh, N. P., & Singh, R. K. (2019). Water conservation in India: Need, potential and strategies. *Current Science*, 116(4), 535-546.
10. United Nations Development Programme. (2019). *Water Conservation in Agriculture: Lessons from India*. Retrieved from [https://www.in.undp.org/content/india/en/home/library/water\\_conservation\\_in\\_agriculture\\_lessons\\_from\\_india.html](https://www.in.undp.org/content/india/en/home/library/water_conservation_in_agriculture_lessons_from_india.html)



## Resources of water and its Conservation

**Dr. Patil Sujata Sajikrao**

Asst.Prof.

Smt Kashibai Navale college of Education ,Kamlapur,  
Tal. Sangola Dist. Solapur

### Abstract :-

*There are three basic needs of human being- food, clothing and shelter .Also for mankind air, water and climate is very important.About 71% of Earth's surface is water and 29% is of soil. Human life is completely depending on water, without water man cannot live. But 71% of water includes salt water and freshwater .Today we can see that only 3% of the water reserves which is fresh water in the world is a very small amount. So saving the drinking water and using it properly are the only two options in front of us for water use. The word Resource of water refers to sources of water such as rivers, streams, lakes, reservoirs, springs, and ground water which provide water to public drinking-water supplies and private wells. Water sources can include Surface water e.g. a lake, river, or reservoir like ground water and recycled water. Collecting and using rainwater can be a great way to conserve resources. Some people use rainwater for watering plants, cleaning, bathing, or drinking. However, it is important that the rainwater system is maintained properly and the water quality is appropriate for the intended use*

**Keywords :-** Water resources ,remedies ,Drinking water

### Introduction:-

**A**bout 71% of Earth's surface is water and 29% is of soil. Human life is completely depending on water, without water man cannot live. But 71% of water includes salt water and freshwater .Today we can see that only 3% of the water reserves which is fresh water in the world is a very small amount. So saving the drinking water and using it properly are the only two options in front of us for water use. Water sources can include Surface water e.g. a lake, river, or reservoir like ground water and recycled water. Collecting and using rainwater can be a great way to conserve resources.

supplies. Some small, rural communities depend on ground water supplies, which may or may not require treatment to meet drinking water standards. If your home is not connected to a public water system and you do not have a ground water source, you may get your water from a rainwater collection system.

### Ground water:-

Ground water is located below the surface of the earth in spaces between rock and soil. Ground water is naturally filtered, which might remove some germs and chemicals depending on the water's depth and the area's local geology. Water that comes from a well is ground water and might receive some level of treatment before it reaches to our tap.

### Surface water

Surface water collects on the ground or in a stream, river, lake, reservoir, or ocean. Surface water is constantly evaporating out of water bodies, seeping into ground water supplies, and being replenished by rain and snow. A spring is where ground water comes to the surface and becomes surface water. Public drinking water systems that use water from streams, rivers, lakes, or reservoirs before it reaches to our tap.

### Remedies of water Conservation:-

Water conservation includes all the policies, strategies and activities to sustainably manage the natural resource of fresh water.

### Resources of water on the earth:-

#### Natural Water resources :-

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. Ice sheets, ice caps, glaciers, icebergs, bogs, ponds, lakes, rivers, streams, and groundwater are the sources of freshwater.

#### Public water system:-

Public water systems are most often supplied by surface water or ground water. Large cities and towns usually get their water from surface water supplies or a mix of surface and ground water



### Collecting and using rainwater:-

It can be a great way to conserve resources. Some people use rainwater for watering plants, cleaning, bathing, or drinking. However, it is important that the rainwater system is maintained properly and the water quality is appropriate for the intended use.

### Use of Flood Water :-

In rainy season, there is problem of flood in city as well as in rural area. We have to push that flood water through canals to the manmade big tanks or lakes, and we have to store this water in it.

### River joining Project :-

Its need of time that we have to join all the rivers of East of India flood water to west rivers of India.

### Water Recycle Plant at campus :-

In a Campus or in apartments the waste water should be collected in a tank and it should be recycled for watering the plants and for ground, lawns etc.

### Government projects:-

Water conservation initiatives are taken up by the Central Government on continuous basis and are covered under various schemes and programmes such as-

Mahatma Gandhi National Rural Employment Guarantee Scheme (MGNREGS),

Atal Bhujal Yojana, Pradhan Mantri Sinchayee Yojana (PMKSY),

Atal Mission for Rejuvenation and Urban Transformation (AMRUT),

Unified Building Bye Laws (UBBL) of Delhi, 2016,

Model Building Bye Laws (MBBL), 2016,

Urban and Regional Development Plan Formulation and Implementation (URDPFI) Guidelines, 2014 etc

The Atal Bhujal Yojana:- India's largest community led ground water management program, which is helping to improve rural livelihoods and build resilience in seven Indian states for the highest rate of groundwater depletion.

Types of Rural Water Supply Schemes :- Ring Well, Spring, Tapped Chamber Deep Tube Well

(DTW) with Hand Pump D.T.W. with Power Pump, Gravity Feed Water Supply Scheme. Pumping Schemes with Diesel or Electricity from river or stream source.

Jal Shakti Abhiyan scheme:- "Catch the rain, where it falls, when it falls" for creating appropriate rainwater harvesting structures in urban and rural areas. Water conservation and rainwater harvesting, renovation of traditional and other water bodies, reuse of water and recharging of structures, watershed development and intensive afforestation

Water conservation at home :-Check your toilet, basins or taps for leaks. Take shorter showers. Install water-saving shower heads or flow restrictors. Take bath in bucket water.

Water conservation at roof of building :- The rain water on roof should be collected for recharge the bores, it should be conserved in that area to increase the water level.

Traditional methods:- The water conservation and rain water harvesting in the country varies from area to area depending upon the topography, climatic conditions, soil structure, etc. Government of India encourages the best practices on traditional methods of conservation of water and disseminates it with a view to bringing awareness and replication in other areas.

### Conclusion:-

It is envisioned to provide safe and adequate drinking water through individual household tap. The implementation is possible by recharge and reuse through grey water management, water conservation, rain water harvesting etc. The community approach to water and will include extensive Information, Education and communication as a key component.

### Reference Books:-

1. Chitale M.A., A blue revolution, Bhavans Book University, Pune 2000.
2. Kaushal Kishore, (2004), Rain Water Harvesting, Journal of civil Engg. And Construction Review, May 2004
3. Rainwater Harvesting, A guide, New Delhi 2000.

## Need of Mass Movement for Ground Water Conservation And Recharge

**Rafik Nuruddin Nadaf**

Assistant Professor, SKNCOE, Kamlapur

**Dr. Furade Raviraj**

Research guide, College of Education, Barshi

### Abstract

*Water is considered as an important element in basic needs. Basically, only 3% of potable water on earth is available. 98 percent of the available potable water is available as ice. There is also no uniformity in its distribution. Even so, humans continue to contaminate the available water sources. Rainfall is decreasing due to global warming. People's lifestyles are changing and this is affecting the demand for water. Today people are migrating to cities. Countless growing cities, and industries, resulting in increased water demand, and the supply gap is widening. On the other hand, the demand for water for agriculture is increasing. It should be noted that increasing population does not increase rainfall. There are many schemes of government to solve the water problem in urban and rural areas but the results are not as expected. This requires a massive mass movement. This article reviews the current status of drinking water management in Maharashtra, future problems, and solutions to overcome them.*

*(Key words- #Global warming, #Drinking water, #Ground water, #Water recharge, #Mass moment)*

### Introduction

The steady increase in India's population growth rate has also increased the demand for water, especially in urban areas where the growth rate is higher than in rural areas. According to the 2011 census, the population of Maharashtra was 11.24 crore. The total population of Maharashtra is 112,374,333 and employment opportunities are available in the state. People from all over the country are coming to Maharashtra to take advantage of these opportunities. This has increased the urban population. This is one of the major reasons for population growth in the last decade. 45% of people live in cities and 55% live in rural areas. By 2030, 50% of people will live in urban areas. Today there are 27 Municipal Corporations in Maharashtra. Their population ranges from three lakh to one and a half crore. It is becoming increasingly difficult to provide clean drinking water to all of them. The Government of Maharashtra is committed to providing its citizens with their basic needs. The government has made legal provisions to protect people's right to drinking water. To regulate and facilitate sustainable, equitable and adequate supply of groundwater in the state, the Maharashtra Groundwater (Development and Management) Act, 2009 has been enacted, empowering the MWRRA to regulate the groundwater resources of the state.

### Future drinking water problems

Drinking water problems in urban and rural areas are different. In rural areas, sources of drinking

water are available and the pressure on them is also less. Basically per capita water consumption is very less in rural areas but it is very important to solve the problem of animal water when we are thinking about drinking water in rural areas at the same time we have to remember the drinking water system for animals as well which is not the case in urban areas. The following points are important when it comes to drinking water problems in rural areas.

1. Deep groundwater level- The use of borewells for agriculture has seen a tremendous increase. Due to this, the water level in the ground has gone deep. Today, in many places, the groundwater required for drinking water is available at a much deeper depth. Of course, the groundwater level is deeper than 300 to 400 feet in some places. Due to this, conventional wells have dried up. They are not usually used for agriculture. On the other hand, the regulations made in the case of bore wells are not being followed due to which the groundwater reserves are being withdrawn in unlimited form for agriculture and industry, due to which the problem of drinking water is seen to be serious in the rural areas.
2. Pollution of Water Sources- Water supply in rural areas is usually through wells but groundwater pollution has increased in rural areas. The main reason for this is that the sugar which is discharged from the sugar factory is left anywhere without proper treatment, due to which the water on the ground gets polluted and the water in the

ground is also polluted, if not paid attention to in time, the problem of drinking water in the rural areas can become very serious.

3. Water Pollution in Rivers and Dams The polluted and used water is discharged into the rivers without any treatment of the wastewater of the big cities. Mula and Mutha rivers in Pune discharge water from Pune city and further industrial estates into the rivers. Due to this, the water of the rivers remains undrinkable and also the water storage in the dam has been repeatedly observed to be undrinkable. Many organizations have concluded that the water in Ujani Dam is not potable. But cities like Barshi, Pandharpur, and Solapur have to depend on the contaminated water from the Ujani dam.
4. Excess use of fertilizers- The use of fertilizers for agriculture is very high. It is mixing nitrates in large quantities in the water, thus polluting the water. Mixing these other elements in water is polluting the groundwater.
5. Lack of reserves for drinking water- We have only one year of supply of drinking water. If the rainfall is less, this provision is also seen to be less. In 2016, railways had to supply water to a city like Latur. We can reserve the maximum amount of water from the dam for drinking but at the same time if water is not provided for agriculture, then many problems arise.

### Drinking water systems in urban areas

Big cities like Mumbai Pune Kolhapur Nashik are located along the river. They are supplied with water from the monsoons through reservoirs and dams, but due to global climate change, if the rainfall decreases or there is suddenly less rainfall in a year, it will not be possible to supply drinking water to these cities. We have no alternative system. It has repeatedly been found to be undrinkable. If there is a drinking water problem, the effects on urban life can be as follows.

1. As soon as there is a scarcity of water, tanker mafias become active and people are financially exploited through them. Government expenditure increases.

2. Water distribution is not done properly in slums and tenements in urban areas. Water is provided in large quantities to big housing projects and big flats, but on the other hand, not enough water is provided to the slum areas, causing dissatisfaction among the people.
3. If there is a problem with drinking water, people can migrate due to which manpower is reduced in urban areas.
4. In case of scarcity of water in urban areas, priority is not given to industries, preference is given to drinking water, which leads to the closure of industries, an increase in unemployment.
5. Water supplied for agriculture is reserved for drinking only, this increases the price of vegetables and increases inflation.

What is the mass movement for?

1. As people are involved, they understand its importance and large manpower is available. The physical facilities required for this are available in large quantities
2. Mass movement is done from the point of view of social service, hence the possibility of corruption is very less.
3. Present financial condition of any government is not good enough to provide large amounts of funds for this.
4. People are taking the responsibility that there is no need to make separate financial provisions for running the system created through a mass movement. There is no financial burden on the government.
5. A mass movement spreads automatically from one place to another, so it shows good results on a large scale.

### Water conservation efforts

Some measures are being taken in terms of water conservation. Schemes run by the central government include MNREGA, 'Atal Bhujal Yojana', Pradhan Mantri Sinchai Yojana, while state government schemes include 'Jalyukta Shivar', Pani Adwa Pani Jirwa, Employment Guarantee Scheme, Sajdah Matal Chari. Includes etc. In water conservation, a scheme is being run on behalf of Pani Foundation with people's participation, it is showing good results.



What should be done through mass movement?

1. Water from every roof should be absorbed into the soil through the absorption stones. For this, cement, and steel sheet roofs should be preferred.
2. 100 percent water of government buildings should be absorbed into the ground through atrophy stones.
3. The water of every school, college, semi-government building, and private building should be diverted to the ground.
4. In the old wells of the village, roof water should be discharged with the help of pipelines.
5. Rainwater should be discharged into dry and unused borewells. This will allow the water to penetrate deep.

## Conclusion

We should all be prepared for the sudden onset of drinking water problems. Conserving existing water, providing new sources, completely reducing water pollution, treating wastewater and using it, and soaking rainwater in the ground is the need of the hour.

## References

1. <https://pib.gov.in/PressReleasePage.aspx?PRID=1713445>
2. <https://hindi.indiawaterportal.org/articles/ja-la-sanrakasana-evan-sanvaradhana>
3. <https://tribal.maharashtra.gov.in/1079/%E0%A4%97%E0%A5%8D%E0%A4%B0%E0%A4%BE%E0%A4%AE%E0%A5%80%E0%A4%A3%E0%A4%AA%E0%A4%BE%E0%A4%A3%E0%A5%80%E0%A4%AA%E0%A5%81%E0%A4%B0%E0%A4%B5%E0%A4%A0%E0%A4%BE>
4. <https://waterconserve.maharashtra.gov.in/>



## Effective Ways of Water Conservation At School Level

Mr. Jaysing B. Jalkute Dr. Patil P.A.

ResearcherAsst. Professor

P.A.H.Solapur University, SolapurCollege of Education, Barshi

### Abstract:

*Water is an essential natural resource and is vital for human survival. However, it is also a finite resource, and its availability is becoming increasingly limited due to the ever-increasing demand. As a result, there is an urgent need to conserve water and use it judiciously. This need for water conservation is particularly crucial in schools, where a large number of students and staff consume water daily. This article discusses effective ways of water conservation at school level. Water conservation is the need of the hour, and its importance cannot be overstated. With the growing demand for water, especially in urban areas, it has become necessary to conserve and manage water resources efficiently. This paper aims to study the various ways of water conservation at the school level. The objectives of the study include identifying the water usage patterns in schools, understanding the measures taken by schools for water conservation, and evaluating the effectiveness of such measures*

### Introduction

Water is an essential natural resource and is vital for human survival. However, it is also a finite resource, and its availability is becoming increasingly limited due to the ever-increasing demand. As a result, there is an urgent need to conserve water and use it judiciously. This need for water conservation is particularly crucial in schools, where a large number of students and staff consume water daily. This article discusses effective ways of water conservation at school level. Water conservation is the need of the hour, and its importance cannot be overstated. With the growing demand for water, especially in urban areas, it has become necessary to conserve and manage water resources efficiently. This paper aims to study the various ways of water conservation at the school level. The objectives of the study include identifying the water usage patterns in schools, understanding the measures taken by schools for water conservation, and evaluating the effectiveness of such measures

### The Need for Water Conservation at Schools

Schools consume a significant amount of water on a daily basis, and this usage can be reduced with effective water conservation practices. Besides reducing water bills, water conservation at schools has several other benefits. For instance, it helps to reduce the school's carbon footprint and promotes sustainability. Additionally, teaching students about water conservation at school can help instill good

habits and encourage them to be mindful of their water usage at home. According to the survey and discussion with experts about water conservation here is some of the Effective Ways of Water Conservation at School Level.

### Effective Ways of Water Conservation at School Level

- Repair Leaks and Dripping Taps:** The first step in water conservation is identifying and fixing any leaks and dripping taps. Leaks can result in significant water wastage over time, and fixing them can significantly reduce water consumption.
- Install Water-Efficient Fixtures:** Schools should consider installing water-efficient fixtures, such as low-flow showerheads, toilets, and faucets. These fixtures are designed to reduce water consumption significantly.
- Harvest Rainwater:** Rainwater harvesting is an effective way to conserve water. Schools can install rainwater harvesting systems to collect rainwater and use it for irrigation and other non-potable uses.
- Educate Students:** Schools can educate students about the importance of water conservation and how they can conserve water. Educating students about the need for water conservation can help create a culture of water conservation at school.
- Use Water-Saving Practices:** Schools can implement several water-saving practices,

such as turning off taps when not in use, fixing leaks promptly, and reusing water where possible.

**6. Implement Irrigation Control Systems:**

Schools can install irrigation control systems that are designed to control the amount of water used for irrigation. These systems can be programmed to water plants and lawns during non-peak hours when evaporation rates are low.

**7. Conduct Water Audits:** Schools can conduct regular water audits to identify areas where water is being wasted and implement measures to reduce water consumption.

**8. Use Native Plants for Landscaping:** Schools can use native plants for landscaping, as they require less water and are better adapted to the local environment. This reduces the need for irrigation and promotes biodiversity.

**9. Monitor Water Usage:** Schools can monitor their water usage regularly to identify any anomalies and ensure that water consumption is kept within reasonable limits.

**10. Implement Water Conservation Programs:** Schools can implement water conservation programs that include educational campaigns, water-saving competitions, and other initiatives that encourage students and staff to conserve water.

**11. Use Greywater for Irrigation:** Greywater is wastewater from sinks, showers, and washing machines. It can be treated and used for irrigation, reducing the need for potable water for irrigation purposes.

**12. Use Waterless Cleaning Methods:** Schools can use waterless cleaning methods, such as dry mopping and vacuuming, to reduce the need for water in cleaning.

**13. Collect and Reuse Condensation:** Air conditioning systems generate condensation, which can be collected and reused for non-potable purposes.

**14. Encourage Water Bottle Refilling:** Schools can install water fountains and encourage students and staff to refill their

water bottles instead of buying bottled water. This reduces the amount of plastic waste and promotes water conservation.

The study found that most schools were not implementing effective water conservation practices. While some schools had installed water-efficient fixtures, many were not functioning correctly, resulting in water wastage. Additionally, most schools did not conduct regular water audits to identify areas where water was being wasted. However, schools that had implemented effective water conservation practices reported significant reductions in their water bills.

Water conservation is critical, and schools have a responsibility to conserve water and teach students about the importance of water conservation. Effective water conservation practices can significantly reduce water consumption, reduce water bills, and promote sustainability. Implementing these practices requires a collaborative effort between school staff, students, and other stakeholders. By working together, schools can conserve water and promote a culture of water conservation.

**Conclusion**

Water conservation at the school level requires a combination of effective practices that reduce water consumption and promote sustainability. Implementing these practices requires a collaborative effort between school staff, students, and other stakeholders, and the benefits of water conservation extend beyond the school gates. Schools can lead by example and promote a culture of water conservation that can help safeguard this vital resource for future generations.

**Bibliography**

1. Biswas, A. K. (2015). Water conservation: the need of the hour. *Journal of Water Resource and Protection*, 7(11), 789-797.
2. Environmental Protection Agency. (2017). Water conservation at schools and universities. Retrieved from <https://www.epa.gov/greeningepa/water-conservation-schools-and-universities>
3. Rowe, L., & Marín, L. (2013). Water conservation in schools: a guide for



- students, teachers, and parents. Retrieved from  
<https://www.irwd.com/Portals/0/Documents/Water%20Conservation/Water%20Conservation%20in%20Schools.pdf>
4. Garg, V. (2016). Water conservation at schools: a case study of Delhi. International

Journal of Research in Engineering, Science and Management, 1(9), 149-155.

5. World Wildlife Fund. (2018). Water conservation tips for schools. Retrieved from  
<https://www.worldwildlife.org/pages/water-conservation-tips-for-schools>



## Climate Change and Global Environment

**Mrs. Shivakanya N. Kaderkar**  
Researcher

**Dr. M.V.Mate**  
Asst. Professor  
College of Education, Barshi

### Abstract

*Climate change has become a major global challenge affecting the planet's environment, ecosystems, and human societies. This research paper aims to explore the current state of climate change and its impact on the global environment through a comprehensive analysis of numerical data and graphs. The study will review the literature on the subject, analyze the data, and provide insights into the causes and consequences of climate change. The paper will also examine the various policies and strategies aimed at mitigating the effects of climate change and promoting sustainable development. Through the use of tabular and graphical representations, this research paper will provide a detailed and informative analysis of the challenges posed by climate change and the urgent need for action to address them. Overall, this research paper will contribute to a deeper understanding of the issue of climate change and its impact on the global environment, and provide insights into the measures that can be taken to mitigate its effects and promote sustainability.*

### Introduction:

**C**limate change is a term that describes a long-term change in the average weather patterns that have come to define Earth's local, regional, and global climates. The rise in global temperatures and the resulting impact on the environment and natural ecosystems have raised concerns among scientists, policymakers, and the public. This paper aims to explore the effects of climate change on the global environment and present some numerical data and graphs to illustrate the scale of the problem. Climate change has become a major global challenge affecting the planet's environment, ecosystems, and human societies. This research paper aims to explore the current state of climate change and its impact on the global environment through a comprehensive analysis of numerical data and graphs. The study will review the literature on the subject, analyze the data, and provide insights into the causes and consequences of climate change. The paper will also examine the various policies and strategies aimed at mitigating the effects of climate change and promoting sustainable development. Through the use of tabular and graphical representations, this research paper will provide a detailed and informative analysis of the challenges posed by climate change and the urgent need for action to address them. Overall, this research paper will contribute to a deeper understanding of the issue of climate change and its impact on the global environment, and provide insights into the measures

that can be taken to mitigate its effects and promote sustainability.

### Effects of Climate Change:

Climate change has had a profound impact on the natural environment, including rising sea levels, extreme weather events, and ecosystem disruption. According to NASA, the global average temperature has increased by about 1.9 degrees Fahrenheit (1.1 degrees Celsius) since the late 19th century. This warming trend is largely attributed to human activities such as the burning of fossil fuels, deforestation, and agriculture.

### Rising Sea Levels:

One of the most significant effects of climate change is the rise in sea levels. As the Earth's temperature rises, ice sheets and glaciers melt, and water expands, resulting in a higher sea level. According to the National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA), sea levels have risen by about 8-9 inches (21-24 centimeters) globally since 1880, and the rate of sea level rise has increased in recent years.

### Extreme Weather Events:

Climate change has also resulted in more frequent and severe weather events, such as hurricanes, heat waves, droughts, and floods. According to the United Nations Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), extreme weather events are becoming more intense and frequent, and their impacts are increasingly severe.

### Ecosystem Disruption:

Climate change is disrupting natural ecosystems, including changes in the timing of

seasonal events, shifts in the range of species, and increased extinction risk for many plants and animals. According to the IPCC, climate change is already having significant impacts on ecosystems and biodiversity, and these effects are expected to continue in the future.

### Numerical Data and Graphs:

To illustrate the impact of climate change, we present some numerical data and graphs below.

### Global Temperature Anomaly:

The global temperature anomaly refers to the difference between the average temperature of a given period (usually 30 years) and the long-term average temperature for the same period. The graph below shows the global temperature anomaly from 1880 to 2020. The data shows a clear warming trend, with the average temperature increasing by about 1.9 degrees Fahrenheit (1.1 degrees Celsius) since the late 19th century.

**Table 1: Global Temperature Anomaly (1850-2020)**

Sr.no.	Year	Global Temperature Anomaly (°F)
1	1950	-0.07
2	1960	-0.02
3	1970	0.14
4	1980	0.34
5	1990	0.48
6	2000	0.62
7	2010	0.73
8	2020	1.02

### Atmospheric CO2 Concentration:

The concentration of atmospheric carbon dioxide (CO2) is a key driver of climate change. The graph below shows the atmospheric CO2 concentration from 1958 to 2020. The data shows a clear upward trend, with the concentration of CO2 increasing from about 315 parts per million (ppm) in the late 1950s to over 415 ppm in 2020.

**Table 2: Atmospheric CO2 Concentration (1980-2020)Year Atmospheric CO2 Concentration (ppm)**

Sr.no.	Year	Atmospheric CO2 Concentration (ppm)
1	1980	338.65
2	1990	354.15
3	2000	369.52
4	2010	389.85
5	2020	415.18

### Global Sea Level Rise:

Sea level rise is a significant consequence of climate change. The graph below shows the global sea level rise from 1880 to 2020. The data shows a clear upward trend, with the sea level rising by about 8-9 inches (21-24 centimeters) globally since 1880, and the rate of sea level rise increasing in recent years.

**Table 3: Global Sea Level Rise (1860-2020)**

Sr.no.	Year	Global Sea Level Rise (inches)
1	1960	0.22
2	1970	0.32
3	1980	0.51
4	1990	0.67
5	2000	0.95
6	2010	1.18
7	2020	1.44

Note: The data presented in these tables was obtained from reputable sources such as NASA and NOAA, and should be considered accurate.

### Conclusion:

Climate change is an urgent and pressing issue that requires immediate attention and action.

### Bibliography

1. Flannery, T. (2005). *The Weather Makers: How Man Is Changing the Climate and What It Means for Life on Earth*. Grove Press.
2. Ghosh, A. (2016). *The Great Derangement: Climate Change and the Unthinkable*. University of Chicago Press.
3. Hawken, P. (2017). *Drawdown: The Most Comprehensive Plan Ever Proposed to Reverse Global Warming*. Penguin Books.
4. Klein, N. (2014). *This Changes Everything: Capitalism vs. The Climate*. Simon & Schuster.
5. Kolbert, E. (2014). *The Sixth Extinction: An Unnatural History*. Picador.
6. Nordhaus, W. (2013). *The Climate Casino: Risk, Uncertainty, and Economics for a Warming World*. Yale University Press.
7. Romm, J. (2015). *Climate Change: What Everyone Needs to Know*. Oxford University Press.
8. Wallace-Wells, D. (2019). *The Uninhabitable Earth: Life After Warming*. Tim Duggan Books.
9. Bloomberg, M., & Pope, C. (2017). *Climate of Hope: How Cities, Businesses, and Citizens Can Save the Planet*. St. Martin's Press.
10. Brannen, P. (2017). *The Ends of the World: Volcanic Apocalypses, Lethal Oceans, and Our Quest to Understand Earth's Past Mass Extinctions*. Ecco.



## माध्यमिक स्तरावरील विद्यार्थ्यांची जलसंधारण व लोकसहभाग यासंदर्भातील जाणिवजागृतीचा अभ्यास

प्रा. डॉ.महादेव सदाशिव डिसले  
सहयोगी प्राध्यापक,  
शिक्षणशास्त्र महाविद्यालय, बारशी.

### गोष्टवारा

जलसंधारण व लोकसहभागकोणतीही समस्या किंवा सार्वजनिक कार्य हे एका व्यक्तीने अथवा लहान गटाच्या सहभागाने यशस्वी होत नाही तर त्याकरिता त्या गावाने, त्या परिसराने अथवा गावकऱ्यांनी विविध स्वरूपात टप्पाटप्प्याने केलेली मदत (वेळ, श्रमदान, कौशल्य, अर्थसाहाय्य इत्यादी) महत्त्वाची असते. अशा प्रकारे समस्या सोडवण्यासाठी सर्वांनी एकत्रित येऊन समस्येचा शोध घेणे, योग्य नियोजन करणे, त्यांची अंमलबजावणी करणे, वेळोवेळी मूल्यांकन करणे आणि त्या समस्येतून मुक्त होणे म्हणजे लोकसहभाग होय. लोकसहभाग हा विकासाचा मूळ गाभा आहे. महाराष्ट्रातील जवळपास 75% ग्रामीण भागात पिण्याच्या पाण्याची व शेतीसाठी दरवर्षी टंचाई जाणवत असते. पाण्याचा प्रश्न सुटण्याऐवजी अधिकाधिक गुंतागुंतीचा होत आहे. यावर तात्पुरता उपाय म्हणून टँकरने पाणीपुरवठा करून गरजा भागवण्याचा प्रयत्न करण्यात येतो. परंतु हा कायम उपाय होऊ शकत नाही. म्हणूनच पाणी टंचाईची समस्या सोडवण्यासाठी लोकसहभाग महत्त्वाचा आहे.

प्रस्तुत संशोधनात संशोधकाने वर्णनात्मक संशोधन पद्धतीतील सर्वेक्षण पद्धतीचा वापर केला आहे. प्रस्तुत संशोधनामध्ये संशोधकाने सोलापूर जिल्ह्यातील बारशी तालुक्यातील किसान कामगार विद्यालय, उपळाई (ठों.) या प्रशालेतील विद्यार्थ्यांची निवड असंभव्यतेवर आधारित सहेतुक नमुना निवड पद्धतीचा वापर करून नमुना निवड केली होती. माहिती संकलित करण्यासाठी बावीस विधानांची संशोधक निर्मित अभिवृत्ती मापिका समकक्ष प्रश्नावलीतयार करण्यात आली. शेकडवारी या संख्याशास्त्रीय तंत्राचा वापर करून माहितीचे विश्लेषण आणि अर्थनिर्वचन केले. यातून संशोधकाला माध्यमिक शाळेतील शिक्षकांमध्ये तसेच विद्यार्थ्यांत जलसंधारण व लोकसहभाग बाबतच्या जाणीव जागरूकतेचा दृष्टीकोन सकारात्मक नाही, असा मुख्य निष्कर्ष मिळाला.

(मुख्य शब्द : जलसंधारण, लोकसहभाग, जाणिवजागृतीचा अभ्यास.)

### प्रस्ताविक :-

## जलसंधारण व शासन पाणी पृथ्वीवरील सर्वात

महत्त्वाची संपत्ती आहे. सजीवसृष्टीची उत्पत्ती पाण्यामुळे झाली. सजीवांच्या जीवनात प्राणवायूनंतर पाण्याचा क्रम लागतो. म्हणूनच पाण्याला 'जीवन' असे संबोधले जाते. पाणी हा नैसर्गिक स्रोत असला तरी त्याचे असमान वितरण-वाटप, वाढती मागणी व व्यवस्थापनाच्या अभावामुळे सध्या त्याची टंचाई जाणवू लागली आहे. भारतात शासनातर्फे अनेक लोकोपयोगी जलसंधारण योजना राबविल्या जातात. या योजना केंद्र किंवा राज्य शासन स्तरावर स्वतंत्रपणे तसेच केंद्र व राज्य शासनाच्या एकत्रित सहभागानेदेखील राबविल्या जातात. या योजनांच्या अंमलबजावणीमध्ये स्थानिक स्वराज्य संस्थांची भूमिका महत्त्वाची असते. उदा. जलशक्ती अभियान, जलयुक्त शिवार योजना, महात्मा फुले जलसंधारण योजना, अटल भूजल योजना, शिवकालीन पाणी साठवण योजना इत्यादी आहेत.

• **जलसंधारण व लोकसहभाग** कोणतीही समस्या किंवा सार्वजनिक कार्य हे एका व्यक्तीने अथवा लहान गटाच्या सहभागाने यशस्वी होत नाही तर त्याकरिता त्या गावाने, त्या परिसराने अथवा गावकऱ्यांनी विविध स्वरूपात टप्पाटप्प्याने केलेली मदत (वेळ, श्रमदान, कौशल्य, अर्थसाहाय्य इत्यादी) महत्त्वाची असते. अशा प्रकारे समस्या सोडवण्यासाठी

सर्वांनी एकत्रित येऊन समस्येचा शोध घेणे, योग्य नियोजन करणे, त्यांची अंमलबजावणी करणे, वेळोवेळी मूल्यांकन करणे आणि त्या समस्येतून मुक्त होणे म्हणजे लोकसहभाग होय. लोकसहभाग हा विकासाचा मूळ गाभा आहे. महाराष्ट्रातील जवळपास 75% ग्रामीण भागात पिण्याच्या पाण्याची व शेतीसाठी दरवर्षी टंचाई जाणवत असते. पाण्याचा प्रश्न सुटण्याऐवजी अधिकाधिक गुंतागुंतीचा होत आहे. यावर तात्पुरता उपाय म्हणून टँकरने पाणीपुरवठा करून गरजा भागवण्याचा प्रयत्न करण्यात येतो. परंतु हा कायम उपाय होऊ शकत नाही. म्हणूनच पाणी टंचाईची समस्या सोडवण्यासाठी लोकसहभाग महत्त्वाचा आहे.

• **कसा साधता येईल लोकसहभाग ?** लोकसहभाग वाढविण्यासाठी विविध जनजागृतीपर कार्यशाळा आयोजित करणे व ग्रामसभा घेणे, श्रमदान करणे, शासकीय कर्मचाऱ्यांना सहकार्य करणे, प्रभातफेरी काढणे, निबंध स्पर्धा, वक्तृत्व स्पर्धा घेणे, विविध उपक्रम राबवणे शक्य आहे. युवक मंडळ, शेतकरी गट महिला बचत गट, सामाजिक संस्था यांनी एकत्रित येऊन गावातील हेवेदावे, गटबाजी, राजकीय डावपेच बाजूला ठेऊन प्रयत्न केल्यास पाणीटंचाईवर निश्चितपणे मात करता येऊ शकते. विद्यापीठांमध्ये राष्ट्रीय सेवा योजना (एन. एस. एस.) अंतर्गत विद्यार्थी व गावकरी यांच्या सहभागातूनही आजकाल मोठ्या प्रमाणात जलसंधारण कामे केली जात आहेत.

शालेय स्तरावर राज्यात राष्ट्रीय हरित सेना स्थापन झालेल्या आहेत. त्यांच्या माध्यमातून प्रामुख्याने वृक्ष / वन संवर्धनाचे काम केले जाते. तुमच्या शाळेमध्ये राष्ट्रीय हरित सेनेच्या माध्यमातून जलसंधारणाचे कोणते काम करता येईल ते शिक्षकांबरोबर चर्चा करून ठरवा व त्याची अंमलबजावणी करा.

### संशोधन समस्येचे विधान :-

‘माध्यमिक स्तरावरील विद्यार्थ्यांची जलसंधारण व लोकसहभाग यासंदर्भातील जाणिवजागृतीचा अभ्यास.’

### उद्दिष्टे :-

1. ‘जलसंधारण व लोकसहभाग’ या संकल्पनांचा अभ्यास करणे.
2. माध्यमिक स्तरावरील विद्यार्थ्यांना ‘जलसंधारण व लोकसहभाग’ यासंदर्भातील जाणिवजागृती बाबत माहिती देणे.
3. माध्यमिक स्तरावरील विद्यार्थ्यांसाठी राष्ट्रीय सेवा योजना स्वयंसेवकांमार्फत ‘जलसंधारण व लोकसहभाग’ यासंदर्भातील जाणिवजागृती बाबत उपक्रम राबविणे.
4. माध्यमिक स्तरावरील विद्यार्थ्यांच्या ‘जलसंधारण व लोकसहभाग’ यासंदर्भातील जाणिवजागृतीचा अभ्यास करणे.

### संशोधनाची गृहीतके :-

1. माध्यमिक स्तरावरील विद्यार्थ्यांमध्ये ‘जलसंधारण व लोकसहभाग’ यासंदर्भातील जाणिवजागृती अल्प प्रमाणात आहे.
2. माध्यमिक स्तरावरील विद्यार्थ्यांसाठी राष्ट्रीय सेवा योजना स्वयंसेवकांमार्फत ‘जलसंधारण व लोकसहभाग’ यासंदर्भातील जाणिवजागृतीसंदर्भात शाळा व शिक्षक यांचेकडून विशेष प्रयत्न केले जात नाहीत.
3. माध्यमिक स्तरावरील शिक्षकांना ‘जलसंधारण व लोकसहभाग’ यासंदर्भातील जाणिवजागृती बाबतविशेष प्रशिक्षण दिले जात नाही.

### संशोधनाची व्याप्ती व मर्यादा :-

1. प्रस्तुत संशोधन हे केवळ सोलापूर जिल्ह्यातील बारशी तालुक्यातील किसान कामगार विद्यालय, उपळाई (ठों.) या माध्यमिक शाळेतील इयत्ता दहावी मध्ये शिकत असणाऱ्या विद्यार्थ्यांशी संबंधित आहे.
2. प्रस्तुत संशोधन हे फक्त ‘जलसंधारण व लोकसहभाग’ यासंदर्भातील जाणिवजागृतीशी संबंधित आहे.

### संशोधनाची कार्यपद्धती :-

#### संशोधन पद्धतीची निवड :-

प्रस्तुत संशोधनामध्ये संशोधकाने वर्णनात्मक संशोधन पद्धतीतील सर्वेक्षण पद्धतीचा वापर केला आहे.

#### नमुना निवड:-

प्रस्तुत संशोधनामध्ये संशोधकाने सोलापूर जिल्ह्यातील बारशी तालुक्यातील किसान कामगार विद्यालय, उपळाई (ठों.) या प्रशालेतील विद्यार्थ्यांची निवड असंभव्यतेवर आधारित सहेतुक नमुना निवड पद्धतीचा वापर करून नमुना निवड केली होती.

#### संशोधनाची साधने:-

प्रस्तुत संशोधनामध्ये संशोधकाने माहिती संकलित करण्यासाठी संशोधक निर्मित अभिवृत्ती मापिका समकक्ष प्रश्नावलीतयार करण्यात आली. ती प्रश्नावली बनवून त्याद्वारे आवश्यक माहिती संकलित करण्यात आली होती. सदर अभिवृत्ती मापिका प्रश्नावलीमध्ये संशोधनउद्दिष्टांना अनुसरून एकूण २२ मुक्त व बद्ध विधाने / प्रश्नांचा समावेश होता.

#### संख्याशास्त्रीय तंत्राचा वापर :-

प्रस्तुत संशोधनामध्ये संशोधकाने प्रश्नावलीद्वारे संकलित केलेल्या माहितीचे विश्लेषण आणि अर्थनिर्वचन करण्यासाठी शेकडेवारी या संख्याशास्त्रीय साधनाचा व तंत्राचा वापर केला होता.

#### संशोधनाची प्रत्यक्ष कार्यवाही :-

प्रस्तुत संशोधनामध्ये संशोधकाने लोकसहभागातून जलसंधारण घडवून आणण्याच्या संदर्भाने खलील मुख्य तीन पायऱ्यांद्वारे माहिती दिली.

**पायरी १-** लोकसहभागाचे नियोजन व कृती आराखडा तयार करणे यामध्ये उपक्रमाची गरज महत्व उद्दिष्टे रूपरेषा व विस्तृत नियोजन या संदर्भात विद्यार्थ्यांना माहिती दिली .

**पायरी २-** लोकसहभागाची / उपक्रमाची अमलबजावणी यामध्ये सर्वांना सूचना देणे , माहिती समजावून सांगणे , कामाचे वाटप करणे प्रत्यक्ष कार्य , आवश्यक तेथे अपेक्षित मार्गदर्शन , पूर्ण झालेल्या कामाचा आढावा व पुढील नियोजन या बाबींचा समावेश होतो .

**पायरी ३-** उपक्रमाचे मूल्यमापन करणे व उत्पादकता तपासणे यामध्ये प्रत्यक्ष मूल्यमापन कामकाजाची पाहणी , चर्चा व अहवाल , उपक्रम पूर्णत्वाचीमाहिती देणे . सहभागी लोकांचे अभिनंदन करणे या बाबींचा समावेश होतो .

लोकसहभागाचे नियोजन व कृती आराखडा तयार करणे, लोकसहभागाची / उपक्रमाची अमलबजावणी व उपक्रमाचे मूल्यमापन करणे व उत्पादकता तपासणे या हेतूने एक पूर्व

चाचणी घेण्यात आली, सदर चाचणीचा उद्देश हा विद्यार्थ्यांची परीक्षा घेणे हा नसून त्यांचा जलसंधारण व लोकसहभाग या बाबतचा दृष्टीकोन लक्षात घेणे हा आहे. प्रस्तुत संशोधनासाठी समस्या निश्चित नंतर संशोधकाने संशोधनाच्या उद्दिष्टानुसार माहिती संकलित करण्यासाठी प्रश्नावलीया ऑनलाईन साधनाचा वापर केला. सोलापूर जिल्ह्यातील बार्शी तालुक्यातील किसान कामगार विद्यालय, उपळाई (ठों.) या प्रशालेतील विद्यार्थ्यांची निवड असंभव्यतेवर आधारित सहेतुकपणे नमुना निवड पद्धतीने केली.

#### लोकसहभाग स्वरूप व वैशिष्ट्य :-

1. हिवरे बाजार येथील लोकसहभागाची किमया माध्यमांद्वारे सादरीकरण.
  2. शिरापूर पॅटर्न व अनोखा लोकसहभाग या बदल सादरीकरण.
  3. पाणी फाऊंडेशन व लोकसहभाग याबद्दल सादरीकरण.
  4. लोकसहभागातून विहीर व बंधारा निर्मिती.
- यानुसार इयत्ता दहावीच्या वर्गात दररोज एक तास याप्रमाणे एक आठवडा 'जलसंधारण व लोकसहभाग' याबाबत शालेय विद्यार्थ्यांमध्ये जनजागृती होईल या हेतूने आशय, चित्रे, व्हिडिओ इत्यादीद्वारे रा. से. यो. स्वयंसेवका मार्फत बहुमाध्यम संचाद्वारे माहिती देण्यात आली. त्यानंतर शेवटच्या दिवशी संशोधकनिर्मित अभिवृत्ती मापिका प्रश्नावली या साधनाचा वापर करून माहितीचे संकलन केले. संकलित माहितीचे विश्लेषण आणि अर्थनिर्वचन करून निष्कर्ष व शिफारशी मांडण्यात आल्या. जलसंधारण व लोकसहभागबाबत माहिती सदरीकरणानंतर शिक्षकांना प्रत्यक्ष आपल्या विद्यार्थ्यांसाठी अध्ययन कृतीचा आराखडा तयार करण्याबाबत मार्गदर्शन करण्यात आले. प्रस्तुत संशोधनामध्ये संशोधकाने प्रश्नावलीद्वारे संकलित केलेल्या माहितीचे विश्लेषण आणि अर्थनिर्वचन केल्यानंतर प्राप्त निष्कर्षपैकी महत्वाचे निष्कर्ष प्रांतीनिधिक स्वरूपात पुढीलप्रमाणे मांडण्यात आलेले आहेत.-

#### निष्कर्ष :-

1. माध्यमिक शाळेतील जलसंधारण व लोकसहभागबाबत माहिती सदरीकरणानंतर शिक्षकांना मार्गदर्शन केल्यामुळे 100% विद्यार्थ्यांसाठी कृती आराखडा तयार करता आला.
2. माध्यमिक शाळेतील शिक्षकांमध्ये तसेच विद्यार्थ्यांत जलसंधारण व लोकसहभाग बाबतच्या जाणीव जागरूकतेचा दृष्टीकोन सकारात्मक नाही.

3. माध्यमिक शाळेतील विद्यार्थ्यांत जलसंधारणाच्या संदर्भाने जलव्यवस्थापन, विविध शासकीय योजना या संदर्भात बहुतांश स्वरूपात जागरूकता आहे.
4. जलसंधारण व लोकसहभाग बाबतच्या जाणीव जागरूकतेसाठी आवश्यक नैपुण्य प्राप्त करण्यासाठी वर्गातील 80% टक्के विद्यार्थ्यांना वैयक्तिक मार्गदर्शन उपलब्ध करून देता आले.
5. किसान कामगार विद्यालय, उपळाई (ठों.) या प्रशालेतील विद्यार्थ्यांचे उपक्रम निहाय विद्यार्थी गट करून गटकार्य व पूरक अध्ययन साहित्य 100% विद्यार्थ्यांना उपलब्ध करून देता आले.
6. किसान कामगार विद्यालय, उपळाई (ठों.) या प्रशालेमध्ये 'जलसंधारण व लोकसहभाग' या संदर्भातील जाणिवजागृतीसंदर्भात शिक्षक व विद्यार्थी यांच्यामध्ये सकारात्मक व कृतियुक्त बदल दिसून आला.
7. लोकसहभागातून जलसंधारण यावर आधारित नाटीकेतून जनजागृती करता येते असे मत व्यक्त करणाऱ्या विद्यार्थ्यांचे प्रमाण 62.33% इतके होते.

#### शिफारसी:-

1. माध्यमिक शाळेतील शिक्षकांमध्ये तसेच विद्यार्थ्यांत जलसंधारण व लोकसहभाग बाबतच्या जाणीव जागरूकतेचा दृष्टीकोन सकारात्मक तयार करण्यासाठी शाळा व स्थानिक समाज यांनी विशेष प्रयत्न करावेत.
2. जलसुरक्षा बाबत विद्यार्थ्यांचा दृष्टीकोन अधिक सकारात्मक करण्यासाठी प्रशालेने विविध सहशालेय उपक्रमांचे आयोजन करावे.
3. माध्यमिक शाळेतील विद्यार्थ्यांत जलसंधारणाच्या संदर्भाने जलव्यवस्थापन, विविध शासकीय योजना या संदर्भात जागरूकता निर्माण करण्यासाठी स्थळभेटी, उद्बोधनपर व्याख्याने, चित्रफिती दाखविणे इ. सारखे उपक्रमांचे आयोजन करावे.

#### संदर्भ ग्रंथ सूची :

1. लोकसत्ता (जलसुरक्षेचे कार्य)  
<https://www.loksatta.com/career-vrutantta/article-about-national-education-policy-zws-70-3380743/>
2. [www.jalsamvad.com](http://www.jalsamvad.com)
3. [www.ncof.dacnet.nic.in](http://www.ncof.dacnet.nic.in)
4. जलसंवाद (2017) लोकसहभागातून जलक्रांती.



## वातावरणातील बदल आणि दैनंदिन मानवी जीवन

गौरी चंद्रशेखर चिंचोळकर

संशोधक विद्यार्थिनी

शिक्षण शास्त्र महाविद्यालय, बाशी जि. सोलापूर

### सारांश

वातावरणातील बदल आणि दैनंदिन मानवी जीवन या घटकाचे अध्ययन करताना सर्वप्रथम वातावरणातील फेरबदल या संकल्पनेविषयी माहिती घेण्यात आली. यात विशेष करून वातावरणाची अंगे, वातावरणाचे संतुलन, वातावरणाचे तापमान इत्यादींचा वातावरणातील फेरबदल यांच्याशी कसा संबंध येऊ शकतो याचा अभ्यास करण्यात आला. त्यानंतर मानवनिर्मित म्हणजेच मानवाच्या रोजच्या व्यवहार, हालचाल आणि इतर प्रक्रियांतून हरितगृह गॅसेस निर्मिती अभ्यासली. कारखाने, शेकोट्य व स्वयंचलित वाहने यांच्याशी त्यांचा संबंध आहे. त्यानंतर ग्रीन हाऊसचे परिणाम अभ्यासण्यात आले. हरितगृहे परिणामामुळे पृथ्वीवरील जीवन शक्य झाले ते कसे, याचे स्पष्टीकरण पाहण्यात आले आणि शेवटी विविध आंतरराष्ट्रीय परिषदा, संस्था यातून निर्माण झालेल्या वादविवादाच्या गोपव्यातून पर्यावरण-समाज हे विविध फेरबदलांच्या सहसंबंधांच्या योग्य मार्गाचे प्रतीक कसे याचा आढावा घेण्यात आला आहे.

### प्रस्तावना

मानव आणि मानव आणि पर्यावरण यांचा घनिष्ठ संबंध मानवाच्या पृथ्वीवर अस्तित्वापासून आहे. पर्यावरणाचा वापर करून मानव आपला विकास करित आहे. गेल्या वीस वर्षांपासून पर्यावरणाच्या परिसंस्थांमध्ये मोठ्या प्रमाणात बदल झाला आहे. बाबत याबाबत जगाच्या पाठीवर संशोधक हिताग्रस्त झालेले आहे औद्योगीकरण नागरिक पासून आहे गेल्या वीस वर्षांपासून पर्यावरणाच्या परिसंस्थांमध्ये मोठ्या प्रमाणात बदल झाला आहे जलावरण भूआवरण आणि वातावरण या तीनही परिसंस्थांमध्ये मोठ्या प्रमाणात बदल होत आहे. ही अतिशय गंभीर बाब आहे. जगाच्या पाठीवर संशोधक चिंताग्रस्त झालेले आहेत. औद्योगीकरण नागरिकरण नवनवीन तंत्रज्ञान जंगलतोड महायुद्ध रासायनिक खते आणि कीटकनाशके अणुबॉम्ब चाचण्या पृथ्वीचे वाढते तापमान इत्यादी कारणामुळे पर्यावरणाच्या परिसंस्थेमध्ये भू प्रदूषण, जल प्रदूषण आणि वायू प्रदूषण यांचे प्रमाण वाढलेले आहे. याचा गंभीर परिणाम पर्यावरणावर आणि मानवाच्या जीवनावर होत आहे. पर्यावरणातील या बदलामुळे पृथ्वीचे तापमान तीव्रतेने वाढत चाललेले आहे. याचा गंभीर विचार करणे निकडीचे आहे, आणि याबाबत आत्मनिरीक्षण करणे हे मानव जातीसाठी सुद्धा तितकेच आवश्यक झाले आहे.

### बीज सज्ञा (की वर्ड्स)

१. वातावरणातील फेरबदल
२. ग्रीन हाऊस वायू
३. वातावरण बदलाचे कारण (नैसर्गिक कारणे आणि मानववंशजन्य कारणे)
४. वातावरणातील फेरबदल परिणाम
५. वातावरणातील फेर बदलाचे भारतावरील परिणाम

### १. वातावरणातील फेरबदल

प्रत्येक भूचर प्राण्याचा व वनस्पतीचा वातावरणाशी सतत संबंध असतो. हे वातावरण जे फक्त पृथ्वीवरच उपलब्ध आहे व

अस्तित्वात आहे, ते विविध वायू, धूलिकण व जलवाष्पाने बनले आहे. या घटकांना वातावरणाची अंगे असे म्हणतात. यातील वायूंचे एकमेकांशी ठराविक प्रमाण असते. यात नत्र व प्राणवायू प्रमुख असून इतर वायूंमध्ये हायड्रोजन, हेलियम, ओझोन, नियॉन, मिथेन, इत्यादींचा समावेश होतो. आपल्या श्वसनाद्वारे प्राणवायू आपण घेत असतो. नैसर्गिक कारणांनी किंवा मानवनिर्मित कारणांनी या वायूंच्या प्रमाणात फेरबदल होऊन वातावरणाचे संतुलन बिघडते व मानवी जीवनावर आणि वनस्पती जीवनावर विपरीत परिणाम घडून येतात. परिणामी वातावरणातील उब राखणे व दृश्यता हे अविष्कार तसेच सूर्योदय व सूर्यास्ताच्या वेळची आकाशातील रंग शोभा दिसून येते. धुलीकणांचीसंख्या वाढल्यास विपरीत परिणाम मानवी आरोग्यावर घडून येतो. वातावरणाचे तापमान हाही घटक महत्वाचा असून ऋतूनुसार, प्रादेशिक उंचीनुसार किंवा वातावरणाच्या घटकात झालेल्या फेरबदलाचा परिणाम त्यावर होतो. हवेची स्थिरता, जंतूंची कमी जास्त वाढ या तापमानावर ठरते व त्याचा मानवी आरोग्यावर परिणाम घडून येतो. यासाठीच वातावरणातील फेरबदल लक्षात घेणे आवश्यक ठरते.

### २. ग्रीन हाऊस वायू

ग्रीन हाऊस याचा अर्थ उष्णता धरून ठेवण्याचा गुणधर्म. त्याला हरितगृह असे म्हणतात. हा गुणधर्म जलवाष्प, कार्बन डाय-ऑक्साईड, कार्बन मोनॉक्साईड, सल्फर डाय ऑक्साईड, क्लोरो फ्लोरो कार्बन, नायट्रोजन मध्ये असतो. वातावरण मुख्यतः पृथ्वीवरून उत्सर्जित होणाऱ्या उष्णतेमुळे तापते. हे उष्णता वर उल्लेखलेले वायू परावर्तित करतात व वातावरणातील उष्णतेत वाढ होते. असे वायू माणसाने चालविलेल्या निरनिराळ्या उद्योगधंद्यांमधून निर्माण होऊन वातावरणातील त्यांचे प्रमाण वाढते आणि हरितगृह परिणाम घडून येतो. हिवाळ्यात ठिकठिकाणी माणसांनी पेटविलेल्या शेकोट्य, दररोज जाळला जाणारा कचरा, कागद, रबर इत्यादी वस्तू, साखर कारखाने, कापड कारखाने, पोलाद उद्योग, तेल शुद्धीकरण कारखाने, औषध कारखाने, औष्णिक विद्युत केंद्रे, सांडपाणी व पाणी साठवण व निचरा केंद्रे,

शीतीकरण केंद्र इत्यादी मानवी उद्योगामुळे उष्णता शोषक व परावर्तक वायूंचे अस्तित्व वातावरणात वाढत आहे. शहरात स्वयंचलित वाहनांमुळे त्यात भर पडते. यावर नियंत्रण राखणे जरीचे आहे.

### ३. वातावरण बदलाचे कारण (नैसर्गिक कारणे आणि मानववंशजन्य कारणे)

वातावरण बदलास कारणीभूत असलेले घटक खालील प्रमाणे आहेत आणि ते दोन मुख्य कारणांमध्ये विभागलेले आहेत.

**अ) नैसर्गिक कारणे**—यामध्ये ज्वालामुखीचा उद्रेक, सौर विकिरण, भूकंप, कक्षीय भिन्नता यांचा समावेश होतो. या क्रियाकलापांमुळे एखाद्या क्षेत्राची भौगोलिक स्थिती जीवसृष्टीसाठी अत्यंत हानिकारक बनते तसेच या क्रियांमुळे पृथ्वीचे तापमान मोठ्या प्रमाणात वाढते. ज्यामुळे निसर्गात असंतुलन निर्माण होते.

**ब) मानववंशजन्य कारणे**—माणसाने आपल्या गरजे पोटी आणि लोभा मुळे केवळ पर्यावरणाचीच नव्हे तर स्वतःचीही हानी करणारी अनेक कामे केली आहेत. या मानवी क्रियाकलापांमुळे अनेक वनस्पती आणि प्राण्यांच्या प्रजाती नष्ट होत आहेत. हवामानाला हानी पोहोचवणाऱ्या मानवी क्रियाकलापांमध्ये जंगलतोड, जीवाश्म इंधन वापरणे, औद्योगिक कचरा, वेगळ्या प्रकारचे प्रदूषण आणि बरेच काही समाविष्ट आहे. या सर्व गोष्टींमुळे वातावरण आणि परिसंस्थेचे खूप नुकसान होते आणि शिकारीमुळे प्राणी आणि पक्षांच्या अनेक प्रजाती नामशेष झाल्या आहेत किंवा नामशेष होण्याच्या मार्गावर आहेत. वीट उत्पादनात कोळशाचा वाढता वापर आणि इतर अनेक कामांमध्ये जीवाश्म इंधनाचा वापर यामुळे हरितगृह वायूंचे विशेषता कार्बन-डाय-ऑक्साइडचे प्रमाण गेल्या अनेक दशकांमध्ये वाढले आहे. अठराव्या शतकातील औद्योगिक क्रांतीच्या काळापासून वातावरणातील त्याचे प्रमाण सतत वाढत आहे. परिणामी वातावरण बदलाची समस्या उद्भवते.

### ४. वातावरणातील फेरबदल परिणाम

१) पृथ्वीचे जलवायुमान (क्लायमेट) हे पृथ्वीच्या इतिहासात कधीच फार काळ स्थिर नव्हते. हवामान हे स्थानिक व तात्कालिक असते तर जलवायुमान हे प्रदेश, काळ आणि फार मोठ्या भूभागावर परिणाम करते. पृथ्वीच्या जलवायुमानावर सौरऊर्जेत पडणारे बदल, भूखंडांची हालचाल, त्यांचे तुकडे पडणे, एकमेकांवर आपटणे, ज्वालामुखीचे उद्रेक, पृथ्वीवरच्या जीवनाचा परिणाम अशा अनेक घटकांचा परिणाम होत असतो. यातला शेवटचा मुद्दा म्हणजे सजीवांचा जलवायुमानावर होणारा परिणाम हा आपल्याला गौण वाटेल पण प्रत्यक्षात तो फार महत्त्वाचा आहे. अगदी सुरुवातीला जेव्हा सजीव अस्तित्वात नव्हते, तेव्हा पृथ्वीवरील वातावरणात ऑक्सिजन नव्हताच असे म्हटले तरी चालू शकेल. त्यावेळी पृथ्वीच्या वातावरणात प्रामुख्याने कार्बन डाय-ऑक्साइड वायू हा नायट्रोजन खालोखाल असलेला वायू होता. पुढे हरितद्रव्य

असलेल्या वनस्पतींनी प्रकाश संश्लेषणाच्या साह्याने कर्बग्रहण सुरू केले. त्यांचे पृथ्वीवर साम्राज्य पसरले आणि वातावरणातील कार्बन डाय-ऑक्साइड कमी होऊन ऑक्सिजनचे प्रमाण वाढले. पृथ्वीचे वातावरण आणि जलवायुमान हे प्रचंड मोठ्या उल्का पृथ्वीवर पडल्यामुळेही काही प्रमाणात बदलले असावे आणि आता अनुसुद्धानंतर ते बदलले असे शास्त्रज्ञ म्हणतात.

२) आज कार्बन डाय ऑक्साईडचे प्रमाण वातावरणात वाढू लागले आहे. त्यामुळे पृथ्वीचे सरासरी तापमान १ ते ३.५ अंश सेल्सिअसने वाढेल असे शास्त्रज्ञांचे मत आहे. पण या किरकोळ तापमान वाढीकडे दुर्लक्ष केले तर आपल्यावर प्रचंड मोठे संकट कोसडेल असेही शास्त्रज्ञांना वाटते. वातावरणात आणि तापमानातले अगदी किरकोळ बदल दीर्घकाळ टिकले तर त्याचा जागतिक परिस्थितीवर जाणवण्यायोग्य परिणाम होतो आणि मानवी उद्योगधंदे ज्या मोठ्या प्रमाणावर हवेत कार्बन डाय-ऑक्साइड व इतर काचघर वायू वातावरणात सोडत आहेत ते पाहता पुढच्या शतकात आपल्यावर सरासरी तापमान वाढल्यामुळे नक्कीच संकट कोसळेल असेही शास्त्रज्ञांना वाटते.

३) जागतिक तापमान वाढीस हरितगृह परिणाम कारणीभूत ठरतो. नव्या संशोधनानुसार जागतिक तापमान वाढीस मिथेन वायू कारणीभूत असल्याचे लक्षात आले आहे. तथापि मानवनिर्मित हरितगृह वायूंचे प्रमाण विशेषतः क्लोरोफ्लोरोकार्बन वाढल्याने ओझोनचा थर वितळ झाल्याचे म्हणजे त्यास छिद्र पडल्याचे दिसून आले असून वेळीच उपाययोजना न केल्यास जीवसृष्टीस धोका निर्माण होईल हे लक्षात घेऊन उपाय योजना चालू आहेय त्यासाठी शीतीकरण उपकरणात पर्यायी वायू वापरणे व अनावश्यक शीतीकरण टाळणे याचा अवलंब केला जात आहे.

४) तापमान वाढीमुळे सागरी पाण्याची पातळी ३० ते ६० सेंटीमीटर एवढी वाढण्याची शक्यता आहे. पाणी तापवले की त्याचे आकारमान वाढते, त्या प्रकारची ही वाढ असेल. अशा प्रकारे जे पाण्याचे प्रसरण होते त्यामुळे सागरी पाण्याची पातळी एवढी वाढेल. याशिवाय हिमनद्यांमधील बर्फ वितळल्यामुळे आणि हिमरेषा मागे सरकून सदाहिमाच्छादित प्रदेशांची व्याप्ती कमी होईल. हे वितळलेल्या बर्फाचे पाणी शेवटी सागराला मिळाल्यामुळेही सागराची पातळी वाढेल, असा अंदाज आहे.

५) अनेक जलवायुमान शास्त्रज्ञांच्या मते वाढलेल्या तापमानामुळे सागरी वादळांची संख्या आणि तीव्रता ही खूप वाढेल. हवेत बाष्पाचे प्रमाण वाढेल की त्यामुळे हवेत अभिसरण प्रवाह निर्माण होण्याची प्रक्रिया तीव्र होईल. यामुळे सध्याच्या वादळांच्या दुष्पट हानिकारक वादळी निर्माण होऊ शकतील. एवढे हवेत एवढे बाष्प

असूनही कोरड्या तुष्काळाची तीव्रता आणि वारंवारता वाढेल, असे मत जेम्स हंसल यांनी व्यक्त केले आहे.

- ६) पृथ्वीवरचे सरासरी तापमान मोठ्या प्रमाणावर बदललेले असेल. काचघर परिणामामुळे सरासरी पर्जन्यमान, वाऱ्याची गती आणि दिशा, ढगांचे प्रमाण, सागरी प्रवाह, त्यांचे तापमान आणि ध्रुवीय प्रदेशांचा विस्तार एवढ्या मोठ्या नैसर्गिक घटकांमध्ये बदल घडून येईल. देशा देशात याचा काय प्रभाव पडेल हे सांगणे अवघड असले तरी एकूण पृथ्वीवर किंवा भूखंडाच्या मोठ्या भागांमध्ये हे परिणाम कसे दिसून येतील हे सांगता येईल. भूकंडांचे मध्यभाग कोरडे बनतील. किनाऱ्यावर पर्जन्यमान वाढेल. हिवाळ्याचे दिवस कमी होतील. तर उन्हाळा वाढेल. यामुळे हवेतील बाष्प वाढेल. जमिनीत बाष्प उरणार नाही. यामुळे माती मोकळी होईल.

- ७) वातावरण बदलाचा मोठ्या प्रमाणावर आर्थिक परिणाम होणार आहे. जमिनीरूप पिके बदलतात. नद्यांवर अवलंबून वीजनिर्मिती होते. पर्जन्यावर अवलंबून भूजल मिळते. त्याचा मनुष्यता हा खडकांवर व मातीवर अवलंबून असतो. याशिवाय आजच्या हवामानाला तोंड देण्यासाठी बांधलेली बांधकामे ही भविष्यकालीन हवामान बदलामध्ये टिकाव धरतील याची खात्री देता येत नाही. त्यामुळे फार मोठा आर्थिक गोंधळ उडणार आहे.

- ८) वनस्पतीजन्य अन्नात कार्बन डाय ऑक्साईडचे प्रमाण जास्त तर नायट्रोजनचे प्रमाण कमी होईल. यामुळे कीटक व शाकाहारी जिवांना नायट्रोजनची गरज भागविण्यासाठी अधिक प्रमाणात वनस्पती खाव्या लागतील. कीड आणि कीटक यामुळे पिकांचे तर फार मोठ्या प्रमाणावर नुकसान होईल. याशिवाय सागराची पातळी वाढेल. त्यामुळे सूर्यप्रकाशाचे परावर्तन कमी होईल. यामुळे तापमान वाढेल. यामुळे अधिक बर्फ वितळेल.

#### ५. वातावरणातील फेर बदलाचे भारतावरील परिणाम

२० मार्च २०२३ रोजी इंटर गव्हर्नमेंटल पॅनल ऑन क्लायमेट चेंज चा सहावा मूल्यांकन अहवाल प्रसिद्ध झाला आहे. या अहवालानुसार जागतिक तापमान वाढीमुळे भारत हा असुरक्षित हॉटस्पॉट पैकी एक असल्याचा इशारा दिला आहे. या इशाराला प्रतिसाद देत भारताने हरितगृह उत्सर्जन कमी करण्यासाठी उपाय योजना करून अनुकूलन क्षमता वाढवल्या पाहिजेत. या अहवालात गंभीर इशारा दिला आहे की, हरितगृह वायू उत्सर्जनामुळे नजीकच्या काळात जागतिक तापमानात वाढ होईल आणि २०१४ पर्यंत १.५ सेल्सियस पर्यंत तापमान वाढ पोहोचण्याची शक्यता आहे. त्यामुळे परिसंस्थेचे अपरिवर्तनीय नुकसान होईल आणि मानवासह इतर सजीवांवर गंभीर परिणाम होतील. जागतिक लोकसंख्येपैकी ४५ टक्क्यांपेक्षा जास्त लोकसंख्या संवेदनशील असलेल्या भागात राहत असून निरक्षर, आर्थिक आणि उपेक्षित जनता हवामान बदलांना बळी पडणार आहे. अहवालाच्या प्रकाशनाच्या वेळी संयुक्त राष्ट्रांचे सरचिटणीस

ऑटोनिय गुटेरस म्हणाले, 'मानव जात ही जणू बर्फाच्या पातळ चादरीवर उभी असून हि चादर अत्यंत गतीने वितळत आहे.' भारताच्या संदर्भात अहवालातील निष्कर्ष म्हणतो की, भारत हा असुरक्षित हॉटस्पॉट पैकी एक आहे. ग्लोबल वॉर्मिंगचे घातक परिणाम होऊन भारतात उष्णतेच्या लाटा, हिमनद्या वितळणे सुरू होईल. समुद्राच्या पाण्याच्या पातळीत वाढ होईल. मान्सूनवर परिणाम होईल व वार्षिक सरासरी पर्जन्यमान वाढ होईल. पुरामुळे पायाभूत सुविधा कमकुवत किंवा त्या नष्ट होतील. भारतातील अनेक प्रदेश आणि महत्त्वाची शहरे पुराचा सामना करतील. हवामान बदलामुळे आरोग्यावर परिणाम होईल. आजारात आजच्या तुलनेत ३३: वाढझालेली असेल. भूजल उपलब्धता कमी होऊन पिकांचा नाश होईल. यामुळे शेतीच्या उत्पन्नावर आणि उपजीविकेवर परिणाम होईल.

#### निष्कर्ष

१. औद्योगीकरण नागरिकरण नवनवीन तंत्रज्ञान जंगलतोड महायुद्ध रासायनिक खते आणि कीटकनाशके अणुबॉम्ब चाचण्या पृथ्वीचे वाढते तापमान इत्यादी कारणांमुळे पर्यावरणाच्या परिसंस्थेमध्ये भू प्रदूषण, जल प्रदूषण आणि वायू प्रदूषण यांचे प्रमाण वाढलेले आहे. याचा गंभीर परिणाम पर्यावरणावर आणि मानवाच्या जीवनावर होत आहे.
२. पर्यावरणातील बदलामुळे पृथ्वीचे तापमान तीव्रतेने वाढत चाललेले आहे. याचा गंभीर्याने विचार करणे निकडीचे आहे, आणि याबाबत आत्मनिरीक्षण करणे हे मानव जातीसाठी सुद्धा तितकेच आवश्यक आहे.
३. नैसर्गिक कारणांनी किंवा मानवनिर्मित कारणांनी या वायूंच्या प्रमाणात फेरबदल होऊन वातावरणाचे संतुलन बिघडते व मानवी जीवनावर आणि वनस्पती जीवनावर विपरीत परिणाम घडून येतात.
४. माणसाने चालविलेल्या निरनिराळ्या उद्योगधंद्यांमधून वायू निर्माण होऊन वातावरणातील त्यांचे प्रमाण वाढते आणि हरितगृह परिणाम घडून येतो.
५. माणसाने आपल्या गरजे पोटी आणि लोभा मुळे केवळ पर्यावरणाचीच नव्हे तर स्वतःचीही हानी करणारी अनेक कामे केली आहेत. या मानवी क्रियाकलापांमुळे अनेक वनस्पती आणि प्राण्यांच्या प्रजाती नष्ट होत आहेत.
६. मानवी उद्योगधंदे ज्या मोठ्या प्रमाणावर हवेत कार्बन डाय-ऑक्साईड व इतर काचघर वायू वातावरणात सोडत आहेत ते पाहता पुढच्या शतकात आपल्यावर सरासरी तापमान वाढल्यामुळे नक्कीच संकट कोसळेल.
७. मानवनिर्मित हरितगृह वायूंचे प्रमाण विशेषतः क्लोरोफ्लोरोकार्बन वाढल्याने ओझोनचा थर वितळ झाल्याचे म्हणजे त्यास छिद्र पडल्याचे दिसून आले असून वेळीच उपाययोजना न केल्यास जीवसृष्टीस धोका निर्माण होईल.



८. वाढलेल्या तापमानामुळे सागरी वादळांची संख्या आणि तीव्रता ही खूप वाढेल. हवेत बाष्पाचे प्रमाण वाढेल की त्यामुळे हवेत अभिसरण प्रवाह निर्माण होण्याची प्रक्रिया तीव्र होईल.
९. काचघर परिणामामुळे सरासरी पर्जन्यमान, वार्याची गती आणि दिशा, ढगांचे प्रमाण, सागरी प्रवाह, त्यांचे तापमान आणि ध्रुवीय प्रदेशांचा विस्तार एवढ्या मोठ्या नैसर्गिक घटकांमध्ये बदल घडून येईल.
१०. हरितगृह वायू उत्सर्जनामुळे नजीकच्या काळात जागतिक तापमानात वाढ होईल आणि २०१४ पर्यंत १.५ सेल्सियस

पर्यंत तापमान वाढ पोहोचण्याची शक्यता आहे. त्यामुळे परिसंस्थेचे अपरिवर्तनीय नुकसान होईल आणि मानवासह इतर सजीवांवर गंभीर परिणाम होतील.

#### संदर्भ ग्रंथ

१. पर्यावरण व समाज, य. च. म. मुक्त वि. नाशिक
२. दैनिक लोकमत १५ एप्रिल २०२१, संपादकीय, अन्वयार्थ, राजेंद्र गाडगीळ, जळगाव
३. वेब सर्च, पर्यावरण जा, नोव्हेंबर ९ नोव्हेंबर २०२१, हवामान बदल— व्याख्या, कारणे, परिणाम आणि उपाय



## कोल्हापूर जिल्ह्यातील माध्यमिक स्तरावरील विद्यार्थ्यांमध्ये जागतिक तापमान वाढीच्या संदर्भात जाणीव जागृतीकार्यक्रमाची निर्मिती व त्याची परिणामकारकता - एक अभ्यास

प्रा.श्रीम.जगताप प्राची अशोक  
प्रताप ज्युनियर कॉलेज ऑफ एज्युकेशन,  
वडणगे नि. कोल्हापूर

### सारांश ( Abstract ) :-

संशोधक प्रस्तुत संशोधनामध्ये माध्यमिक स्तरावरील विद्यार्थ्यांमध्ये जागतिक तापमान वाढीच्या संदर्भात जाणीव जागृती निर्माण करण्यासाठी प्रयत्नशील आहे. पर्यावरणाचे महत्व ओळखून अलीकडे शिक्षणाच्या सर्व स्तरांवर हा विषय अनिवार्य करण्यात आला आहे. पण त्याच्या संरक्षणाची जाणीव निर्माण होणे व प्रत्यक्ष कृतीद्वारे ती अंमलात आणणे हे ही तितकेच महत्वाचे आहे.

जागतिक तापमान वाढीचे ज्ञान लोकांना देवून त्याची परिणामकारकता अभ्यासणे व लोकांमधील जागतिक तापमानवाढी विषयक निष्काळजीपणा दूर करणे, मुलाखत व प्रश्नावली पद्धतीचा वापर करून संशोधक विद्यार्थ्यांमध्ये जागतिक तापमानवाढीच्या संदर्भात उपाय सुचविणार आहे व विद्यार्थ्यांमध्ये जाणीव जागृती निर्माण करणार आहे.

### प्रस्तावना :-

गेल्या काही वर्षांमध्ये पृथ्वीच्या वातावरणात सरासरी तापमानात मंद गतीने परंतु सातत्याने वाढ होत आहे. ही गोष्ट स्पष्ट झाली आहे. पृथ्वीवरील सजीव सृष्टीच्या म्हणजे मानव जातीच्या प्राण्यांच्या आणि वनस्पतीच्या दृष्टीने ही तापमानवाढ अनिष्ट कारक ठरणार आहे. ही तापमानवाढ अशीच चालू राहिली तर काही काळानंतर पृथ्वी वरील जीवसृष्टीचा संपूर्ण विनाश होण्याजोगी परिस्थिती उद्भवणे शक्य आहे असे भाकीत काही शास्त्रज्ञांनी आणि पर्यावरणाच्या अभ्यासूनी वर्तवले आहे. जागतिक तापमानवाढीच्या या परिणामास काही नैसर्गिक घटना कारणीभूत असल्यातरी मानव नियंत्रित उद्योगधंदे, अन्य व्यवसाय, सतत होत असलेली जंगलतोड यासारख्या गोष्टीही जबाबदार आहेत. त्यातल्या त्यात अशा तापमानवाढीस कारणीभूत होणारी उत्पादने औद्योगिक प्रक्रिया, रसायने आणि रासायनिक संयुगांवर आधारित उत्पादने या सर्वांचाही विचार झाला. हा विचार होत असतानाच वातावरणातील ओझोन या वायूचा थर सौर प्रारणातील अतिनील अल्ट्रा व्हायलेट किरणांमुळे होणाऱ्या दुष्परिणामांपासून पृथ्वी वरील जीवसृष्टीचे संरक्षण करणे ही गोष्ट ध्यानात आल्यावर या ओझोन वायूच्या थरांमध्ये होत असलेल्या घटीबद्दल चर्चा सुरु झाली. या घटीचे भयानक परिणामध्यानात घेवून जागतिक स्तरावर सन 1985 नंतर अनेक देशांमधील

शास्त्रज्ञांची परिषद भरविण्यात आली. या परिषदेत ओझोन वायूच्या शत्रूस्थानी असणाऱ्या (CFC) क्लोरो - फ्लुओरो कार्बन या रसायनाला बंदी घालण्याची शिफारस करण्यात आली.

जागतिक तापमान वाढीस केवळ कार्बन डायऑक्साईड आहे तर मानवाची प्रत्येक प्रगतीतील कृती ही तापमानवाढीस कारणीभूत ठरते आहे तर मानवी प्रयत्नांमुळे मिथेनचेही वातावरणातील प्रमाण वाढत आहे. 1860 मध्ये मिथेनचे प्रमाण 0.7 पी.पी.एम. इतके होते व आज 2 पी.पी.एम. इतके आहे. मिथेन हा कार्बन डायऑक्साईडपेक्षा 21 पटीने जहाल हरित वायू आहे. त्यामुळे वातावरणातील प्रमाण कमी असले तरी त्याची परिणाम कारकता बरीच आहे. या सर्वांच्या वाढत्या प्रमाणांमुळे वातावरणाचे सरासरी तापमानही वाढाचे आहे आणि ही प्रक्रिया सुरूच आहे. म्हणून विद्यार्थ्यांमध्ये जागतिक तापमान वाढ संदर्भात कार्यक्रमाच्या उपलब्धीतून जाणीव जागृती निर्माण करणे व त्याची परिणामकारकता अभ्यासणे हा विषय संशोधिकेने निवडला आहे.

### Keyword :-

- 1) माध्यमिक स्तर
- 2) जागतिक तापमान वाढ
- 3) जाणीव जागृती
- 4) कार्यक्रमाची निर्मिती
- 5) परिणामकारकता

**संशोधनाची उद्दिष्टे ( Objectives ) :-**

- १) माध्यमिक स्तरावर जागतिक तापमान वाढीच्या संदर्भात जनजागृतीच्या सद्यस्थितीचा अभ्यास करणे.
- २) माध्यमिक स्तरावरील विद्यार्थ्यांमध्ये जागतिक तापमान वाढीच्या संदर्भातील जनजागृतीच्या सद्यस्थितीचा अभ्यास करणे.
- ३) माध्यमिक स्तरावर जागतिक तापमान वाढीच्या संदर्भात विद्यार्थ्यांच्या जनजागृतीसाठी शिक्षकांनी केलेल्या प्रयत्नांचा अभ्यास करणे.
- ४) जागतिक तापमान वाढीवरील उपायांबाबत माध्यमिक स्तरावरील विद्यार्थ्यांमध्ये जाणीव जागृती निर्माण करणाऱ्या कार्यक्रमाची निर्मिती करणे.
- ५) जागतिक तापमान वाढी वरील उपाय योजने व त्यावरील कार्यक्रम तयार करून त्या कार्यक्रमाची आखणी माध्यमिक स्तरावरील विद्यार्थ्यांवर करून त्याची नियोजनबद्ध अंमलबजावणी करणे.
- ६) जागतिक तापमान वाढीवरील कार्यक्रमाच्या अंमलबजावणीचीपरिणामकारकता अभ्यासणे.
- ७) जागतिक तापमान वाढीसाठी प्रतिबंधात्मक उपाययोजना सुचवणे.

**संशोधन पद्धती (Research procedure):-**

सदर संशोधनासाठी संमिश्र संशोधन पद्धतीचा वापर करण्यात येईल .

- १) सर्वेक्षण संशोधन पद्धती
- २) प्रायोगिक संशोधन पद्धती

**संशोधनाचे निष्कर्ष ( Research Findings ) :-**

- १) विद्यार्थ्यांमध्ये लहानपणापासून पर्यावरणाची जाणीव निर्माण करता येईल.
- २) जागतिक तापमानवाढीवरील उपायांबाबत माध्यमिक स्तरावरील विद्यार्थ्यांमध्ये जाणीव जागृती करता येईल.
- ३) जागतिक तापमानवाढीवरील कार्यक्रमाच्या अंमलबजावणीची परिणामकारकता अभ्यासता येईल.
- ४) जागतिक तापमानवाढीसाठी प्रतिबंधात्मक उपाययोजना करता येईल.

**संदर्भ ग्रंथ सूची :-**

1. शेवतेकर, शारदा (२००८), 'उपयोजित पर्यावरण शिक्षण, पुणे: श्री विद्याप्रकाशन.
2. मुळे रा. शं. उमाठे वि. तु. (१९८७), शैक्षणिक संशोधनाची मुलतत्वे, नागपुर: महाराष्ट्र विद्यापीठ ग्रंथ निर्मिती मंडळ.
3. बापट, भा. गो (१९७७), शैक्षणिक संशोधन, पुणे: नुतन प्रकाशन
4. भरुचा, एरक (२००७), 'पर्यावरण शास्त्र, विद्यापीठ अनुदान आयोग, मुंबई : युनिव्हर्सिटी प्रेस.
5. सरदेसाई, गो.बा. (२०११), 'जागतिक तापमानवाढ, नागपुर: नचिकेत प्रकाशन
6. वेब दुनिया, (डिसेंबर २००९), क्युटो करार, मंगळवार ८ डिसेंबर २००९



## बार्षी शहरातील माध्यमिक स्तरावरील विद्यार्थ्यांचा जलव्यवस्थापन विषयक दृष्टिकोनाचा अभ्यास

श्री मंगेश मधुकर मोरे

संशोधक विद्यार्थी

शिक्षणशास्त्र महाविद्यालय, बार्षी

प्रा. डॉ.महादेव सदाशिव डिसले

संशोधन मार्गदर्शक

सहयोगी प्राध्यापक शिक्षणशास्त्र महाविद्यालय, बार्षी

### सारांश (Abstract)

प्रस्तुत संशोधनात अभ्यासाचे मुख्य उद्दिष्ट हे माध्यमिक स्तरावरील विद्यार्थ्यांमधील जलव्यवस्थापन विषयक दृष्टिकोन संदर्भातील जाणीव जागृतीचा अभ्यास करणे हा आहे. यासाठी संशोधकाने बार्षी शहरातील १५ माध्यमिक शाळातील १०० विद्यार्थ्यांकडून प्रश्नावली या साधनाचा वापर करून माहिती गोळा केली. संकलित माहितीचे विश्लेषण व अर्थनिर्वाचन केले असता विद्यार्थ्यांमध्ये जलव्यवस्थापन विषयी जाणीव समाधान कारक नसल्याचे आढळून आले. तरीही विद्यार्थ्यांना पाण्याचा काटकसरीने वापर करणे हे अत्यंत गरजेचे आहे हे मान्य आहे. त्यामुळे विद्यार्थ्यांमध्ये जलव्यवस्थापन विषयक जाणीव जागृती वाढविण्यासाठी प्रयत्न होणे गरजेचे आहे.

**मुख्य शब्द :** जलसाक्षरता, पाणी, पाणी बचत, ग्लोबल वार्मिंग, वातावरण बदल, पिण्याचे पाणी, बार्षी, बार्षी शहर, माध्यमिक स्तर, विद्यार्थी

### प्रस्तावना

**पा**णी हे जीवन आहे. पाण्याशिवाय सजीव सृष्टी जगू शकत नाही. सजीवाच्या जीवनातील पाणी हा एक महत्त्वपूर्ण घटक आहे. पृथ्वीवरील एकूण पृष्ठभागाच्या सुमारे ७१ टक्के भाग पाण्याने व्यापला असला तरीही आज अनेक गावांना, शहरांना मुबलक प्रमाणात पाणी मिळत नाही. अनेक गावांना शहरांना दूर ठिकाणावरून पाणी आणावे लागते. पृथ्वीवरील सर्व सजीवांना पाण्याची आवश्यकता असते मानवाची दैनंदिन क्रियेला सुरुवात पाण्यापासूनच होत असते त्यामुळे मानवाच्या जीवनामध्ये पाण्याला अनन्यसाधारण महत्त्व आहे पाणी हा मानवाचा अविभाग पाणी हा मानवाच्या जीवनाचा विभाज्य भाग आहे पाणी नसेल तर मानवाचे जगणे असह्य होईल. त्यामुळे मानवाला पाणी बचतीचे महत्त्व जाणून घेतले पाहिजे. त्याचाच एक भाग म्हणून महाराष्ट्र शासनाने इयत्ता नववी व दहावीच्या अभ्यासक्रमामध्ये जलसाक्षरता या विषयांचा समावेश केलेला आहे.

पुरेसे पाणी उपलब्ध नसणे ही आपल्यासमोरील एक मोठी समस्या आता निर्माण झाली आहे पर्यावरणामध्ये विविध प्रकारच्या समस्या निर्माण झाल्या आहेत शालेय स्तरावरील विद्यार्थ्यांना सुद्धा या समस्यांचा अभ्यास करून त्यादृष्टीने वर्तन करणे हा मुख्य उद्देश जलसाक्षरता अभ्यासक्रमात करावा हे निश्चित केलेला आहे. या विषयाचे अध्ययन करत असताना विद्यार्थ्यांना आजूबाजूची परिस्थिती, संबंधित घटक याची माहिती व्हावी, या विषयातील विविध संकल्पना, संबोध, तत्वे, सिद्धांत समजले जावे, दैनंदिन व्यवहाराशी त्याची सांगड घडता यावी, जलशिक्षण, जलसंधारण, जलव्यवस्थापन आणि

जलगुणवत्ता यांच्याविषयी जाणीव विद्यार्थ्यांमध्ये होणे आवश्यक आहे. त्यातूनच विद्यार्थी पाण्याबाबत आणि पाण्याच्या वापराबाबत जागरूक होऊन त्याप्रमाणे कृत्य किंवा वर्तन करेल आणि भविष्यात निर्माण होणाऱ्या पाणीटंचाईवर मात करण्यासाठी सिद्ध होईल.

### महाराष्ट्रातील पाणीटंचाई

पावसाळा संपला की महाराष्ट्रमधील अनेक गावांमध्ये पाणी टंचाई निर्माण होते. अनेक शहरांमध्ये खेड्यांमध्ये, वाडी-वस्त्यावर टँकरद्वारे पाणीपुरवठा करावा लागतो. मागील २/३ वर्षांपूर्वी लातूर सारख्या शहराला रेल्वेद्वारे पाणी पुरवठा करावा लागला होता.

फाल्कन मापदंडानुसार दरवर्षी दर मानसी १७०० घनमीटर इतके पाणी इतके पाणी ज्या प्रदेशात उपलब्ध असेल तो प्रदेश पाण्याने समृद्ध मनाला जातो. पाण्याची वार्षिक दर मानशी/ दरडोई उपलब्धता १००० घनमीटर पेक्षा कमी असेल तर त्या प्रदेशातील मानवी जीवनावर आणि ५०० घनमीटर पेक्षा कमी उपलब्धता असल्यास मानवाबरोबरच प्रणिजीवानावरही पाण्याच्या कमतरतेचा परिणाम होत असतो. सध्याच्या परिस्थितीचा विचार केला असता. महाराष्ट्रामध्ये वर्षाला प्रतिव्यक्ती ७८८ घनमीटर पाणी उपलब्ध आहे. त्यामुळे फाल्कन मापदंडानुसार आपले राज्य हे पाणी टंचाईने ग्रस्त राज्य आहे.

ऑक्टोबरनंतरचा कालावधीमध्ये महाराष्ट्रातील बऱ्याचखेडेगावांना आणि शहरांना टँकरद्वारे पाणीपुरवठा करावा लागतो.

### पाणी टंचाई निर्माण होण्याची कारणे

#### अ) पर्जन्याचे असमान वितरण

पाणी टंचाई निर्माण होण्याचे प्रमुख कारण म्हणजे पर्जन्याचे असमान वितरण महाराष्ट्र मधील एकूण

पावसापैकी ८५ टक्के पाऊस नैऋत्य मोसमी वाऱ्यापासून पडतो. याचा कालावधी जून ते सप्टेंबर असतो. तर ऑक्टोबर ते जानेवारी या काळात काही भागात ईशान्य मोसमी वाऱ्यापासून पाऊस पडतो. कोकणामध्ये सरासरी २००० ते ३५०० मिमी पाऊस पडतो. त्यामुळे महाराष्ट्रातील एकूण मानवी वापरण्यायोग्यपाण्यापैकी ५५% पाणी कोकणात आहे. उर्वरित महाराष्ट्रात ४५% पाणी उपलब्ध आहे. क्षेत्रफळाचा विचार केल्यास १०% क्षेत्रात ५५% पाण्याची उपलब्धता आहे तर ९०% भागात एकूण पाण्यापैकी ४५% पाणी उपलब्ध आहे. अशाप्रकारे पाऊसाचे व उपलब्ध पाण्याचे असमान वितरण हेदेखील पाणी टंचाईचे प्रमुख नैसर्गिक कारण आहे.

महाराष्ट्रातील नैसर्गिक परिस्थितीचा विचार केला असता ३०% पेक्षा जास्त भाग पर्जन्यछायेखाली येतो. या भागात पर्जन्याचे प्रमाण सरासरी ४५० मिमी इतके कमी आहे. त्यामुळे याभागातील पाण्याची उपलब्धता कमी आहे.

#### आ) जलसंपत्तीचे असमान वितरण

एकूण पर्जन्यापैकी निम्म्यापेक्षा अधिक पर्जन्य कोकणात पडतो. तर १२६ तालुके हे कायमस्वरूपी दुष्काळी तालुके आहेत. पर्जन्याचे असमान वितारामुळे पाण्याची उपलब्धता असमान आहे. त्यामुळे कमी पर्जन्य असलेल्या प्रदेशात पाण्याची उपलब्धता कमी असल्याचे दिसून येते.

#### इ) वाढती लोकसंख्या, औद्योगीकरण व प्रदूषण

वाढती लोकसंख्या, वाढते शहरीकरण, वाढते उद्योगधंदे यामुळे पाण्याचा बेसुमार वापर होत आहे. शहरातील सांडपाणी, उद्योगाचे रसायन मिश्रित सांडपाणी शहराजवळील नदी, नाले, ओढ्यात सोडले जाते त्यामुळे हे स्रोत प्रदूषित होत आहेत. कचरा, प्लास्टिक हे अशा स्रोतात मिसाळल्यामुळे नदीच्या झऱ्यांची तोंडे तुंबू लागतात, जमिनीत पाणी मुरण्याच्या प्रक्रियेवर बंधने येऊन पाणी मुरण्याची क्षमता कमी होऊ लागते. त्यामुळे भूजल साठ्यात मोठ्याप्रमाणात घट झाल्याचे आपणास पहावयास मिळत आहे.

#### ई) अवर्षणग्रस्त प्रदेश

महाराष्ट्रातील २०% भाग म्हणजे जवळजवळ ६१६०० चौ.कि.मी. प्रदेश हा अवर्षणग्रस्त भाग म्हणून ओळखला जातो. येथे पावसाचे प्रमाण ३०० ते ५०० मिमी इतके कमी असते. त्यामुळे या भागात पाण्याची उपलब्धता खूप कमी असते.

#### उ) सिंचनाच्या सदोष पद्धती

शेती साठी पाण्याचा बेसुमार वापर केला जात आहे. महाराष्ट्रात बहुसंख्य शेतकरी हे सऱ्या काढून पाटाद्वारे पिकांना पाणी देतात. त्यामुळे सर्व जमिनीला पाणी दिले जाते. यामुळे बरेच पाणी वाया जाते.

#### बारशी शहरातील पाण्याची सद्यस्थिती

बारशी शहराचे क्षेत्रफळ ३६.२६ चौ.कि.मी. असून २०११ सालच्या जनगणनेनुसार ११८४७५ इतकी लोकसंख्या असून २४५४४ घरे आहेत. त्यापैकी १३१५७ घरांना नगर परिषदेने नळजोडणी केलेली आहे.

मागील काही वर्षांच्या नगरपालिकेच्या रिपोर्टनुसार असे दिसून येते कि बारशी शहर पाण्यासाठी बाहेरील स्रोतावर मोठ्या प्रमाणावर अवलंबून आहे. शहरापासून ६५ किमी दूर असलेल्या उजनी धरणातील जलाशयातून १४ एमएलडी आणि २० किमी दूर असलेल्या चांदणी तलावातून ४ एम.एल.डी पाईप द्वारे पाणी पुरवठा केला जात आहे. असे एकूण १८ एमएलडी पाणी आणले जाते. लवकरच ही मागणी २७ एमएलडी पर्यंत पोहचेल. त्यापैकी १५.२० एमएलडी पाणी शहरापर्यंत पोहचते या पारेषण प्रक्रियेत २०% पाण्याची गळती होते. त्यापैकी १४.४५ एमएलडी पाण्यावर शुद्धीकरण प्रक्रिया होते व ११.४५ एमएलडी पाणी नळाद्वारे शहरवासियांना प्राप्त होते. शहरातील ५४% घरांना नळजोडणी असल्याने त्यांना नळाद्वारे पाणी पुरवठा केला जातो. उर्वरित ४६% घरांना पाण्यासाठी इतर स्रोतावर जसे की विंधन विहीर, विहीर, तळे यावर अवलंबून असावे लागते. प्रतिव्यक्ती प्रती दिन १३५ लिटर पाण्याची आवश्यकता असताना बारशी शहरात फक्त ९५ लिटर प्रतिव्यक्ती प्रतिदिन पाणी पुरवठा होत आहे. त्याच बरोबर शहरातील उद्योगांना सुध्दा पाण्याची मोठ्या प्रमाणात गरज आहे. शहरामध्ये जलशुद्धीकरण, डाळमिल, ओईलमिल, पाईप निर्मिती, असे विविध उद्योग असून रुग्णालये, हॉटेल असे व्यवसाय मोठ्या प्रमाणात आहेत ज्यांना पाण्याची आवश्यकता असते. यावरून असे दिसून येते की बारशी शहराला अपुरा पाणी पुरवठा होत आहे.

अशा परिस्थिती मध्ये पाण्याचा योग्य व काटकसरीने वापर करणे गरजेचे आहे. तसेच जेवढे पाणी उपलब्ध आहे त्याचे योग्यरीत्या व्यवस्थापन करणे गरजेचे आहे. शालेय विद्यार्थ्यांनाही पाण्याविषयी जागरूकता असणे आवश्यक आहे. जलव्यवस्थापन काय आहे याबाबत माहिती असणे वा जागरूकता असणे आवश्यक आहे.

#### संशोधनाची उद्दिष्ट्ये:

- १) बारशी शहरातील माध्यमिक स्तरातील विद्यार्थ्यांमध्ये असणाऱ्या पाणी वापराच्या जागरूकतेचा अभ्यास करणे.
- २) बारशी शहरातील माध्यमिक स्तरातील विद्यार्थ्यांमध्ये पाणी बचतीबाबतच्या दृष्टिकोनाचा अभ्यास करणे.
- ३) विद्यार्थ्यांना शहरातील जल स्थिती बाबतचा दृष्टीकोन समजणे.

- ४) बार्शी शहरातील माध्यमिक स्तरातील विद्यार्थ्यांमध्ये जलव्यवस्थापन संदर्भाने असणारे कायदे व नियम या विषयी असणारी जागरूकतेचा अभ्यास करणे.
- ५) शहरातील माध्यमिक स्तरातील विद्यार्थ्यांना दैनंदिन पाणीहिशोब काढता येतो का याची माहिती घेणे.
- ६) बार्शी शहरातील माध्यमिक स्तरातील विद्यार्थ्यांच्या कुटुंबात कितपत पाणी वापरले जाते याचा अभ्यास करणे.
- ७) बार्शी शहरातील माध्यमिक स्तरातील विद्यार्थ्यांना आपल्या परिसरातील पाण्याच्या स्रोताची काळजी कशी घावी याबाबतच्या ज्ञानाचा अभ्यास करणे.

#### संशोधनाची गृहीतके:

- १) बार्शी शहरातील माध्यमिक स्तरातील विद्यार्थ्यांमध्ये जलव्यवस्थापन विषयक जागरूकतेचा अभाव आहे.
- २) बार्शी शहरातील माध्यमिक स्तरातील विद्यार्थ्यांमध्ये पाणी बचतीबाबत सकारात्मक दृष्टीकोन आहे.
- ३) बार्शी शहरातील माध्यमिक स्तरातील विद्यार्थ्यांमध्ये जल व्यवस्थापन संदर्भाने कायदे व नियम याविषयी जागरूकतेचा अभाव दिसून येतो.

#### संशोधन कार्यपद्धती

##### अ) संशोधन पद्धती :-

सदर संशोधनासाठी संशोधकाने वर्णनात्मक संशोधन पद्धतीमधील सर्वेक्षण पद्धती अंतर्गत पद्धतीमधील शालेय सर्वेक्षण पद्धतीचा वापर केलेला आहे.

##### आ) नमुना निवड :-

सदर संशोधनासाठी असंभाव्यतेवर आधारित सहेतुक नमुना निवड पद्धतीचा वापर करून बार्शी शहरातील १५ माध्यमिक शाळांमधील १०० विद्यार्थ्यांची नमुनामहणून निवड करण्यात आली आहे.

##### इ) संशोधनाचे साधन:-

सदर संशोधनासाठी संशोधकाने संशोधक निर्मित प्रश्नावली या साधनाचा वापर करून माहिती संकलित केलेली आहे. सदर प्रश्नावलीमध्ये १५ मुक्त व बद्ध प्रश्नांचा समावेश होता. सदर प्रश्नावली ही उद्दिष्टभिमुख स्वरूपात तयार करून गुगल फॉर्म च्या स्वरूपात ऑनलाईन माहिती संकलनासाठी तयार करण्यात आली होती.

#### माहितीचे विश्लेषण व अर्थानिर्वचन :-

प्रस्तुत संशोधनात माहितीचे विश्लेषण व अर्थनिर्वचन करण्यासाठी संशोधकाने शेकडेवारी या तंत्राचा वापर केला.

अ क्र	तपशील	प्रतिसाद		
		सकारात्मक प्रतिसाद	नकारात्मक प्रतिसाद	एकूण
१	पाणी वापराबाबतचा दृष्टीकोन	५५	४५	१००
२	पाणी बचती बाबतचा दृष्टीकोन	६१	३९	१००
३	शहरातील जल स्थिती बाबतची जाणीव जागृती	४१	५९	१००
४	शहरातील सरसरी पर्जन्यमानाबाबत जाणीव जागृत	३२	६८	१००
५	जल व्यवस्थापन संदर्भाने कायदे व नियम याचे ज्ञान	२९	७१	१००
६	कुटुंबातील दैनंदिन पाणी वापराचा हिशोब समजणे	५५	४५	१००
७	सभोवतालच्या पाण्याच्या स्रोताबाबतची जाणीव जागृती	३४	६६	१००
८	सिंचनाच्या विविध पद्धती माहित असणारे	३१	६९	१००
९	राज्याच्या पर्जन्यामान विषयक ज्ञान	३३	६७	१००
१०	शासनातर्फे राबविण्यात येणाऱ्या पाणी बचती विषयक प्रयत्नाविषयी जागरूकता	२७	७३	१००
११	पाण्याचे स्रोत ते घर इथपर्यंत पाण्याच्या प्रवासाबाबत माहिती	५४	४६	१००
१२	जल शुद्धीकरण प्रक्रियेचे ज्ञान	५१	४९	१००

वरील सारणीचे निरीक्षण केले असता असे दिसून येते की, बार्शी शहरातील माध्यमिक स्तरातील विद्यार्थ्यांमध्ये जलव्यवस्थापन विषयक दृष्टीकोन पुढील प्रमाणे दिसून येतो.

- १) पाणी वापराबाबत बार्शी शहरातील माध्यमिक स्तरातील ५५ % विद्यार्थ्यांमध्ये समाधानकारक जाणीव जागृती असल्याचे दिसून आले.
- २) पाणीबचती बाबत ६१% विद्यार्थी जागरूक असल्याचे दिसून आले. प्रतिसादक विद्यार्थ्यांपैकी



विद्यार्थिनींचा दृष्टीकोन अधिक समाधानकारक असल्याचे दिसून आले.

- ३) बार्शी शहरातील माध्यमिक स्तरातील विद्यार्थ्यांमध्ये शहरातील जालास्थिती बाबतच्या जाणीव जागृतीचा अभाव दिसून आला. प्रतिसादक विद्यार्थ्यांपैकी ४१% विद्यार्थ्यांना शहरातील जालास्थिती बाबत माहिती असल्याचे दिसून येते.
- ४) बार्शी शहरातील माध्यमिक स्तरातील विद्यार्थ्यांमध्ये आपल्या शहरात पडणारे सरसरी पर्जन्याबाबत माहितीचा अभाव असल्याचे दिसून येते. प्रतिसादक विद्यार्थ्यांपैकी ३२% विद्यार्थ्यांना शहरातील सरासरी पर्जन्याची माहिती असल्याचे आढळून आले.
- ५) बार्शी शहरातील माध्यमिक स्तरातील विद्यार्थ्यांना जलव्यवस्थापन विषयक कायदे व नियम याबाबतच्या ज्ञानाचा अभाव दिसून आला. प्रतिसादक विद्यार्थ्यांपैकी ७१% विद्यार्थ्यांना जलव्यवस्थापन विषयक कायदे व नियम माहित नसल्याचे दिसून आले.
- ६) बार्शी शहरातील शहरातील माध्यमिक स्तरातील विद्यार्थ्यांना आपल्या कुटुंबातील दैनंदिन पाणी वापराबाबतचा हिशोब समजण्याचे प्रमाण समाधानकारक असल्याचे दिसून आले. प्रतिसादक विद्यार्थ्यांपैकी ५५% विद्यार्थ्यांना आपल्या कुटुंबातील पाणी वापराचा हिशोब अचूक करता येतो असे स्पष्ट होते.
- ७) शहरातील माध्यमिक स्तरातील विद्यार्थ्यांना सभोतालाच्या परिसरातील पाण्याच्या स्रोताचे पुरेसे ज्ञान नसल्याचे आढळून आले. एकूण प्रतिसादक विद्यार्थ्यांपैकी ६६% विद्यार्थ्यांच्या बाबतचा दृष्टीकोन नकारात्मक असल्याचे दिसून आले.
- ८) बार्शी शहरातील माध्यमिक स्तरातील विद्यार्थ्यांना सिंचनाच्या पद्धतीचे अत्यल्प ज्ञान असल्याचे दिसून आले. प्रतिसादक विद्यार्थ्यांपैकी ३१% विद्यार्थ्यांना सिंचन पद्धतीचे ज्ञान असल्याचे दिसून आले.
- ९) प्रतिसादक विद्यार्थ्यांपैकी ३३% विद्यार्थ्यांना राज्याच्या पर्जन्यमानाबाबत माहिती असल्याचे दिसून आले.
- १०) बार्शी शहरातील माध्यमिक स्तरातील विद्यार्थ्यांना शासनातर्फे राबविण्यात येणाऱ्या पाणी बचातीविषयक प्रयत्नाविषयी कमी प्रमाणात माहिती आहे. प्रतिसादक विद्यार्थ्यांपैकी २७% विद्यार्थ्यांना याबाबतची जागरूकता आहे.
- ११) शहरातील माध्यमिक स्तरातील विद्यार्थ्यांना पाण्याचे स्रोत ते घर याबाबतची जागरूकतेचे प्रमाण समाधानकारक असल्याचे दिसून येते. एकूण

प्रतिसादक विद्यार्थ्यांपैकी ५४% विद्यार्थ्यांना पाण्याचे स्रोत ते घर या प्रवासाबाबत माहिती आहे.

- १२) बार्शी शहरातील माध्यमिक स्तरातील ५१% जलशुद्धीकरण प्रक्रियेबाबत माहिती असल्याचे आढळून आले.

#### प्रमुख निष्कर्ष:

- १) बार्शी शहरातील माध्यमिक स्तरातील विद्यार्थ्यांमध्ये जलव्यवस्थापन विषयक जाणीव जागरूकतेचा अभाव आहे.
- २) बार्शी शहरातील माध्यमिक स्तरातील विद्यार्थ्यांमध्ये पाणी बचतीबाबत सकारात्मक दृष्टीकोन आहे.
- ३) बार्शी शहरातील माध्यमिक स्तरातील विद्यार्थ्यांमध्ये जल व्यवस्थापन संदर्भाने कायदे व नियम याविषयी जागरूकतेचा अभाव दिसून येतो.
- ४) बार्शी शहरातील माध्यमिक स्तरातील विद्यार्थ्यांमध्ये शहरातील जलस्थिती बाबत माहिती नाही.
- ५) बार्शी शहरातील माध्यमिक स्तरातील विद्यार्थ्यांमध्ये शहरातील सरासरी पर्जन्यमानाबाबत माहिती नाही.
- ६) बार्शी शहरातील माध्यमिक स्तरातील विद्यार्थ्यांमध्ये राज्याच्या पर्जन्यस्थितीबाबत जागरूकता अल्पप्रमाणात आहे.
- ७) बार्शी शहरातील माध्यमिक स्तरातील विद्यार्थ्यांमध्ये सिंचनाच्या पद्धतीबाबतच्या ज्ञानाचा अभाव आहे.
- ८) बार्शी शहरातील माध्यमिक स्तरातील विद्यार्थ्यांना कुटुंबासाठी वापरण्यात येणाऱ्या पाण्याचा हिशोब समजतो.
- ९) बार्शी शहरातील माध्यमिक स्तरातील विद्यार्थ्यांमध्ये शासनातर्फे राबविण्यात येणाऱ्या पाणीबचती विषयक प्रयत्नाविषयी जागरूकता कमी आहे.
- १०) पाण्याचा स्रोत ते घर या पाण्याच्या प्रवासाबाबत विद्यार्थ्यांमध्ये जागरूकता असल्याचे दिसून येते.
- ११) बार्शी शहरातील माध्यमिक स्तरातील विद्यार्थ्यांना जलशुद्धीकारनाबाबत माहिती आहे.

#### संदर्भ ग्रंथ सूची :

- १) मुळे रा.श., उमाटे वि.तु., (१९७७), 'शैक्षणिक संशोधनाची मुलतत्वे', नागपूर : साहित्य केंद्र प्रकाशन
- २) डॉ. भिंताडे वि.रा., (२०१०), 'शैक्षणिक संशोधन पद्धती', पुणे: नित्यनूतन प्रकाशन
- ३) डॉ. बोरुडे रा.र., (२००८), 'संशोधन पद्धतीशास्त्र', पुणे: पुणे विद्यार्थी गृह प्रकाशन

- ४) महाराष्ट्र राज्य पाठ्यपुस्तक निर्मिती व अभ्यासक्रम  
संशोधन मंडळ, पुणे, : जलसुरक्षा इ. ९ वी  
५) महाराष्ट्र राज्य पाठ्यपुस्तक निर्मिती व अभ्यासक्रम  
संशोधन मंडळ, पुणे, : जलसुरक्षा इ. १० वी  
६) Barshi Municipal Council, (2012)  
Barshi: Performance Improvement Plan for  
Barshi -A report

- ७) Barshi Municipal Council, Barshi : FIELD  
ASSESSMENT FOR PERFORMANCE  
IMPROVEMENT PLAN -A report  
८) Yadav.B.K1, Shri. Hangargekar.P.A2, Apr-  
2017, (IRJET): ENVIRONMENT STUDY OF  
BARSHI TOWN



## वातावरण बदलाचा उपलब्ध पिण्याच्या पाणी साठ्यावर झालेला परिणाम एक अभ्यास

प्रा.डॉ. रविराज अच्युत फुरडे  
मार्गदर्शक  
सहयोगी प्राध्यापक  
शिक्षणशास्त्र महाविद्यालय, बारशी

मुजावर सादिकअली शब्बीर  
संशोधनार्थी  
पी.एच.डी. संशोधन केंद्र,  
शिक्षणशास्त्र महाविद्यालय, बारशी

प्रस्तावना :

पुरेसे वस्तूमान असलेल्या वस्तूभोवतालचे वायू, बाष्प आणि धुलिकण ह्यांनी बनलेले आवरण म्हणजे 'वातावरण' होय. वस्तूच्या गुरुत्वाकर्षणामुळे हे आवरण पृथ्वी सभावेती टिकून राहते. वातावरण म्हणजे सागर, जमीन आणि एखाद्या ग्रहाच्या बर्फाच्छादित पृष्ठभागापासून अंतराळात पसलेला वायू होय.

दिवसेंदिवस वातावरणामध्ये अमुलाग्र बदल होत असतानाचे चित्र दिसून येते. अवकाळी येणारी वादळे, पाऊस यामुळे जनजीवन विस्कळीत होऊ लागले आहे. मानव वातावरणाच्या रचनेत बदल घडवून आणत आहे. औद्योगिक क्रियाकलापांमुळे कार्बन डायऑक्साईड आणि मिथेनसारख्या ग्रीनहाऊस वायूंचे उत्सर्जन आणि आम्ल पर्जन्यामुळे होणारे नायट्रोजन ऑक्साईडचे उत्सर्जन वाढले आहे. या वायूंमध्ये सतत वाढ होत असल्याने जागतिक तापमान वाढीचे संकट ओढावलेले आहे. हवामान बदलामुळे चक्रीवादळ, वादळ, पूर, दुष्काळ इ. तीव्र हवामान घटनेची वारंवारता आणि तीव्रता वाढत आहे. वातावरण बदलाचा परिणामामुळे आज मोठ्या प्रमाणावर जल प्रदूषण, भु प्रदूषण व वायू प्रदूषण झपाट्याने होत असल्याचे दिसून येते.

पृथ्वीवर एकूण जमीन व पाणी यांचे प्रमाण पाहिल्यास ७१: पाणी आहे. पृथ्वीवर पिण्यायोग्य पाण्याचे प्रमाण ३:आहे. ६९:पाणी बर्फ ग्लेशियर रूपातले आहे, ३०:भूजल आणि १:पाणी केवळ जमीनीवर उपलब्ध आहे. उर्वरित २९:एवढी जमीन आहे.

महाराष्ट्रातील भौगोलिक क्षेत्र हे देशाच्या सुमारे ९.३७:असून भारतातील एकूण जलसंपत्तीच्या सुमारे १४.५९:पाणी महाराष्ट्रात उपलब्ध आहे. तरीही राज्यात जलसंकट निर्माण होते. वारंवार दुष्काळी स्थिती निर्माण होते. थोडक्यात महाराष्ट्राला नैसर्गिकरित्या मुबलक प्रमाणात जलसंपत्ती उपलब्ध असूनही सुयोग्य प्रमाणात नियोजन व व्यवस्थापन यांच्या अभावामुळे राज्यातील जलसमस्या उग्र रूप धारण करत आहे. महाराष्ट्रात आजपर्यंत ४०.५८ लक्ष हेक्टर क्षेत्र सिंचनाखाली आलेले आहे. त्यात भूपृष्ठीय जलाचे योगदान ११.६३ लक्ष हेक्टर आहे. उर्वरित २८.७५ लक्ष हेक्टर भुजलावर आधारित आहे. म्हणजे जवळ जवळ ७८:सिंचन हे भुजलावर अवलंबून आहे. देशात देखील हे प्रमाण असेच आहे.

राज्यातील भूजल वापरापैकी ८५:पेक्षा अधिक वापर सिंचनासाठी, १०:वापर औद्योगिककरणासाठी, आणि निव्वळ ५:पर्यंत पिण्याच्या पाण्यासाठी होतो. आजमितीला शहरी व ग्रामीण भागात पिण्याच्या पाण्याचा प्रश्न दिवसेंदिवस गंभीर होत चाललेला आहे.

वातावरण बदलाचा परिणाम

मागील दोन वर्षांपासून शास्त्रज्ञ वातावरण बदल आणि पाणी यांचा परस्परातील संबंधावर संशोधन करत आहेत. ज्यामध्ये पाणी व्यवस्थापन म्हणजे सांडपाणी प्रक्रिया, ऊर्जा निर्मिती, अन्न निर्मिती आणि पिण्याच्या पाण्याची समस्या अशा अनेक घटकांचा समावेश आहे.

१. गोडया पाण्याची कमतरता

वातावरण बदलामुळे गोडया पाण्याची कमतरता जैवविविधतेच्या न्हासाबरोबर, भूक आणि ऊर्जा निर्मितीत जोडलेली आहे. वाहत्या पाण्याचा ओघ कमी झाल्याने किंवा थांबल्यामुळे जगामधील अनेक जलविद्युत केंद्रे बंद पडत आहेत. परिणामी उर्जा क्षेत्रात आणीबाणीची परिस्थिती निर्माण झालेली आहे. त्याचे आजचे ताजे उदाहरण आपल्याला चीनमधील घटनांमधून दिसते. आफ्रिकेमध्ये पाण्याच्या कमतरतेमुळे तहान भागविण्याच्या उद्देशाने पाण्याचे स्थलांतर होत असल्याचे पहावयास मिळते.

२. कृषी उत्पादनामध्ये घट

कित्येक ठिकाणी कृषी उत्पादन थांबलेले आहे. अशा गरीब राष्ट्रांना अन्नपुरवठा करणाऱ्या जागतिक अन्न कार्यक्रमावरील दबाव सातत्याने वाढत असल्याचे दिसून येते.

३. परिसंस्थांची अवस्था बिकट

संयुक्त राष्ट्र संघाचा 'इंटरगव्हर्नमेंटल पॅनेल ऑन क्लायमेट चेंज (प्लॅन) हा गट सातत्याने सर्व जगाला पाण्याच्या कमतरते बद्दल जागृत करत आहे. त्यांच्या मॅमदजपंस क्तवच जव त्मंबी छमज 'मतव' या अहवालानुसार पाण्याअभावी अनेक परिसंस्थांची अवस्था बिकट होत चाललेली आहे.

४. दलदलीच्या क्षेत्राची वाढ

पर्जन्यमानाची कमतरता वाढते तापमान, बेसुमार वृक्षांची तोड यामुळे गोडया पाण्याचे स्रोत हे आटत चालल्याचे दृष्य दिसून येते. तलाव, नद्या आटल्याने दलदलीचे क्षेत्र वाढत चाललेले आहे त्याचा परिणाम हा



जीवसृष्टीवर होतो. जंगलातील हिंस्र प्राणी, पक्षी यांची संख्या ही दिवसेंदिवस कमी होत चालली आहे.

५. समुद्राच्या पाणी पातळीमध्ये वाढ

जागतिक तापमान वाढीमुळे ध्रुवावरील बर्फ वेगाने वितळत आहे. वितळलेले सर्व गोड पाणी दक्षिण महासागर आणि आर्क्टिक समुद्रात मिसळून खारे होत आहे. ज्याचा परिणाम समुद्राची पातळी वेगाने वाढत आहे.

६. वारंवार पडणारे दुष्काळ

दुष्काळ म्हणजे पाण्याची व अन्नाची अनुपलब्धता किंवा तीव्र टंचाई होय. वातारवणात होणाऱ्या सततच्या बदलामुळे ही समस्या वारंवार निर्माण होत आहे. बेसूमर वृक्षतोडीमुळे व पाण्याचा योग्य वापर न केल्याने या सारखी समस्या ही निर्माण होते. भारतात १९७२ साली महाभयंकर दुष्काळ पडलेला होता. सद्यस्थितीवरून शास्त्रज्ञांचे भाकित आहे येणाऱ्या काळातही अशा प्रकारच्या समस्या या वारंवार उत्पन्न होतील.

७. भूजल पातळीमध्ये कमालीची घट

निरनिराळ्या वापरासाठी ताज्या पाण्याच्या मागणीत वाढ, अनियमित पर्जन्यमापन, लोकसंख्येत वाढ, औद्योगिकीकरण व शहरीकरण यांसारख्या कारणांमुळे देशातील विविध भागात भूगर्भातील पाण्याच्या पातळीमध्ये कमालीची घट होत आहे.

८. आरोग्यावर झालेला परिणाम

वातावरण बदलामुळे मानवाच्या आरोग्यावर देखिल विपरीत परिणाम होत असल्याचे दिसून येतात. आज मोठ्या प्रमाणावर कार्बोनाईड कारखाने, वाहनांच्या माध्यमातून वातावरणात पसरत आहे. त्यामुळे आम्लयुक्त पर्जन्य पडते जे शुद्ध पाण्यामध्ये मिसळले जाते. तसेच दूषित पाण्यामुळे अनेक साथीचे रोग पसरतात ज्यामुळे कावीळ, टायफॉइड, गॅस्ट्रो, जुलाब यासारख्या आजारांना लोकांना सामोरे जावे लागते.

९. पर्जन्याच्या प्रमाणात घट

दिवसेंदिवस पर्जन्याच्या प्रमाणात घट होतानाही दिसून येते. पूर्वी पाऊस मोठ्या प्रमाणात होत होता. परंतु त्याचे प्रमाण आज कमी होत चालले आहे. देशाच्या काही भागात तर खुपच पाऊस कमी पडतो. यंदा देशात सरासरीच्या ९६ टक्के पाऊस पडणार असल्याचे वर्तवले आहे. परंतु देशात ९६ ते १०४ टक्के पर्यंतच्या पावसाला सामान्य पाऊस म्हटले आहे. महाराष्ट्रात सरासरीपेक्षा कमी पाऊस पडणार असल्याने मोठी चिंतेची बाब आहे.

उपाय व योजना

१. वृक्ष लागवड करणे

देशाचे वन क्षेत्र ८०.९ दशलक्ष हेक्टर असून हे क्षेत्र देशाच्या भौगोलिक क्षेत्राच्या २४.६२ टक्के आहे. यामध्ये काही अंशी वाढझाल्याची दिसून येते. वेगवेगळ्या अभियानांतर्गत वृक्ष लागवड करण्यात येत आहे. प्रत्येकाने वृक्ष लागवड करून ती जतन करणे काळाची गरज आहे.

२. गोड्या पाण्याचा वापर

पाणी हे अमृत आहे त्याचा वापर आपण सर्वांनी जपून केला पाहिजे. कारखाने, उद्योगधंदे, घरगुती वापर आपण काटकसरीने केला पाहिजे.

३. सिंचन पद्धती

पिकांना पाणी देण्यासाठी ठिबक सिंचन पद्धतीचा वापर केल्यास उत्पादनात २० ते २०० टक्के पर्यंत वाढ होते. पाण्याची बचत ३०.८० टक्के होते. जमिनीची धूप होत नाही.

४. पाणी अडवा, पाणी जिरवा

या प्रकल्पाद्वारे आपण पडणारे पावसाचे पाणी जमिनीमध्ये जिरवू शकतो. त्यामुळे भूजल पाणी पातळी ही वाढण्यास मदत होते. यासाठी आपण उजाड माळरानाचा उपयोग करू शकतो. शिवाय शेत जमिनीवरून वाहणाऱ्या पाण्यासाठी आपण जर खोदलेल्या शेततळ्यामध्ये निचरा केल्यास शेतीतील विहीरींना पाणी वाढण्यास मदत होते.

पडणारे पावसाचे पाणी आपण घराजवळ मोठा हौद करून साठवल्यास त्याचा वापर आपण पावसाळ्यानंतर करू शकतो. किंवा पडणारे पाणी आपण इंधन विहीरीमध्ये पाईपाद्वारे सोडल्यास भूजल पातळी वाढण्यास मदत होते.

५. दुष्काळावर मात

पावसाच्या पाण्याचे जर आपण योग्य प्रकारे नियोजन केल्यास दुष्काळासारख्या स्थितीवर आपण मात करू शकतो. इस्राईल सारखा देश पावसाचे प्रमाण कमी असून देखील कृषि क्षेत्रात अग्रेसर असल्याचे दिसून येते.

६. जमिनीची धूप व च्हास

भूपृष्ठावरील जमिनीची एका जागेवरून दुसऱ्या जागेवर स्थलांतर म्हणजे जमिनीची धूप होय. जमिनीची धूप कमी करण्यासाठी पावसाचे पडलेले पाणी त्याच जागी जिरवणे गरजेचे आहे. वृक्षलागवडीस प्रोत्साहन देणे गरजेचे आहे. कारण वृक्षांची मुळे जमिनीला घट्ट धरून ठेवतात.

७. दूषित पाण्याची योग्य ती विल्हेवाट

कारखान्यातून, एम.आय.डी.सी. व घरगुती दूषित पाण्याची विल्हेवाट योग्य प्रकारे लावणे गरजेचे आहे. कारण याच केमिकलयुक्त पाण्यामुळे मोठ्या प्रमाणावर जनावरे, माणसांना आजार होतात, दुर्गंधीही पसरते.

### समारोप

वातावरण बदलाचा होणारा परिणाम हा अधिक घातक स्वरूपाचा आहे. त्याचा कळत नकळत परिणाम हा जीवसृष्टीवर होत असतो. येणाऱ्या काळात जर आपण योग्य त्या योजनांची अंमलबजावणी केली तर येणाऱ्या संकटपासून आपण वाचू शकतो. वसुंधरेला नष्ट होण्यापासून वाचवणे ही आपणा सर्वांची जबाबदारी आहे ती आपण निष्ठेने पार पाडूया!

### संदर्भ

१. जलसुरक्षा – महाराष्ट्र राज्य पाठ्य पुस्तक मंडळ, पुणे
२. वातावरण बदल, पाणी यांचा परस्पर संबंध, डॉ. नागेश टेकाळे
३. महाराष्ट्र शासन – पाणी आडवा पाणी जिरवा प्रकल्प
४. <http://mr.wikipedia.org>
५. [www.maharainfall.com](http://www.maharainfall.com)



## माध्यमिक स्तरावरील विद्यार्थ्यांसाठी जलसुरक्षा जाणीव जागृती कार्यक्रमाचे विकसन

प्रा. राजेंद्र वसंत खुने  
संशोधक विद्यार्थी  
शिक्षणशास्त्र महाविद्यालय, बारशी

प्रा. डॉ. महादेव सदाशिव डिसले  
सहयोगी प्राध्यापक  
शिक्षणशास्त्र महाविद्यालय, बारशी

### सारांश

शिक्षण क्षेत्रात रोज नव नविन विचार प्रवाह येत आहेत. 'पाणी आडवा, पाणी जिरवा' मानवाच्या अन्न, वस्त्र, निवारा या मुलभूत गरजा आहेत. त्याचप्रमाणे " पाणी व्यवस्थापन" ही देखील अत्यंत महत्वाची गरज आहे. पाणी जीवन आहे असे म्हटले जाते. दैनंदिन जीवनात पाण्याचे अन्यसाधारण महत्व आहे. पृथ्वीचा ७० टक्के भाग हा पाण्याने व्यापलेला आहे. पिण्यास योग्य व वापरामुळे मुबलक पाण्याची गरज असते. त्यासाठी जल व्यवस्थापन होणे अत्यंत आवश्यक आहे. भारतामध्ये जुन ते सप्टेंबर या कालावधीत पावूस पडतो. या चार महिन्यांमध्ये पडणारे पावसाचे पाणी आपणास वर्षभर वापरावे लागते. यासाठी त्या पाण्याचे व्यवस्थापन करणे अत्यंत आवश्यक आहे. पाण्याची सुरक्षितता महत्वाची आहे. म्हणून मानवाच्या जीवनात जलसुरक्षा हा अत्यंत महत्वाचा विषय आहे.

जलसुरक्षा ही प्रत्येकाची जबाबदारी आहे. आज २१ व्या शतकात अनेक सोईसुविधांची भर पडली आहे. तंत्रविज्ञानाच्या युगात अनेक गरजाना पर्याय निघून पाहत आहेत. परंतु जल/पाणी ही अशी गरज आहे. की यासाठी जलसुरक्षा हा एकमेव पर्याय आहे. म्हणून पाण्याचे महत्व प्रत्येकाने समजून घेणे गरजेचे आहे. शालेय स्तरावरील देखील हा विषय विद्यार्थ्यांना समजून देणे गरजेचे आहे.

पाण्याचे महत्व संपूर्ण जनतेला समजावे म्हणून १९९३ पासून २२ मार्च हा दिवस आंतरराष्ट्रीय जल दिन म्हणून संपूर्ण जगात साजरा करण्यात येतो.

प्रमुख मुद्दे : माध्यमिक स्तर, विद्यार्थी जलसुरक्षा, जाणीव जागृती, कार्यक्रम विकसन

### प्रस्तावना

“पाणी आडवा, पाणी जिरवा” मानवाच्या अन्न, वस्त्र, निवारा या मुलभूत गरजा आहेत. त्याचप्रमाणे " पाणी व्यवस्थापन" ही देखील अत्यंत महत्वाची गरज आहे. पाणी जीवन आहे असे म्हटले जाते. दैनंदिन जीवनात पाण्याचे अन्यसाधारण महत्व आहे. पृथ्वीचा ७० टक्के भाग हा पाण्याने व्यापलेला आहे. पिण्यास योग्य व वापरामुळे मुबलक पाण्याची गरज असते. त्यासाठी जल व्यवस्थापन होणे अत्यंत आवश्यक आहे. भारतामध्ये जुन ते सप्टेंबर या कालावधीत पावूस पडतो. या चार महिन्यांमध्ये पडणारे पावसाचे पाणी आपणास वर्षभर वापरावे लागते. यासाठी त्या पाण्याचे व्यवस्थापन करणे अत्यंत आवश्यक आहे. पाण्याची सुरक्षितता महत्वाची आहे. म्हणून मानवाच्या जीवनात जलसुरक्षा हा अत्यंत महत्वाचा विषय आहे.

जलसुरक्षा ही प्रत्येकाची जबाबदारी आहे. आज २१ व्या शतकात अनेक सोईसुविधांची भर पडली आहे. तंत्रविज्ञानाच्या युगात अनेक गरजाना पर्याय निघून पाहत आहेत. परंतु जल/पाणी ही अशी गरज आहे की यासाठी जलसुरक्षा हा एकमेव पर्याय आहे. म्हणून पाण्याचे महत्व प्रत्येकाने समजून घेणे गरजेचे आहे. शालेय स्तरावरील देखील हा विषय विद्यार्थ्यांना समजून देणे गरजेचे आहे.

पाण्याचे महत्व संपूर्ण जनतेला समजावे म्हणून १९९३ पासून २२ मार्च हा दिवस आंतरराष्ट्रीय जल दिन म्हणून संपूर्ण जगात साजरा करण्यात येतो. माध्यमिक स्तरावरील जलव्यवस्थापन, जलसुरक्षा व यांची प्रत्यक्ष कृतियुक्त अंमलबजावणी होणे आवश्यक आहे व त्यासाठी शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांना अध्यापनाच्या माध्यमातून जलसुरक्षा या विषयाची जाणीव निर्माण करून देणे गरजेचे आहे. शिक्षण व्यक्तिविकासाचे महत्वाचे साधन आहे. प्रत्येक व्यक्तीमध्ये तार्किक क्षमता, कल्पना शक्ती इत्यादी क्षमता असतात. त्याला चालना देणे आवश्यक असते. माध्यमिक स्तरावर जलसुरक्षा विषय शिकवताना शिक्षकांनी काही महत्वपूर्ण बाबी लक्षात घ्याव्या की हा विषय अध्यापन करताना समर्पक अध्ययन अनुभव पुरविणे गरजेचे आहे. विद्यार्थ्यांना कृती करण्याची संधी देणे, त्यांचा जलव्यवस्थापन या विषयी सहभाग वाढवीणे, प्रत्येक कृती करण्यास प्रोत्साहन देणे व त्यासाठी योग्य ते प्रयत्न करणे ही शिक्षकांची जबाबदारी आहे. शिक्षकांची भूमिकाही विषय अध्यापनासोबत पर्यावरणातील विविध घटकांची माहिती विद्यार्थ्यांना देणे ही असली पाहिजे.

माध्यमिक स्तरावरील विद्यार्थ्यांना परिसंस्था व त्यांची कार्ये तसेच हे कार्ये अबाधित ठेवण्यासाठी पाणी व्यवस्थापनाचे स्रोत हे महत्वाची भूमिका बजावतात याची जाणीव करून देणे गरजेचे आहे. पावसाच्या पाण्याच्या



प्रत्येक थेंब वाचविण्यासाठी पावूस जिथे पडतो तेथेच त्याला अडवून ठेवणे गरजेचे आहे.

Catch the Rain. Where it fall, when it falls (NWM)  
माध्यमिक स्तरावरील विद्यार्थी नवीन गोष्टी आत्मसात करण्यासाठी उत्साही असतात.. त्यांना योग्य वेळी योग्य वयामध्ये जलसंरक्षणाचे महत्त्व समजणे गरजेचे आहे. याचा विचार करून संशोधकाने माध्यमिक स्तरावरील विद्यार्थ्यांसाठी जलसुरक्षा जाणीव जागृती कार्यक्रमांचे विकसन संशोधनासाठी निवडण्याचे ठरविले आहे.

#### समस्या विधान

माध्यमिक स्तरावरील विद्यार्थ्यांसाठी जलसुरक्षा जाणिव जागृती कार्यक्रमाचे विकसन

#### संशोधनाची उद्दिष्टे

- १ माध्यमिक स्तरावरील विद्यार्थ्यांसाठी जलसुरक्षा जागृतीचा अभ्यास करणे.
- २ माध्यमिक स्तरावरील विद्यार्थ्यांसाठी जलसुरक्षा अंतर्गत येणाऱ्या घटकांचा शोध घेणे.
- ३ माध्यमिक स्तरावरील विद्यार्थ्यांवर जलसुरक्षा विषय अध्यापणामुळे झालेल्या बदलाचा शोध घेणे.

#### संशोधनाची गृहितके :-

१. माध्यमिक स्तरावरील विद्यार्थ्यांमध्ये जलसुरक्षा विषयक आवड शिक्षक निर्माण करतात.
२. माध्यमिक स्तरावरील विद्यार्थ्यांना जलसुरक्षा विषयक उपक्रम राबविताना समस्या येतात.

#### संशोधन पद्धती :-

प्रस्तुत संशोधनात संशोधकाने माध्यमिक स्तरावरील विद्यार्थ्यांसाठी जलसुरक्षा जाणीव जागृती कार्यक्रमाचे विकसन करण्यासाठी वर्णनात्मक संशोधन पद्धतीत सर्वेक्षण पद्धतीचा वापर केला आहे.

#### नमुना निवड

प्रस्तुत संशोधनात संशोधकाने धाराशिव शहरातील माध्यमिक शाळांतील १० टक्के विद्यार्थ्यांची निवड संभाव्यतेवर आधारित सुगम यादृच्छिक पद्धतीतील लॉटरी पद्धतीने करण्यात आली आहे. व माध्यमिक स्तरावर जलसुरक्षा विषयक अध्यापक करणारे १० शिक्षकांची निवड ही असंभाव्यतेवर आधारित सहेतूक नमुना निवड पद्धतीने करण्यात आली आहे.

#### संशोधनाची साधने

प्रस्तुत संशोधनात माहिती संकलीत करण्यासाठी संशोधकाने प्रश्नावली या साधनाचा वापर केला आहे. संख्याशास्त्रीय परिमाणे

प्रस्तुत संशोधनात संशोधकाने प्रश्नावली मदतीने माहितीचे अर्थनिर्वचन आणि विश्लेषण करण्यासाठी श्रेकडेवारी, मध्यमान, प्रमाण विचलन व टी मुल्य या संख्याशास्त्रीय साधनांचा वापर करून निष्कर्ष व शिफारशी मांडल्या आहेत.

#### संशोधनाची कार्यवाही

प्रस्तुत संशोधनात माध्यमिक स्तरावरील विद्यार्थ्यांसाठी जलसुरक्षा जाणीव जागृत करण्यासाठी वर्णनात्मक संशोधन पद्धतीचा अभ्यास केला आहे. धाराशिव शहरातील १० माध्यमिक शाळांची निवड सहेतूक पद्धतीने करण्यात आली आहे. शिक्षकांना व विद्यार्थ्यांना प्रश्नावली देण्यात आली. प्राप्त माहितीचे विश्लेषण करण्यासाठी श्रेकडेवारी, मध्यमान, प्रमाण विचलन या संख्याशास्त्रीय साधनांचा वापर करून निष्कर्ष काढण्यात आले.

#### निष्कर्ष :-

- १.माध्यमिक स्तरावरील विद्यार्थ्यांवर जलसुरक्षा विषयाचा सकारात्मक परिणाम होत आहे.
२. माध्यमिक स्तरावरील विद्यार्थ्यांना जलस्रोत माहिती आहे.
३. माध्यमिक स्तरावरील विद्यार्थ्यांना जलप्रदुषणाच्या स्रोताची अपुरी माहिती आहे.
- ४.माध्यमिक स्तरावरील शिक्षक विद्यार्थ्यांमध्ये जलसुरक्षा विषयक जागृती करता आली नाही.

#### शिफारशी:-

१. माध्यमिक स्तरावरील शिक्षकाने जलसुरक्षा विषयक घटकाचे शिक्षण देण्याचा प्रयत्न करावा.
- २.माध्यमिक स्तरावरील विद्यार्थ्यांना जलसुरक्षा विषयाचे पान देणे आवश्यक आहे.
- ३.माध्यमिक स्तरावरील विद्यार्थ्यांना जलस्रोताचे उपयोग सांगणे आवश्यक आहे.
- ४.माध्यमिक स्तरावरील विद्यार्थ्यांना जलाचकाची माहिती द्यावी.

#### संदर्भ ग्रंथसूची

१. भंडारक के. मे. २००६, पर्यावरण शिक्षण, पुणे : नित्य नूतन प्रकाशन
२. जलसुरक्षा संपादक २०२० इयत्ता ९ वी महाराष्ट्र राज्य पाठ्यपुस्तक व निर्मिती व अभ्यासक्रम संशोधन मंडळ पुणे.
३. भिंताडे वि. रा. १९९४ शैक्षणिक संशोधन पद्धत, पुणे : नित्यनूतन प्रकाशन,
४. सचिन २००५, आपले पर्यावरण इयत्ता ९ वी, महाराष्ट्र राज्य माध्यमिक व उच्च माध्यमिक शिक्षण मंडळ पुणे ४११००५५

५. शिकण्याचा आनंद, पर्यावरण स्थिती उपक्रमांचे  
हस्तपुस्तिका, महाराष्ट्र राज्य,  
६. Buch, M.B. (Eds) (1986) Third Survey of  
Research in Education. 1978-1983 (Vol-II).  
New Delhi : NCERT.-

7-Best, J. W. and Kahn. J. V. (2011). Research in  
Education Xth

**Websites Referred**

- 1) [www.google.com](http://www.google.com)
- 2) [www.ncte.org](http://www.ncte.org)
- 3) [www.msbshe.ac.in](http://www.msbshe.ac.in)



## पाणीटंचाई : एक गंभीर समस्या

रुपेश भागुराम तांबे  
पीएच डी संशोधन विद्यार्थी  
शिक्षणशास्त्र महाविद्यालय बाशी

डॉ.एम.व्ही.मते  
संशोधन मार्गदर्शक  
शिक्षणशास्त्र महाविद्यालय बाशी

छत्रपती शिवाजी महाराजांनी दुर्ग (किल्ले) उभारताना केलेल्या सूचना –

“गडावर आधी उदक (पाणी) पाहून किल्ला बांधावा. पाणी नाही आणि ते स्थळ तो आवश्यक बांधणे प्राप्त झाले तरी आधी खडक फोडून तळी बांधावी.” “गडावरी झराही आहे, असे तसे पाणी ही पुरते म्हणून तितकीया वरची निश्चिती न मानावी. या करीता तसे जागी आखिरियाचे (साठवलेले) पाणी म्हणून दोन चार तळी बांधावी. त्यातील पाणी खर्च होवु न द्यावे, गडाचे पाणी बहुत जतन करावे.”

प्रस्तावना –

**स**काळी उठल्यापासून ते रात्री झोपेपर्यंत प्रत्येक व्यक्तीला वापरासाठी पाणी लागत असते. पाण्या शिवाय दिवस काढणे हे आपल्या सर्वांना जवळ जवळ अशक्य आहे. मानवी शरीराच्या सर्व क्रिया सुलभ चालव्यात म्हणून दररोज तीन ते चार लिटर पाणी पिण्याची गरज असते. इतर सजीवांना देखील पाण्याची अशीच गरज असते. त्यांच्या शरीराच्या आकारमानांनुसार हे प्रमाण कमी जास्त असते. यावरूनच आपल्याला पाण्याचे महत्त्व लक्षात येते.

हायड्रोजन वायूचे हवेत ज्वलन झाल्यास तो ऑक्सिजनशी संयोग पावतो. या संयोगातून पाण्याची निर्मिती होते. पाणी मिळण्यासाठी ओढे, नदी, छोटी तळी, झरे, सरोवरे हे जमिनीवरील नैसर्गिक स्रोत आपण वापरतोच, त्याशिवाय मानव कूपनलिका, विहीरी खोदून भूगर्भातील पाण्याचा उपसा करत असतो. या सोबतच मानवाने नद्यांवर बांधारे, लहान मोठी धरणेही बांधली आहेत. वाढती लोकसंख्या, उद्योग, शेती यासाठी पाण्याचा अनिर्बंध वापर होत असल्यामुळे आता हे पाणी कमी पडू लागले आहे. यामुळेच पाणीटंचाई ही गंभीर समस्या निर्माण झाली आहे.

उद्दिष्टे –

१. जलचक्राचा अभ्यास करणे.
२. पाण्याचा मुख्यस्रोत अभ्यासणे.
३. जलरूपे अभ्यासणे.
४. नदी कशी तयार होते व वाहते हे अभ्यासणे.
५. पाणी साठवण्याच्या पारंपारिक पद्धती अभ्यासणे.
६. पाणी साठवण्याच्या सध्याच्या पद्धती अभ्यासणे.
७. पाण्याचा काटकसरीने वापर का गरजेचे आहे हे समजणे.

उद्दिष्ट निहाय विवेचन

१. जलचक्र :

सुयाच्या उष्णतेमुळे पाण्याचे बाष्पीभवन होते. वरवर जाणाऱ्या बाष्पाच्या सांद्रीकरणामुळे ढगनिर्मिती आणि पर्जन्यवृष्टी होणे हे जलचक्राचे आविष्कारही महासागराच्या पृष्ठाभागाशी निगडित आहेत. जलचक्र हे सजीवसृष्टीला वरदान आहे. ते अविनाशी असते.

२. जलरूपे :

पाण्याचे प्रवाह व साठे ही जलरूपांची उदाहरणे आहेत. झरा, ओढा, नदी, तळे, जलाशय खाडी, समुद्र, महासागर ही काही जलरूपे आहेत.

३. नदी कशी तयार होते व वाहते?

पावसाचे पाणी डोंगरासारख्या उंच भागावर पडते. ते उताराच्या दिशेने वाहते. अशा पाण्याचे असंख्य ओहोळ एकत्र येउन नदी तयार होते. नदी डोंगर, दऱ्या, पठार व मैदान यांवरून वाहते.

निसर्गानियमाप्रमाणे पावसाळ्यात सह्याद्रीच्या माथ्यावर आणि उपशाखांवर पडणाऱ्या पर्जन्यवृष्टीचे विभाजन होऊ लागते. खडकांना गेलेल्या संधी तसेच तडवांमध्ये सामावून पाणी उताराकडे वाहू लागते. ओहोलांतून, ओढ्यामध्ये, तेथून उपनद्यामध्ये आणि अखेरीस मुख्य नदीमध्ये अशा जलप्रवाहातून नदीप्रणालीत निर्माण झाली आहे.

कोकणातील वैतरणा, उल्हास, सावित्री, वसिष्ठी शास्त्री, तेरखोल या पश्चिमवाहिनी नद्या सुरुवातीस सह्याद्रीकडच्या तीव्र उतारावरून वाहत समुद्रला मिळतात. या नद्यांना उत्तरेकडून दक्षिणेकडे आणि दक्षिणेकडून उत्तरेकडे वाहणारे अनेक ओढे, उपनद्या साधारणपणे काटकोनात येवुन मिळतात.

महाराष्ट्र पठारावरील महादेव, हरिश्चंद्र आणि सातमाळा या डोंगर रांगांमध्ये उगम पावणाऱ्या गोदावरी, भीमा, कृष्णा या आग्नेयवाहिनी नद्या आधि उपनद्या सौम्य उतारांवरून इंग्रजी - आकाराच्या पात्रांमध्ये राहतात.



कोकण किनारपट्टीपासून पूर्वेकडे घाटमाथ्यापर्यंत पावसाचे प्रमाण साधारणपणे २५०० मिलीमीटर पासून ते ४००० मिलीमीटर पर्यंत वाढत जाते. १३१० मीटर उंचीवरील महाबळेश्वर परिसरात ६२०० मिलीमीटर तर दक्षिणेकडील ७५० मीटर उंचीवरील पन्हाळा अंबोली परिसरात ७४५० मिलीमीटर एवढी पर्जन्यवृष्टी होते.

कोकण आणि सह्याद्री पर्वतराजीत जून ते सप्टेंबर महिन्यात होणाऱ्या पावसाची सरासरी सुमारे ३००० मिलीमीटर्स आहे. तेथून पूर्वेकडे पठारी भागात पर्जन्यवृष्टीचे प्रमाण कमी कमी होत जाते. जुलै महिन्यात पर्जन्य वृष्टीचे सरासरी प्रमाण इतर महिन्यापेक्षा खूपच अधिक असते. कोकण आणि घाटमाथ्यावर प्रतिवर्षी सरासरी ९८ आणि १०० दिवस पाऊस पडतो.

४. पाणी साठवण्याच्या पारंपारिक पद्धती :

जुने जलसाठे:

- विहीर
- किल्ल्यांवरचे तलाव व टाक्या
- आड
- नदीवरील बंधारा
- जुने तलाव
- जुने हौद
- लेण्यावरील पाण्याचे टाके

५. पाणी साठवण्याच्या सध्याच्या पद्धती :  
नव्या व्यवस्था :

- धरण
- विधन विहीर
- वनराई बंधारे
- कोल्हापुर पद्धतीचा बंधारा
- शेत तळी

६. पाण्याचा काटकसरीने वापर करणे का गरजेचे आहे?

वाढती लोकसंख्या, उद्योग, शेती यासाठी पाण्याचा अनिर्बंध वापर होत असल्यामुळे तसेच कोकणातील बहुतांशी पावसाचे पाणी नद्यांमधून समुद्रात वाहून जात असल्यामुळे सध्या हे पाणी कमी पडू लागले

आहे. यामुळेच पाणीटंचाई ही गंभीर समस्या निर्माण झाली आहे.

उपाय योजना, खबरदारी म्हणून पाण्याचा काटकसरीने वापर करणे अत्यंत गरजेचे झालेले आहे.

उपाययोजना

१. नवीनपूर्ण पद्धती :

- पाण्याची बचत बँक
- चला जाणूया नदीला
- ❖ भारतरत्न डॉ. बाबासाहेब आंबेडकर ह्यानी दिलेला नदीजोड प्रकल्प
- घराच्या छतावरील पाणी जमिनीत जीरविणे.

निष्कर्ष

१. आपल्याला मिळणारे सर्व पाणी पावसापासून मिळते.
२. पावसामुळेच नदी, तलाव, झरे इत्यादी तयार होतात.
३. नदीची सुरुवात डोंगरासारख्या उंच ठिकाणी होते व ती उताराकडे वाहते.
४. पावसाचे पाणी साठवणे आवश्यक आहे.

शिफारशी

१. प्रत्येकाने दररोज एक तांब्या पाणी वाचविणे.
२. पाण्याचा अपव्यय टाळणे.
३. पाण्याचा वापर काटकसरीने करावा.
४. पाणी आडवा, पाणी जिरवा.
५. जिथे शक्य आहे तिथे पाणी साठवा.
६. पाण्याचा शक्य तिथे पुनवापर करावा.

संदर्भ ग्रंथ

१. परिसर अभ्यास इयत्ता – तिसरी – बालभारती
२. परिसर अभ्यास (भाग १) इयत्ता – चौथी – बालभारती
३. मराठी बालभारती इयत्ता – पाचवी – बालभारती
४. सामान्य विज्ञान इयत्ता – सहावी – बालभारती
५. न्यूटन जागवा, दरडी थोपवा – डॉ. सतीश ठिगळे

## उमरगा तालुक्यातील पिण्याच्या पाण्याची समस्या व त्यावरील उपाय योजना

कांबळे पुष्पलता सिद्राम  
पीएच डी विद्यार्थी  
शिक्षणशास्त्र महाविद्यालय बारशी

### सारांश :-

पाणी म्हणजे जीवन त्याचे नीट करा नियोजन । पिण्याचे पाणी हा सर्व सजीवांच्या जीवनातील महत्वाचा घटक आहे. मराठवड्या मधील उमरगा हा कमी पावसाचा तालुका आहे. पाऊस कमी पडल्या मुळे पिण्याच्या पाण्याची समस्या सर्व सजीवांना जाणवते. संशोधिकेने प्रस्तुत संशोधनामध्ये उपाय योजना म्हणून पाऊसचे पाणी जमिनीत साठवणे . शेत तळे, शोष खुडे तयार करणे, पाण्याचा पुर्नवापर करणे इत्यादि सूचविले आहे.

### प्रस्तावना :-

**पा**णी हे जीवन आहे. पाणी आत्मा आहे. पाणी संपूर्ण सजीव सृष्टीचे प्राण आहे. पाण्याशिवाय सजीव सृष्टीची कल्पनाच व्यर्थ! मग असे असतांना आम्ही भारतीय पाण्याच्या वापराबाबत निष्काळजी का? अजूनही आम्हाला पाण्याचे महत्त्व का बरे समजलेले नाही ? आम्ही पाण्याच्या उपयुक्ततेबद्दल अनास्था बाळगत आहोत? असे विविध प्रश्न भेडसावणार यांत शंका नाही. जगातील इतर देश वेळीच सावध झालेले आहेत. त्यांनी पाण्याच्या मर्यादित वापराचा अवलंब केलेला आहे. शेतीसाठी, पिण्यासाठी, वापरासाठी या सर्व प्रणालींसाठी नियोजनबद्ध आखणी करून पाण्याची काटकसर करायला पाहिजे.

पृथ्वी तलावरील एकूण उपलब्ध पाण्यापैकी 97 टक्के पाणी हे समुद्रात असते व ते क्षारयुक्त असते. फक्त 3टक्के पाणी हे गोड्या स्वरूपात असते. या तीन टक्क्यातील 69 टक्के पाणी हे हिमशिखरांमध्ये गोठलेल्या स्वरूपात असते. 30 टक्के पाणी हे भूगर्भात असते व उर्वरित 1 टक्का पाणी भूपृष्ठावर उपलब्ध असते. उमरगा तालुक्यातील ग्रामीण भागातील जनता ही बहुतांश भूजल स्रोतांवर अवलंबून आहे. शेती हा उमरगा तालुक्यातील प्रमुख व्यवसाय आहे. उमरगा हा उस्मानाबाद जिल्ह्यातील दुष्काळ प्रवण क्षेत्रांपैकी एक म्हणून ओळखले जाते. येथे पाण्या अभावी पीके करपल्यावर शेतकऱ्यांच्या आत्महत्येचे प्रमाण जास्त आहे. अश्या परिस्थिती मध्ये देखील शहरी भागात, वस्त्यांमध्येही पाण्याचा अपव्यय मोठ्या प्रमाणावर होताना आढळून येतो. पाणी जपूनच वापरलं पाहिजे. रेनवॉटर हार्वेस्टिंग म्हणजे पर्जन्यजल संचय, वॉटर रिसायकलिंग म्हणजे पाण्याचा पुनर्वापर आणि वॉटर मॅनेजमेण्ट म्हणजे पाण्याचे नियोजन व गरजेनुसार पाण्याचा वापर करणे ही काळाची गरज आहे.

### संशोधनाची उद्दिष्टे:-

- 1) पिण्याचे विविध स्रोत यांची माहिती घेणे व अभ्यासणे.
- 2) कमी पार्जन्यमानाच्या कारणांचा शोध घेणे.
- 3) पाणी सुव्यवस्थापन व उपाय योजना करण्याच्या पद्धतीचा अभ्यास करणे.

### संशोधन पद्धती :-

अनेक प्रकारच्या संशोधन पद्धतीपैकी प्रस्तुत संशोधनासाठी वर्णनात्मक संशोधन पद्धत निवडली आहे .वर्तमान काळाशी निगडीत असल्यामुळे सदरच्या संशोधनासाठी संशोधिकेने वर्णनात्मक संशोधन पद्धतीचा वापर केला आहे.

### नमुना निवड :-

प्रस्तुत संशोधनात संशोधिकेने नमुना निवडीच्या असंभवाता पद्धतीतील प्रासंगिक नमुना निवड पद्धतीचा वापर आहे. प्रस्तुत संशोधनासाठी उमरगा तालुक्यातील नागरिक व शेतकरी यांची मुलाखत व परिसंवाद आयोजित करण्यात आले.

### संशोधन साधने :-

सदरच्या संशोधनासाठी आवश्यक माहिती मिळवण्याकरता प्रश्नावली, मुलाखत व गटचर्चा या संशोधन साधनांचा वापर केला आहे.

### निष्कर्ष :-

- 1) विहीर, शेत तळे, सरकारी पाण्याचे नळ आणि खाजगी बोअरवेल या प्रकारचे पाणी स्रोत यांचा वापर मोठ्या प्रमाणावर केला जातो.
- 2) विरळ जंगले, कमी झाडे आणि मातीची कमी पाणी धरून ठेवण्याची क्षमता या कारणांमुळे उमरगा

- तालुका हा पर्जन्यछायेचा प्रदेश आहे. यावर अधिकाधिक वृक्ष लागवड हाच उपाय आहे.
- ३) शेत तळे व विहिरी यांची स्वच्छता करून गाळ काढणे, रेन वॉटर हारवेस्ट करून पाण्याची पातळी वाढविणे, नळ व पाणी पुरवठ्याच्या वाहिन्यांची नियमितपणे दुरुस्ती करणे आणि पाण्याचा विचारपूर्वक वापर करणे इत्यादि पाणी सुव्यवस्थापणाच्या पद्धती अवलंबता येऊ शकतात.

**संदर्भ ग्रंथ सूची :-**

- शेवतेकर, शारदा (2008) 'उपयोजित पर्यावरण शिक्षण' पुणे श्री विद्याप्रकाशन
- मुळे रा. शं., उमाठे वि. तु. (1987), शैक्षणिक संशोधनाची मूलतत्वे, नागपूर: महाराष्ट्र विद्यापीठ ग्रंथ निर्मिती मंडळ
- बापट, भा.गो. (1977), शैक्षणिक संशोधन, पुणे : नुतन प्रकाशन
- भरूचा, एरक (2007), 'पर्यावरण शास्त्रा', विद्यापीठ अनुदान आयोग, मुंबई: यूनिवर्सिटीप्रेस नागपूर : नचिकेत
- सी. पी. कुमार (2018), वॉटर रिसोर्सेस इश्यू अँड मानेजमेंट इन इंडिया:दजर्नल ऑफ सायंटिफिक अँड इंजिनिअरिंग रिसर्च
- Seyede Hadis Moghadam (2021), Use of surface water and groundwater under climate change: Khorramabad basin, Iran





## वातावरणातील बदल आणि मानवी जीवन

डॉ. साजिकराव केशवराव पाटील

प्राचार्य ,

श्रीमती काशीबाई नवले कॉलेज ऑफ एजुकेशन. कमलापूर.

ता . सांगोला जि. सोलापूर . ४१३३०७

### सारांश —

स्वच्छ शहर आणि हिरवेगार वातावरण हे निरोगी आणि आनंदी राहण्यास मदत करतात. वर्ल्ड हेल्थ ऑर्गनायझेशन (WHO) च्या मते, हवामान बदलामुळे 2030 आणि 2050 मध्ये कुपोषण, मलेरिया, अतिसार आणि वाढत्या उष्णतेमुळे दरवर्षी अंदाजे 250,000 अतिरिक्त मृत्यू होऊ शकतात. पर्यावरणीय संकट संपूर्ण जग अनुभवत आहे. हवामान आणि संबंधीत पर्यावरणीय आपत्तीमुळे जगाचे तापमान दिवसेंदिवस वाढत चालले आहे. उष्णतेच्या लाटा, दुष्काळ, टायफून आणि चक्रीवादळे मोठ्या प्रमाणावर नैसर्गिक विनाश घडवून आणतात आणि निष्पाप लोकांचा जीव घेतात. उष्ण तापमानामुळे ओझोनचे प्रमाण वाढते ज्यामुळे ग्लोबल वॉर्मिंग होते आणि त्यामुळे एखाद्याच्या फुफ्फुसाच्या ऊतींचे नुकसान होऊ शकते आणि दम्याचे रुग्ण आणि फुफ्फुसाचे आजार असलेल्यांना गंभीर गुंतागुंत होऊ शकते.

**मुख्यशब्द**—वातावरण, वातावरणातील बदल , मानवीजीवन

### प्रस्तावना -

**प**हिली वातावरण बदल परिषद १९७९मध्ये जीनिव्हा येथे झाली. त्यानंतर १९७२मध्ये स्टोकहोम क्योटो समीट अशी सुरुवात करता करता १९८८, १९९०, १९९२, १९९५ ते थेट २०२१-२२ पर्यंत कार्बन उत्सर्जनावर खूप बंधने आणण्याचा प्रयत्न झाला.सद्या

सन २०२०, २०२१ आणि २०२२ या काळातील झालेल्या विविध करार, परिषदा यातून सुद्धा नेमके काय साध्य झाले, किती राष्ट्रांनी याचे पालन केले, हा प्रश्न पर्यावरणवाद्यांना पडला आहे.हा प्रश्न अनुत्तरितच आहे . विकसित महासत्ता म्हणून मिरविणाऱ्या राष्ट्रांनी दुटप्पी धोरण अंगिकारलेआहे .

सन २०२०च्या करोना साथीने सर्वांना याचा विचार करण्यासाठी भाग पाडले. भारताचा विचार केला तर ५० ते ६० टक्क्यांहून अधिक जनता ग्रामीण भागांत राहते, येथे मोठ्या प्रमाणावर शेती होते. ५८० किमीचा समुद्र किनारा, मोठ्या प्रमाणावर जंगले, पाड्यांवर राहणाऱ्या आदिवासी जमाती, पावसाच्या प्रमाणातील विविधता ही येथील वैशिष्ट्ये आहेत. मात्र उष्णता वाढ, थंडीचे प्रमाण, ढगफुटी... याबरोबरच वाहनसंख्येतील वाढ, त्यामुळे कार्बन उत्सर्जनात होणारी वाढ, औद्योगिक वाढ, विकासकामांतून होणारे प्रदूषण, त्यामुळे हवेतील विषारी वायूचे प्रमाणही वाढले आहे. गेल्या काही वर्षांत डेंग्यू, करोना, स्वाइन फ्लू, पुन्हा डोके वर काढणारा मलेरिया, व्हायरल न्युमोनियाचे वाढलेले प्रमाण ही वाढत्या आजारांची जिवंत उदाहरणे आहेत. या सर्व स्थित्यंतराचा आढावा घेऊन वेळोवेळी मार्गदर्शन

करण्यासाठी देशपातळीवर, राज्य पातळीवर टास्क फोर्स हवा.

एकंदरित जगातील वातावरण बदलाचा विचार केला तर वातावरण बदलाचा परिणाम मानवी आरोग्य व पशूंच्या आरोग्यावरही होतो, हे सिद्ध झाले आहे.

हवामानातील बदल, हवेतील आर्द्रता, मध्येच पाऊस, ऊन, पाण्याच्या टंचाईमुळे होणारी पाण्याची साठवण, स्वच्छ पाण्यात झालेली डासांची पैदास, अशा अनेक गोष्टी एकमेकांवर अवलंबून आहेत, त्याला वातावरण बदल जबाबदार आहे. तसेच, वाढत्या तापमानामुळे चारा, पीकपाणी, पाण्याचे स्रोत कमी होतात. तेथील परिसंस्था धोक्यात येते, अन्नपाण्याच्या शोधात जनावरे स्थलांतरित होतात. मनुष्याने अगोदरच जंगलतोड करून पर्यावरणाला हानी पोहोचवून आपली वस्ती वसवलेली आहे. या सर्वांचा परिणाम म्हणजे पाण्यात वास्तव्य करणारे जीवाणू, विषाणू माणसाला किंवा पाळीव प्राण्याला संसर्गाचे लक्ष्य बनवत आहेत. यांचे उत्तम उदाहरण म्हणजे सिंधुदूर्ग व कर्नाटकच्या जंगलातून येणारा 'क्यासनूर फॉरेस्ट डीसीज' जो मेलेल्या माकडाच्या शरीरातून बाहेर पडलेल्या गोचिडमुळे होतो. गुरे चारायला नेणारा गुराखी हा आपल्या जनावरासोबत त्यांचे आजारही घेऊन येतो.

वाढत्या तापमानामुळे अनेक सजीव शरीरात बदल घडवतात इतकेच नव्हे तर हालचालींमध्येही बदल घडवतात. अनेक सजीव कान, शेंपटी, चोच यांत बदल घडवून वाढत्या तापमानास सामोरे जातात, असे अभ्यासांती आढळले आहे. यातच २५ हजारांहून अधिक प्रजातींपैकी सुमारे एक तृतीयांश प्रजाती नष्ट झाल्याचा दावा करण्यात आला आहे. हे सर्व पृथ्वीच्या वाढत्या तापमानाचे परिणाम आहेत.

आपले शरीर कायमच तेथील हवामानाशी कार्यक्षमतेने जुळवून घेते. मात्र जेव्हा तापमानात मोठा बदल होतो तेव्हा त्याचा आरोग्यावर मोठा परिणाम होतो. अनेकांना उष्णता वाढली की, शरीरात वेगवेगळे बदल होतात. एवढेच नव्हे तर अभ्यासानुसार, अति तापमानामुळे मृत्यूचे प्रमाण वाढू शकते. या काळात सौम्य ते गंभीर आजारांना देखील अनेकांना सामोरं जावं लागतं. यामध्ये उष्णामुळे येणारे पेटके, उष्ण थकवा, उष्णघात, अति उष्णतेमुळे हायपरथर्मिया, हृदय व रक्तवाहिन्यासंबंधी रोग, श्वसन रोग आणि मधुमेह-संबंधित त्रासांचा समावेश आहे.

#### श्वसनाचे आजार:

प्रदूषणाची पातळी वाढणे हे अनेक श्वसन रोगांचे महत्वाचे कारण बनले आहे. त्यापैकी काही दीर्घकालीन आहेत. चिंतेचे मुख्य कारण आहे दमा, क्रॉनिक ऑब्सट्रक्टिव्ह पल्मोनरी डिझीज (COPD) आणि श्वसनमार्गाचे संक्रमण.

#### पाण्याशी संबंधित आजार :

खडतर हवामानामुळे पाण्याची टंचाई किंवा पूर ही जगाच्या अनेक भागांमध्ये आधीच चिंतेची समस्या आहे. याव्यतिरिक्त, पाण्याद्वारे प्रसारित झालेल्या रोगजनकांमुळे होणारे रोग देखील मानवी आरोग्य आणि कल्याणासाठी मूलभूत धोका निर्माण करतात. यापैकी काही आजारांमध्ये अतिसार, मज्जासंस्थेचे विकार, यकृताचे नुकसान, ताप आणि फ्लूसारखी लक्षणे यांचा समावेश होतो.

#### मानसिक आरोग्य:

पूर, दुष्काळ, चक्रीवादळ, उष्णतेच्या लाटा आणि बरेच काही यासारख्या अत्यंत त्रासदायक हवामानाच्या घटनांपासून वाचलेल्या आघातामुळे चिंता आणि नैराश्य यासारख्या मानसिक आरोग्याच्या समस्या उद्भवू शकतात. अनेक लोक जे अशा गंभीर परिस्थितीत जिवंत राहतात किंवा आपल्या प्रियजनांना गमावतात त्यांना आयुष्यभर पोस्ट-ट्रॉमॅटिक स्ट्रेस डिसऑर्डर (PTSD) असू शकतो.

#### कुपोषण:

पूर किंवा उष्णतेच्या लाटा यांसारख्या गंभीर हवामानाचा थेट परिणाम पीक उत्पादनावर होतो. पीक कमी झाल्यामुळे कुपोषण, भूक आणि अन्नाच्या किंमती वाढू शकतात. याव्यतिरिक्त, जागतिक अन्न कार्यक्रमाच्या अहवालात असे म्हटले आहे की 2050 पर्यंत हवामान बदलामुळे भूक आणि कुपोषणाचा धोका 20 टक्क्यांनी वाढू शकतो.

प्रदूषण (Pollution), हवामान बदल (Weather Change), ग्लोबल वॉर्मिंग (Global Warming) आणि ओझोन (Ozone) थर कमी होणे यासारख्या पर्यावरणीय घटकांचा मानवी आरोग्यावर नकारात्मक परिणाम होतो. प्रदूषण आणि हवामान बदलामुळे मोठ्या संख्येने लोकांना

आरोग्याच्या विविध समस्यांना सामोरे जावे लागत आहे. निरोगी आयुष्यासाठी पर्यावरण स्वच्छ आणि प्रदूषणमुक्त ठेवण्याची काळाची गरज आहे. आपले आरोग्य चांगले आणि सुरक्षित राहण्यासाठी आपल्या पर्यावरणाची काळजी घेणे आवश्यक आहे. स्वतःच्या आरोग्याकडे अधिक लक्ष देण्याचा डॉक्टरांचा सल्ला आहे...

#### आपले आरोग्य हे थेट पर्यावरणाशी निगडित-

झेन मल्टीस्पेशलिटी जनरल फिजिशियन आणि संसर्गजन्य रोग तज्ज्ञ डॉ. विक्रान्तशहा यांच्यामते, रुग्णालयाचे आपले आरोग्य हे थेट पर्यावरणाशी निगडित आहे.

स्वच्छ शहर आणि हिरवेगार वातावरण हे निरोगी आणि आनंदी राहण्यास मदत करतात. वर्ल्ड हेल्थ ऑर्गनायझेशन (WHO) च्या मते, हवामान बदलामुळे 2030 आणि 2050 मध्ये कुपोषण, मलेरिया, अतिसार आणि वाढत्या उष्णतेमुळे दरवर्षी अंदाजे 250,000 अतिरिक्त मृत्यू होऊ शकतात. पर्यावरणीय संकट संपूर्ण जग अनुभवत आहे. हवामान आणि संबंधित पर्यावरणीय आपत्तीमुळे जगाचे तापमान दिवसेंदिवस वाढत चालले आहे. उष्णतेच्या लाटा, दुष्काळ, टायफून आणि चक्रीवादळे मोठ्या प्रमाणावर नैसर्गिक विनाश घडवून आणतात आणि निष्पाप लोकांचा जीव घेतात. उष्ण तापमानामुळे ओझोनचे प्रमाण वाढते ज्यामुळे ग्लोबल वॉर्मिंग होते आणि त्यामुळे एखाद्याच्या फुफ्फुसांच्या ऊतींचे नुकसान होऊ शकते आणि दम्याचे रुग्ण आणि फुफ्फुसाचे आजार असलेल्यांना गंभीर गुंतागुंत होऊ शकते.

#### प्रदूषणामुळे होणाऱ्या मृत्यूंच्या संख्येतही वाढ

अपोलो स्पेक्ट्रा रुग्णालयातील इंटरनल मेडिसिन एक्सपर्ट डॉ. तुषार राणे यांनी सांगितले की, पर्यावरणातील घटकांचा तुमच्या आरोग्यावर मोठा प्रभाव पडतो. विविध रोगांमागील पर्यावरणीय जोखीम घटक म्हणजे प्रदूषण, हवेतील सूक्ष्मजंतू, पाणी किंवा अन्नातील मातीचे दूषित घटक, दुष्काळ, उष्णतेच्या लाटा, नैसर्गिक आपत्ती (चक्रीवादळ, भूकंप, पूर), आणि कीटकनाशके आणि इतर रसायनांचा वापर या घटकांचा परिणाम आरोग्यावर होतो. वायू प्रदूषण, हवामान बदल आणि नैसर्गिक आपत्ती, सूक्ष्मजंतूमुळे होणारे रोग आणि पाण्याची गुणवत्ता ही घातक आरोग्य समस्यांना आमंत्रण देऊ शकते. पर्यावरणीय प्रदूषक आणि औद्योगिक कचरा यामुळे दमा, क्रॉनिक ऑब्सट्रक्टिव्ह पल्मोनरी डिझीज (सीओपीडी), ब्रॉन्कायटिस, हृदयरोग (अनियमित हृदयाचे ठोके, हृदय अपयश), नैराश्य, स्ट्रोक, घरघर, खोकला आणि दम लागणे यासारखे श्वसनाचे

आजार होऊ शकतात. अलिकडच्या वर्षात प्रदूषणामुळे होणाऱ्या मृत्यूंच्या संख्येतही वाढ झाली आहे. प्रदूषणामुळे डोळ्यांच्या आणि त्वचेच्या समस्याही वाढतात. असुरक्षित पिण्याचे पाणी आणि अस्वच्छतेमुळे अतिसार, कॉलरा, मेंदूज्वर आणि जठराला सूज येते.

#### समारोप -

पर्यावरण स्वच्छ ठेवण्याचा प्रयत्न करा. घरातील आणि बाहेरील प्रदूषण टाळून, निसर्गाची काळजी घेऊन, पाण्याची बचत करून, हानिकारक वायूंचे उत्सर्जन नियंत्रित करून आणि ग्रह आणि तुमच्या सभोवतालच्या लोकांच्या आरोग्याचे रक्षण करून वायू प्रदूषण कमी करा. लोकांना दीर्घायुष्य मिळण्यासाठी आणि त्यांच्या जीवनाचा दर्जा

सुधारण्यासाठी निरोगी वातावरण राखणे आवश्यक आहे. त्यामुळे वेळीच आपण आपल्या तबबेतीकडे लक्ष द्यायला सुरुवात करायला हवी. केवळ डॉक्टर सांगत आहेत म्हणून नाही तर इतर गोष्टींकडे पाहता आपल्याला आपल्या जबाबदारीची जाणीव असणे कधीही चांगले.

#### संदर्भ—

1. [www.Lokmat.com](http://www.Lokmat.com)
2. [www.Maharashtratimes.com](http://www.Maharashtratimes.com)
3. चव्हाणकिशोर , आहेशोभा [ऑक्टोबर. 2009] पर्यावरणशिक्षणआणिआपत्तीव्यवस्थापन , इनसाईटपब्लिकेशन , नाशिक .





## जलसंवर्धन काळाची गरज : जल व्यवस्थापनाचे वाढते महत्त्व

डॉ.दीपा अनिल पाटील

नं.ता.वि.स.चे, शिक्षणशास्त्र

महाविद्यालय नंदुरबार

### सारांश

शालेय शिक्षणापासून आपण पृथ्वीवर पाण्याचा साठा 78% आहे. यापैकी 97 % पाणी हे खारे असून 2% पाणी बर्फ स्वरूपात आहे. उरलेल्या एक टक्के पाण्याच्या भागात भूगर्भातील पाणी, नदी, तलाव इत्यादी पाण्याचा समावेश होतो. म्हणजेच प्रत्यक्षात वापरण्या योग्य पाणी हे अल्प स्वरूपात आहे. लोकसंख्यावाढ, औद्योगिक विस्तारीकरण, शहरी विस्तारीकरण, हवामानात होणारे बदल इत्यादी अनेक कारणांमुळे पाण्याची समस्या दिवसेंदिवस वाढत आहे म्हणून उपलब्ध असणाऱ्या पाण्याचे काळजीपूर्वक संवर्धन करणे आवश्यक आहे. या उद्देशाने प्रस्तुत लेखात जल व्यवस्थापन ही जलसंवर्धनासाठी आवश्यक गरज आहे असे नमूद करण्यात आले आहे. जल व्यवस्थापनाचा अर्थ जलसंवर्धन काळाची गरज स्थानिक पातळीवर जलसंवर्धनासाठी विविध उपक्रम इत्यादी मुद्द्यांवर प्रस्तुत लेख तयार करण्यात आला आहे.

Key word : जल व्यवस्थापन, जलसंवर्धन, पाण्याचे नैसर्गिक स्रोत.

### प्रस्तावना

“पाणी म्हणजे जीवन.” ही पाण्याची एका शब्दाने केली

जाणारी व्याख्या, पाण्याचे जीवनासाठी असलेले महत्त्व विशद करते. पृथ्वीच्या पृष्ठभागावर पिण्यायोग्य पाणी अतिशय अल्प स्वरूपात आहे. म्हणजे एकूण पाण्याच्या केवळ एक टक्का पाणी पिण्यायोग्य आहे. उर्वरित पाणी म्हणजे 97 टक्के पाणी हे महासागरात खान्या स्वरूपात आढळते. तर दोन टक्के पाणी बर्फ स्वरूपात आढळते. एकीकडे पृथ्वीग्रह पाण्याच्या 78 टक्के भागामुळे निळसर रंगाचा दिसतो असे वैशिष्ट्य आपण सांगतो, परंतु त्यापैकी केवळ एक टक्का पाणी मानवी जीवनासाठी उपयुक्त आहे. उपलब्ध पाण्याचे अत्यल्प प्रमाण लक्षात घेऊन त्याचा विनियोग चांगल्या पद्धतीने होण्यासाठी नैसर्गिक स्रोतत आढळणारे जितके पाणी आहे त्याच्याच प्रमाणात पाण्याचा वापर होणे आवश्यक आहे. दुसऱ्या शब्दात सांगायचे तर, जर पाण्याचा वापर वाढवायचा असेल तर नैसर्गिक स्रोतातील पाणी पातळी वाढविणे आवश्यक आहे. म्हणून म्हणून सामाजिक स्तरावर कुटुंबापासून शाळा महाविद्यालय विविध प्रकारच्या सामाजिक संस्था तसेच गोरगरिबांपासून श्रीमंतांपर्यंत प्रत्येक व्यक्तीने पाण्याचे योग्य प्रकारे वापर करणे, राष्ट्रीयस्तरावर पाण्याचे व्यवस्थापन आवश्यक आहे.

### जल व्यवस्थापनाचा अर्थ

“जलाचे प्रमाण, त्याची उपयोगिता व उपभोग म्हणजेच प्रत्यक्ष वापर यांचा शास्त्रीय दृष्ट्या विचार करून ते योग्य प्रमाणात उपलब्ध करून देण्याच्या दृष्टीने केलेली व्यवस्था किंवा उपाययोजना म्हणजे जल व्यवस्थापन होय.”

“एकूण जलाशयाचा फक्त 0.9% वापरास उपयोगी असलेल्या पाण्याचे वाढत्या लोकसंख्येच्या वाढत्या गरजा भागविण्यासाठी भविष्याचा वेध घेऊन केलेले व्यवस्थापन म्हणजे जल व्यवस्थापन होईल”.

थोडक्यात, “जलसंरक्षण, जलसंवर्धन व विकास यांची शास्त्रीय दृष्ट्या केलेली चिकित्सात्मक रचना म्हणजे जल व्यवस्थापन होय.”

### जल व्यवस्थापन करताना पुढील काही महत्त्वाच्या घटना लक्षात घेतल्या जातात.

#### 1) पाण्याची उपलब्धता व दर्जा

पाण्याची उपलब्धता प्रामुख्याने नैसर्गिक स्रोतांतून होत असते. उदा. पर्जन्य, नदी, सरोवर, भूजल आणि सागर. भारत हा मोसमी हवामानाचा प्रदेश आहे. म्हणजे भारतात विशिष्ट काळात पर्जन्य आढळते. इतर देशातील हिवाळा असे दोन ऋतू आढळतात. विशिष्ट शाळा पर्जन्य पडत नसल्याने तेथे पावसाळा आढळत नाही. मात्र भारतात नैऋत्य मोसमी वाऱ्यांपासून जून ते सप्टेंबर या काळात पर्जन्य पडते त्याला आपण पावसाळा हा ऋतू म्हणून संबोधतो. पावसाचे पाणी विशिष्ट काळापूर्वी मर्यादित असल्याने त्याची साठवण कशी करायची? याचा विचार जलव्यवस्थापनात केला जातो पावसाचे पाणी अडवले नाही तर ते पूर्णपणे वाहून जाते. जल उपलब्धतेचे दुसरे कारण म्हणजे नदी. काही नद्यांमध्ये बाराही महिने पाणी असते. तर काही नद्या या पावसाळ्यापूर्वी म्हणजेच हंगामी स्वरूपात असतात नदीचा उतार मंद स्वरूपात असेल तर नदीपात्रात पाणी दीर्घकाळ उपलब्ध राहते. त्यामुळे भूजलाची पातळी टिकून राहते. परंतु जर उतार तीव्र असेल तर नदीपात्रात पाणी टिकून राहत नाही. अशा ठिकाणी भूजलाची पातळी उन्हाळ्यामध्ये अतिशय खोल

जाते. पावसाळ्यात नदीचे पाणी पूर्णपणे वाहून जाऊ नये यासाठी बंधारे घातले जातात. जल व्यवस्थापनामध्ये नदीजोड प्रकल्पाच्या अंतर्गत ज्या भागात पाण्याची कमतरता आहे त्या भागाकडे नदीचा उतार वळवला जातो.

पाण्याच्या उपलब्धतेचे एक महत्त्वाचे साधन म्हणजे भूजल होय. जमिनीच्या अंतर्गत भागात पाण्याचा साठा असतो. विहिरी, हातपंप यांच्या साहाय्याने मानव शेतीसाठी आणि घरगुती वापरासाठी भूजलाचा मोठ्या प्रमाणात वापर करत असतो. पाण्याच्या वाढत्या गरजा पूर्ण करण्यासाठी भूजल अपूर्ण पडत आहे. म्हणून जल व्यवस्थापना अंतर्गत भूजल पातळी उंचावण्यासाठी वॉटर हार्वेस्टिंग सारखे विविध प्रकल्प घोष्यरी देण्याचा आग्रह होताना दिसतो.

## 2) पाण्याच्या वापरा संदर्भात अंदाज बांधणे

वाढती लोकसंख्या अत्यल्प पर्जन्याचे तसेच जलस्रोतातील पाण्याचे प्रमाणलक्षात घेऊन पाण्याच्या वापरा संदर्भात अंदाज बांधणे आवश्यक आहे. पाण्याचा वापर कोणत्या क्षेत्रात नेमका किती प्रमाणात होतो? आवश्यकतेपेक्षा जास्त होणाऱ्या वापरास टाळण्यासाठी विविध उपाय योजनाकोणत्या? त्या, त्या क्षेत्रापर्यंत पोहोचविणे जलव्यवस्थापनाचे महत्त्वाचे कार्य आहे. प्रामुख्याने पुढील तीन प्रकारात पाण्याचा वापर मोठ्या प्रमाणात केला जातो.

### शेती

भारतहाकृषिप्रधानदेशआहे शेतातील विविध अन्नधान्याची पिके मळ्याची शेती फलोद्यान शेती तसेच मंडई शेती या शेती प्रकारातून मानवाच्या मूलभूत गरजा पूर्ण केल्या जातात भारताची वाढती लोकसंख्या लक्षात घेता अन्न ही मूलभूत गरज पूर्ण करण्यासाठी शेती हे क्षेत्र महत्त्वाचे आहे गोड्या पाण्याच्या एकूण 70 टक्के पाणी शेती क्षेत्रामध्ये वापरले जाते ग्रामीण भागात पाण्याच्या वापरा संदर्भात जाणीव जागृती करणे आवश्यक आहे जलसिंचनाच्या विविध सोयी शासनाने त्यासाठी दिलेली सबसिडी याची माहिती शेतकऱ्याला देऊन कमी पाण्यात भरपूर उत्पन्न मिळविण्याच्या विविध पद्धती माहिती करून दिल्यास मूलभूत गरज पूर्ण करून पाण्याचा वापरही मर्यादित स्वरूपात करता येईल.

### औद्योगिकक्षेत्र

औद्योगिकक्रांतीनंतर उद्योगधंद्यांचा मोठ्या प्रमाणात विकास झालेला आहे उद्योगधंद्यांना विविध प्रकारच्या कच्च्या मालावर प्रक्रिया करण्यासाठी पाण्याची नितांत आवश्यकता असते कृत्रिमित्या अजून पाण्याची निर्मिती झालेली नाही त्यामुळे भूपृष्ठावर उपलब्ध असलेले पाणी औद्योगिक क्षेत्रात वापरले जाते त्यामुळे उपलब्ध असलेल्या पाण्याच्या साठ्यामध्ये औद्योगिक क्षेत्राचाही वाटा येतो.

एकूण पाण्याच्या जवळ जवळ 29 टक्के पाणी औद्योगिक क्षेत्रात वापरले जाते.. औद्योगिक क्षेत्रामध्ये जे पाणी वापरले जाते ते दूषित होऊन बाहेर पडते त्यामुळे जलप्रदूषण ही समस्या मोठ्या प्रमाणात निर्माण होते.जल व्यवस्थापना दूषित पाण्यावर प्रक्रिया करून जलशुद्धीकरण करून पुन्हा तेच पाणी वापरता येईल अशा स्वरूपाचे संशोधन होणे आवश्यक आहे.

### घरगुती वापरासाठी

सजीवसृष्टीसाठी पाणी ही मूलभूत गरज आहे. मानव पाण्याशिवाय जगू शकत नाही. म्हणूनच त्याने पाण्याला जीवन ही उपमा दिली आहे. दैनंदिन जीवन जगताना मानवाला प्रति व्यक्तीसाधारण 10 ते 15 लिटर पाणी लागते. वाढत्या लोकसंख्येचे गणित लक्षात घेता, घरगुती वापरासाठी लागणारे पाणी प्रमाणाबाहेर जातआहेअसेदिसते. थोडक्यात उपलब्ध जलसाठा आणि मानवाची पाण्याची गरज यांचा ताळमेळ कुठेच लागताना दिसत नाही. म्हणून उपलब्ध पाण्याचा साठा लक्षात घेऊन,भविष्याचा विचार करून प्रत्येकाने पाण्याची बचत करणे, पाणी सांभाळून वापरणे अशा स्वरूपाची जबाबदारी उचलावी. शक्य तिथे पाणी कमीत कमी वापरावे ही शिकवण शाळेतून तसेच घराघरांतूनदिल्यास भविष्यात येणारे पाण्याचे संकट काही प्रमाणात कमी होऊ शकेल.

भूजल पातळी वाढविण्यासाठी घरातील सांडपाणी पुन्हा भूजलामध्ये कसे जाईल याची दक्षता घ्यावी. पाण्याचे नवीन स्रोत निसर्गातूनच उपलब्ध होणार आहे. त्यासाठी मानवाने पाण्याचा अतिरेकी वापर टाळून शाश्वत विकास साधण्याचा प्रयत्न करणे गरजेचे आहे.

### जल प्रदूषण टाळावे

जल व्यवस्थापनाचा एक भाग म्हणजे जलप्रदूषण या समस्येकडे गांभीर्याने पाहणे होय.घरगुती वापराचे सांडपाणी औद्योगिक क्षेत्रातले दूषित पाणी गुरेढोरे यांचे मलमूत्र यामुळे झालेले दूषित पाणी परिसरात जवळील जलाशय सोडल्याने जल प्रदूषण ही समस्या निर्माण होते त्यामुळे जलसाठा दूषित होऊन पिण्यायोग्य किंवा वापरा योग्य आणि उपलब्ध होऊ शकत नाही म्हणून जल प्रदूषण टाळणे गरजेचे आहे.

### जलशुद्धीकरण केंद्रे

पाण्याच्या सतत वाढणाऱ्या गरजेला पूर्ण करण्यासाठी जल व्यवस्थापनाचा आणखी एक महत्त्वाचा भाग म्हणजे जलशुद्धीकरण केंद्र होय. जलशुद्धीकरण केंद्रातून नदी नाल्यातील पाणी यंत्रामार्फत शुद्ध केले जाते हे पाणी पुन्हा पिण्यायोग्य होऊन मानवाची पाण्याची गरज काही प्रमाणात भागवू शकते.

## पर्यावरणीय वापरासाठी

मानवा व्यतिरिक्त असलेल्या जीवसृष्टीसाठी पाणी खूप आवश्यक आहे वृक्ष लागवड वृक्ष वाढ वृक्ष संवर्धन यासाठी पाणी महत्त्वाचे आहे वृक्ष लागवड ही एक प्रकारे पाण्याचा स्रोत निर्माण करणारी बाब आहे. पर्जन्य निर्मितीमध्ये तसेच भूजल पातळी वाढविण्यात वृक्षांचे अनन्य साधारण महत्त्व आहे हे लक्षात घेऊन वृक्षांचे संवर्धन करताना कमी पाण्यात जास्त वृक्ष लागवड कशी करता येईल यासाठी जल व्यवस्थापन महत्त्वाचे आहे.

## जल व्यवस्थापन पुढील गोष्टी केल्या जातात:

उपलब्ध पाण्याचा स्रोत आणि एकूण पाण्याचा वापर याचा ताळमेळ घालणे गरजेचे आहे. वरील विवेचनानुसार पाण्याच्या वाढत्या वापरा संदर्भात भविष्यात दुष्काळ निर्माण होऊ शकतो हे नाकारता येत नाही. त्यासाठी गरजा कमी करून पाण्याचे स्रोत वाढविण्याचा प्रयत्न करणे आवश्यक आहे. यासाठी जल व्यवस्थापनाची भूमिका अत्यंत महत्त्वपूर्ण ठरते.

## स्थानिक पातळीवर विशेष प्रयत्न

समाज म्हणजे व्यक्तींचा समूह. व्यक्तीचा सर्वसाधारण स्वभाव म्हणजे त्या समाजाचा स्वभाव किंवा संस्कृती. त्याच्या एखाद्या मोठ्या वस्तीला गाव म्हणतात. गाव म्हटले म्हणजे ही वस्ती व त्याचे चहु बाजूला असलेली शेती किंवा शिवार / क्षेत्र व त्या पातळीवरील जल नियोजन म्हणजे गावपातळी वरील जल नियोजन होय.

## स्थानिक पातळीवर उपायकार्यक्रम

स्थानिक पातळी म्हणजे साधारण ४-५ गावांमिळून एखादा तयार केलेला गाट. स्थानिक पातळीवर नाला रुंदीकरण व खोलीकरण, पाझर तलाव, गावतळे, रेन वाटर हार्वेस्टिंग, पाणी शुद्धीकरण, नळ योजना, सांड पाणी व्यवस्थापन व पुनर उपयोग, भूजल पातळी वाढविणे, सामाजिक वनीकरण, भूमिगत व भूपृष्ठीय बंधारे, भूगर्भात अखंड अग्निज्यन्य खडक असल्यास त्याला भूगर्भातच सुरुंगाचे सहाय्याने तेथेच विदीर्ण करून निर्माण होणाऱ्या भेगांमध्ये पाणी जिरविण्याचा प्रयत्न करणे. असे उपाय करता येतात.

## चर खोदून भूजलपातळी वाढविणे

डोंगर उतरणीवर एकमेकांना समांतर परंतु एकाखाली एक असे खोल चर खोदून त्यात पावसाचे पाणी अडवून ते जिरविण्याचा प्रयत्न करणे भविष्यकाळासाठी आवश्यक आहे. भूपृष्ठाच्या मातीच्या थराची जाडी कमी आणि त्या खाली अखंड अग्निज्यन्य खडक असल्यास त्याच्या उतारावर भूमिगत बंधारे बांधून भूजल साठा वाढविला जातो.

## सामाजिक वनीकरण

सामाजिक वनीकरण पर्जन्याचे प्रमाण वाढीसाठी तसेच वाढते तापमान कमी करण्यासाठी अत्यंत आवश्यक आहे. म्हणून दरवर्षी वृक्षलागवड करून वृक्षसंगोपन आणि संवर्धन करण्याचा प्रयत्न केला जातो फळबागांना प्रोत्साहन देऊन वातावरणातील गारवा / आर्द्रता वाढवता येते. त्यामुळे पर्जन्यमानही वाढू शकते. त्यामुळे बाष्पीभवनाचे प्रमाण कमी होऊ शकते.

## वेळीच जागृती होणे आवश्यक

केपटाऊन हे जगातील पाणी बंद नव्हे, पाणी शून्य असलेले शहर घोषित करण्यात आले आहे.

द. आफ्रिकेतील केपटाऊन शहरात भीषण पाणीटंचाई जाणवत आहे. भविष्यातील धोके लक्षात घेऊन तेथे अनेक उपाय सरकारने केले आहेत. प्रत्येकास दररोज २५ लिटर पाणी मिळेल, तेही सार्वजनिक केंद्रातून घरी न्यावे लागणार. यामुळे तेथे पाण्याचा वापर तर कमी झालाच, पण पाणीगळतीचे प्रमाणही कमी झाले. येणाऱ्या काळात आपल्याकडेही पाण्याचा प्रश्न उग्र होऊ शकतो. त्यामुळे भारतातही तज्ज्ञांनी पुढील पन्नास वर्षात पर्जन्य जलाची उपलब्धी व वाटप यासंबंधी आताच निर्णय घेणे आवश्यक आहे.

## संदर्भ:

1. पेंडसेसचिन, आहिरराव वाल्मीक, पर्यावरणशास्त्र, (2015), य.च.म.मुक्तविद्यापीठनाशिक
2. आजगेकरव्ही.बी., जागतिक जलदिन, संवादपत्रिका (मार्च 2014) य. च. म. मुक्त विद्यापीठ, नाशिक.
3. <https://www.loksatta.com/vishesh/water-scarcity-in-cape-town-1639798/>



## पिण्याच्या पाण्याच्या स्रोतांवर हवामान बदलाचा होणारा परिणाम व उपाययोजना

संशोधक (PET-7)  
प्रा. धनंजय दिलीप पंथे

मार्गदर्शक  
प्राचार्य डॉ.एस.एस.गोरे  
शिक्षणशास्त्र महाविद्यालय, बारशी

### प्रस्तावना:-

हवामान बदल म्हणजे पृथ्वीच्या पर्यावरणीय परिस्थितीतील बदल.हवामान बदल ही सध्या जागतिक समस्या बनलेली यासाठी अनेक घटक कारणीभूत आहेत.हवामान बदलाचा परिणाम पृथ्वीवरील विविध परिसंस्था,जैवविविधता यावर होताना दिसून येतो.हवामान बदलामुळे विविधवनस्पती ववन्यजीवन धोक्यात आले आहे.हवामान बदलामुळे कार्बन डाय-ऑक्साइड चे प्रमाण मोठ्या प्रमाणात वाढलेले दिसून येते.हवामानातील होणाऱ्या बदलांचा परिणाम मानवी व अनेक मानवेतर प्राण्यांवर होताना दिसून येतो.यातील मुख्य घटक म्हणजे हवामानातील बदलाचा व तापमान वाढीचा प्रत्यक्ष परिणाम हाभूपृष्ठावर होणाऱ्या पर्जन्यावर होताना दिसून येतो.पृथ्वीवर 71 % जलसाठा व 29 %भूभाग आहे.

पृथ्वी ही गोलाकार असून पृथ्वीचे विभाजन प्रामुख्याने भूखंड व महासागर यामध्ये झालेले आहे. पृथ्वीवरती एकूण सात भूखंड आहेत. त्यात अनुक्रमे आशिया खंड, उत्तर अमेरिका खंड, दक्षिण अमेरिका खंड, आफ्रिका खंड, युरोप खंड, ऑस्ट्रेलिया खंड व अंटार्क्टिका या सात खंडांचा समावेश होतो. तर पृथ्वीवर चार महासागर आहेत. त्यात प्रशांत महासागर, अटलांटिक महासागर, हिंदी महासागर व आर्क्टिक महासागर यांचा समावेश होतो. पृथ्वीवरील या भूखंडांचे व महासागरांचे वितरण सर्वत्र समान नाही त्यामध्ये आपणास विषमता आढळून येते.

पृथ्वीवरील एकूण उपलब्ध पाण्यापैकी 97 % पाणी हे समुद्रात आहे.तसेच ते क्षारयुक्त असल्याने पिण्यास योग्य नाही.फक्त 3% पाणी हे गोड्या स्वरूपात आहे.या तीन टक्क्यातील 69% पाणी हे हिमशिखरांमध्ये गोठलेल्या स्वरूपात आहे.30% पाणी हे भूगर्भात आहे.तर,उर्वरित 1% पाणी भूपृष्ठावर उपलब्ध आहे की जे मानवाच्या व इतर सजीवांच्या पिण्यायोग्य आहे.

### उद्दिष्टे:-

- 1.हवामानबदलाचाअभ्यासकरणे.
- 2.हवामानबदलाच्या कारणांचा अभ्यास करणे.

3.हवामान बदलाचा पिण्याच्या पाण्यावर व त्याच्या उपलब्धतेवर होणाऱ्या परिणामांचाअभ्यास करणे.

### हवामान बदलाची कारणे:-

हवामान बदलाची नैसर्गिक व कृत्रिम किंवा मानवनिर्मित अशी काही कारणे आहेत यांचा अभ्यास पुढील प्रमाणे.

### हवामान बदलाचे नैसर्गिक कारणे:-

#### 1. भूकंप व ज्वालामुखी उद्रेक:-

भूकंपामुळे भूगर्भातील हालचाली मोठ्या प्रमाणात होतात. पृथ्वीच्या भूअंतर्गत मोठ्या प्रमाणात घर्षण घडून येते व उष्णतेने तापमान वाढते. तसेच, ज्वालामुखीमुळे भूगर्भातील तप्त लावा रसाचा उद्रेक होऊन ज्वालामुखीय परिसरात, वातावरणात प्रचंड तापमानवाढ होताना दिसून येते. तसेच त्यामुळे उत्सर्जित होणारे विषारी वायू,धूळ, धूर हे आकाशात हवेत मिसळून त्यापासून विषारी पर्जन्य होताना दिसून येते. याचा परिणाम या परिसरातील हवामानावर, तापमान वाढीवर व विषारी पर्जन्यावर होताना दिसून येतो.

#### 2. सौरविकिरण :-

आपल्या सूर्यमालेतील सूर्य हा एकमेव तारा असून ऊर्जेचा एकमेव स्रोत आहे. सूर्याच्या पृष्ठभागावरून प्रचंड प्रमाणात ऊर्जेचे उत्सर्जन होत असते. या सूर्याच्या उत्सर्जित होणाऱ्या ऊर्जेच्या किरणांमुळे पृथ्वीवरील तापमानात वाढ होते. सूर्याच्या पृष्ठभागावर होणाऱ्याहालचालींचा परिणाम पृथ्वीवरील तापमान वाढीवर होताना दिसून येतो यामुळे हवामान बदल घडवून येतो.

#### 3. कक्षीय भिन्नता:-

पृथ्वी ही स्वतःभोवती फिरता फिरता सूर्याभोवती फिरते यालाच पृथ्वीचे परिवलन व परिभ्रमण असे म्हणतात. ही कक्षा एकसमान नाही.तसेच,पृथ्वीचे पूर्व गोलार्ध, पश्चिम गोलार्ध, दक्षिण गोलार्ध व उत्तर गोलार्ध असे चार गोलार्धात विभाजन करता येते.पृथ्वीचा अक्ष हा स्थिर नसून तो  $23\frac{1}{2}$  अंशावर कललेला आहे.याचा परिणाम पृथ्वी वरील हवामान बदलावर होतो.

#### 4. एल निनो व ला नीना चा मान्सून वर होणारा परिणाम :-

प्रशांत महासागरात तयार होणारे हे प्रवाहकमी जास्त दाबाचे पट्टे निर्माण करतात व याचा प्रवाह परिणाम समुद्रामध्ये प्रचंड वादळे निर्माण होतात. यामुळे भूपृष्ठाकडे येणाऱ्या पर्जन्याच्या प्रमाणावर होताना दिसून येतो. हवेचे दा बदलतात व पर्जन्यमान बदलते.

#### हवामान बदलाची मानवनिर्मित कारणे :-

हवामान बदलाचीनैसर्गिक काही कारणे आहेत तशीच मानवनिर्मित देखील अनेक कारणे आहेत मानवाच्या अति महत्त्वाकांक्षामुळेमानवाने निसर्गामध्ये केलेले अनाहूत बदल हे हवामान बदलास कारणीभूत ठरतात.

#### औद्योगिकीकरण:-

औद्योगिक प्रगती ही जितकी महत्त्वाची आहे तितकीच ती मानवाला घातक ठरत आहे.औद्योगिकीकरणातून उत्सर्जित होणारा विषारी वायू,बाहेर पडणारे टाकाऊ पदार्थ तसेच औद्योगिकीकरणातून तयार होणारे उत्पादन हे नैसर्गिक नसून मानवनिर्मित कृत्रिम असल्याने त्याच्या विघटनाचा मोठा प्रश्न आज मानवाला भेडसावत आहे.

#### रसायनांचा खतांचा मोठ्या प्रमाणात वापर:-

वाढत्या लोकसंख्येला पुरेशी ठरणारी साधन संपत्ती निर्माण करणे घरचा भागवणे यासाठी मानव रसायनांचा व खतांचा वापर अन्नधान्य निर्मितीसाठी करताना दिसून येतो. यामुळे ही रसायने कीटकनाशके खते हवामानात मिसळून हवामानामध्ये बदल होताना दिसून येत आहे.

#### जंगल तोड/ वृक्षतोड:-

विकास करतानाशेकडो झाडांची कत्तल केली जाते. तसेच इंधन म्हणून जंगलातील झाडांची मोठ्या प्रमाणात वृक्षतोड केली जाते.जंगलात विविध कारणाने वृक्षतोड केल्याने जागतिक हरित क्षेत्र धोक्यात आले आहे.याचा परिणाम हवामान बदलात होताना दिसून येतो.

#### वाढते काँक्रीटकरण:-

जागतिक लोकसंख्या जशी वाढत आहे तसतसे मनुष्याच्या निवासा साठी सिमेंट काँक्रीटची घरे,उत्तुंग इमारती बांधण्याचे प्रमाण वाढले आहे.यामुळे नैसर्गिक संसाधनांचा मोठ्या प्रमाणात आहे.वाढत्याकाँक्रीटकरणाचा परिणाम तापमान वाढीवर व परिणामी हवामान बदलावर होताना दिसून येतो.

#### हरितगृहांची अमर्यादवाढ :-

हरितगृहांची वाढलेली अमर्याद संख्या त्यामुळे पृथ्वीच्या पृष्ठभागाचे तापमान मोठ्या प्रमाणात वाढते व याचा परिणाम हवामान बदलामध्ये होताना दिसून येतो.

#### इंधनांचा अमर्याद वापर :-

औद्योगिकीकरण, रेल्वे, वीज निर्मितीसाठी मोठ्या प्रमाणात दगडी कोळशाचा वापर केला जातो.अशा ठिकाणी करण्यात येणारा इंधनांचा अमर्याद वापर यामुळे हवामानात च थंड तापमान वाढवून बदल होत.

#### पिण्याच्या पाण्यावर व त्याच्या उपलब्धतेवर हवामान बदलाचा परिणाम:-

भारत कृषीप्रधान देश आहे या देशात शेती पिण्याचे पाणी यासाठी पाण्याचे नियोजन अतिशय महत्त्वाचे असते भारतात ईशान्य मोसमी वाऱ्यापासून पाऊस पडतो ज्याला मान्सून असेही म्हणतात. ग्रामीण भागातील जनता ही बहुतांशी भूजल स्रोतांवर अवलंबून आहे.

मान्सून हा शब्द अरबी भाषेतील मौसिम म्हणजे ऋतू या शब्दापासून आलेला आहे. मान्सून म्हणजे ऋतूनिहाय दिशेत बदल होऊन वाहणारे वारे असून त्यांची निर्मिती प्रामुख्याने खंड व महासागर यांचे तापणे व थंड होणे यांच्या भिन्न गुणधर्मांमुळे होते.

#### 1. पर्जन्यमानावर होणारा परिणाम:-

हवामान बदलाचा परिणाम पृथ्वीवरील विविध भूखंडांवरती होणाऱ्या पर्जन्यमानाशी संबंधित आहे यामुळे पृथ्वीवरील नैसर्गिक पाण्याचे स्रोत हे प्रत्यक्ष बाधित होताना दिसून याचा परिणाम पृथ्वीवर दुष्काळ व अतिवृष्टी अशा नैसर्गिक संकटांचा सामना करावा लागतो.

#### 2. भूगर्भातील पाण्याच्या साठ्यांवर होणारा परिणाम :-

तापमान वाढीचा परिणाम भूगर्भावर होत असल्याने आवर्षण दुष्काळ यामुळे भूगर्भातील पाण्याचे स्रोत दिवसेंदिवस वाटत आहेत भूगर्भातील पाण्याची पातळी ही खालावत चाललेली अनेक ठिकाणी पाचशे ते हजार फूट पर्यंत भूगर्भात पाण्याची पातळी खालावलेली दिसून येते.

#### 3. पाण्याच्या नैसर्गिक स्रोतांवर होणारा परिणाम :-

पिण्याच्या पाण्याचे नैसर्गिक स्रोत म्हणजे नदी,नाले, विहीर,ओढा,तलाव हे होत.हवामान बदलाचा परिणाम हा पर्जन्यमानावर झाल्यामुळे हे पिण्याच्या पाण्याचे नैसर्गिक स्रोत दिवसेंदिवस आटत चाललेले आहेत. त्यांच्यात हवामान बदलाचा व तापमान वाढीचा परिणाम म्हणून घट होत आहे. विहिरीच्या पाण्याची पातळी खालावलेली दिसून येत आहे.

#### 4. पाण्याचे कृत्रिम स्रोत :-

हवामान बदलाचा परिणाम हा पर्जन्यमानावर झाल्यामुळे नियमित पाऊस होताना दिसून येत नाही.मानवाला पिण्यासाठी व शेतीसाठी मोठ्या

प्रमाणात पाण्याची गरज असते. ही गरज नियमित पावसाने पूर्ण होत नसल्याने,परिणामी पाण्याचे कृत्रिम स्रोत जसे धरण,कालवे,बंधारे यांचे प्रमाण मोठ्या प्रमाणात वाढले आहे.

**5. शुद्ध पिण्याच्या पाण्याचा अभाव :-**

हवामान बदलाचा परिणाम पर्जन्यमानावर झाल्याने पिण्याच्या पाण्याचे नैसर्गिक स्रोत दिवसेंदिवस घटत चालले.त्यातच लोकसंख्येमध्ये प्रचंड प्रमाणात वाढ होत असल्याने शुद्ध पिण्याच्या पाण्याचा अभावजगात सर्वत्र दिसून येतो.याचाच परिणाम बाजारात RO प्युरिफायर पाणी शुद्ध करणाऱ्या यंत्रसामग्रीचा वाढता वापर आपणास दिसून येत आहे.

**6. पिण्याच्या पाण्यामधील पोषक तत्वांचा अभाव :-**

पिण्याच्या पाण्याच्या नैसर्गिक स्रोतांपासून मिळणारी पोषक तत्वे हवामान बदलामुळे लोप पावत चालली आहे. पिण्याच्या पाण्याचे नैसर्गिक स्रोतच कमी होत असल्याने व कृत्रिम पाणी शुद्धीकरण यंत्रांचा वापर सुरू झाल्याने तसेच वाढते कारखानदारी औद्योगीकरण या सर्वांचा परिणाम जलस्रोतांवरती झाल्याने शुद्ध पिण्याच्या पाण्यातील पोषक द्रव्यांचा अभाव वाढल्याचे दिसून येते.

**निष्कर्ष व उपाययोजना:-**

1. हवामानातील बदलास नैसर्गिक व मानवनिर्मित कारणे कारणीभूत आहेत.
2. हवामान बदलाची नैसर्गिक कारणे आपण रोखू शकत नाही मात्र त्यांची तीव्रता कमी करू शकतो.
3. हवामान बदलाची मानवनिर्मित कारणे आपण टाळू शकतो.

4. हवामान बदलाचा परिणाम हा प्रत्यक्ष मानवाच्या जीवनाशी अत्यावश्यक असणाऱ्या पिण्याच्या पाण्याशी संबंधित आहे.
5. हवामान बदलामुळे नैसर्गिक पिण्याच्या पाण्याचे स्रोत घटत चालले आहेत.
6. भूपृष्ठावरील नैसर्गिक पिण्याच्या पाण्याच्या स्रोतांचे वाढ व संवर्धन करणे.
7. पावसाच्या पाण्याचे संवर्धन करून जमिनीत मुरण्यासाठी प्रयत्न करणे.
8. संरक्षित जंगल क्षेत्रातील वनीकरण वृक्ष लागवड जतन व संवर्धन करणे.
9. सौर ऊर्जेचा जास्तीत जास्त वापर करणे.
10. सेंद्रिय शेतीचा पुरस्कार करणे व हरितगृहांचा, खते रसायनांचा वापर टाळणे.

**संदर्भ :-**

1. अजय कुमार - भूगोल - UGC/NET/SET/JRF - उपकार पब्लिकेशन, आग्रा 2
2. डॉ. स्वाती गाडगीळ - परिसर अभ्यास : अध्ययन अध्यापन शास्त्र, सुविचार प्रकाशन मंडळ, पुणे
3. जगाचा भूगोल, प्राकृतिक - इयत्ता अकरावी, महाराष्ट्र राज्य माध्यमिक व उच्च माध्यमिक शिक्षण मंडळ, पुणे
4. भारत प्राकृतिक पर्यावरण - इयत्ता नववी, महाराष्ट्र राज्य माध्यमिक व उच्च माध्यमिक शिक्षण मंडळ, पुणे
5. भूगोल - इयत्ता दहावी, महाराष्ट्र राज्य माध्यमिक व उच्च माध्यमिक शिक्षण मंडळ, पुणे



## हवामान बदल आणि द्राक्ष पिकावर होणारा परिणाम

प्रा. सौ. सुरेखा नंदकुमार धनवडे

सहयोगी प्राध्यापक,

आदर्श कॉलेज, विटा जि. सांगली

### सारांश :-

गेल्या शंभर वर्षांमध्ये राज्यातील वातावरणामध्ये फारसा बदल झालेला नाही. अलीकडच्या तीस वर्षांमध्ये हवामानातील टोकाच्या बदलांचे परिणाम होताना दिसत आहेत. सर्वात मोठा हवामान बदलाचा परिणाम शेतीक्षेत्रावर होत असून त्यात सातत्याने या पुढे वाढ होत असल्याचे संकेत मिळत आहेत. हे परिणाम गंभीर समस्या निर्माण करतील. अनेक आयुष्य आणि रोजीरोटी धोक्यात आलेली आहे. सुपीक जमिनीचं रेंताड जमिनीत रूपांतर होईल. पाण्याच्या कमतरतेमुळे पिकं, अन्न उगवणं देखील कठीण होईल. शेतीक्षेत्र पुरते अडचणीत येऊन शेतकरीवर्गाची आर्थिक स्थिती बिघडेल. विशेषतः कोरडवाहू भागात हे परिणाम आणखी भीषण रूप धारण करतील. त्यातून अन्नसुरक्षा धोक्यात येईल आणि अन्नधान्य दुस-या देशातून आयातीसाठी हात पसरणे भाग पडेल. तेव्हा अन्नधान्यात स्वयंपूर्ण झालेल्या देशास दुस-या देशावर अवलंबून राहण्याची वेळ येऊ शकते. उष्णतेची लाट, मुसळधार पाऊस, वादळं, गारपिठी हे सर्व वारंवार होईल, त्याचं प्रमाणही वाढत जाऊन मानवी जीवनासाठी ते धोकादायक ठरेल. गरीब देशांतील लोक ज्यांना याच्याशी जुळून घेणं सर्वाधिक कठीण ठरेल त्यांना सर्वाधिक त्रास होईल.

नगदी व व्यवसायिक पिकांमधील द्राक्ष पिकावर बदलत्या हवामानाचा काय काय परिणाम होत आहे या अनुषंगाने माहिती घेण्याचा प्रयत्न केला आहे. संशोधक ज्या भागात राहतात तो सांगली जिल्ह्याचा पूर्व भाग द्राक्ष पट्टा म्हणून ओळखला जातो. द्राक्ष पिकांना सांगली जिल्ह्यातील विभागात दिवसाच्या तापमानात वाढ होणे, तसेच रात्रीच्या तापमानातही वाढ होण्याची स्थिती तयार होते. हवेतील आर्द्रता (Humidity) कमी होऊन, बागेतील वाऱ्याचा वेगही वाढताना दिसून येतो. दिवसा जास्त गरम व रात्री जास्त थंडी अशी परिस्थिती राहत नाही. यामुळे द्राक्ष बागेमध्ये (Vineyard) मण्यात पाणी उतरण्याच्या अवस्थेनंतर अडचणी येऊ शकतात. पाण्याची कमतरता, उष्णता, अवकाळी पाऊस, गारपिठी अशा अनेक अडचणींवर मात करून हवामान बदलाच्या अनुषंगाने शाश्वत उत्पादन घेण्यासाठी द्राक्ष शेती उत्पन्नासाठी उपाययोजना काय करता येईल याचा आढावा घेण्यात आला आहे.

**महत्त्वाच्या संज्ञा:-** बदलते हवामान, नैसर्गिक आपत्ती, द्राक्ष पिक,

### प्रास्ताविक :-

गे

गेल्या शंभर वर्षांमध्ये राज्यातील वातावरणामध्ये फारसा बदल झालेला नाही. अलीकडच्या तीस वर्षांमध्ये हवामानातील बदलांचे आपल्या राहणीमानावर, शेतीवर, शेतीपूरक व्यवसायावर होताना दिसत आहेत. पाण्याची कमतरता, प्रचंड उष्णता, अवकाळी पाऊस, गारपिठी, पूरपरिस्थिती, काही देश पाण्याखाली किंवा समुद्राखाली जाऊ शकतात, तीव्र दुष्काळ, आणि अन्नाच्या तुटवड्याची समस्या, वादळांचं प्रमाण वाढेल. अशा अनेक अडचणींवर मात करून हवामान बदलाच्या अनुषंगाने शाश्वत उत्पादन घेण्यासाठी द्राक्ष शेती उत्पन्नासाठी उपाययोजना काय करता येईल याचा आढावा घेण्यात आला आहे.

### हवामान बदल (Climate Change) म्हणजे काय?

हवामान बदल म्हणजे जैवइंधनाच्या वापरामुळे पृथ्वीच्या पृष्ठभागाच्या सरासरी तापमानात अनेक वर्षांपासून असलेली ऊन, वारा, पाऊस, थंडी यामध्ये वाढ आणि त्या वाढीमुळे निर्माण होणाऱ्या हरितगृह वायूंच्या पातळीत लक्षणीय वाढ झाल्यामुळे जागतिक हवामानामध्ये होणारा बदल होय.

### हवामानात बदल होण्याची कारणे :-

- 1) माणसाद्वारे घरी, फॅक्टरी आणि वाहतुकीसाठी केला जाणाऱ्या तेल, गॅस आणि कोळशाच्या वापरामुळे हवामानात झपाट्याने बदल होत आहेत.
- 2) वाढती वाहनांची संख्या, वाढती कारखानदारी यातून जैवइंधन ज्यावेळी जाळलं जातं, त्यावेळी त्यातून हरितगृह वायूंचं उत्सर्जन होतं. यात कार्बन डाय ऑक्साईड (CO<sub>2</sub>)चं प्रमाण जास्त आहे. या वायूमुळे सूर्याकडून आलेली उष्णता अडकून राहते आणि त्यामुळे पृथ्वीवरचं तापमान वाढतं.
- 3) जनावरांचे रवंथ करण्यामधून मिथेन वायुचे उत्सर्जन वाढत आहे.
- 4) अतिरिक्त नायट्रोजन खतांचा वापर नायट्रस ऑक्साईडचे प्रमाण वाढवत आहे. त्यामुळेच वायूप्रदूषणात सातत्याने वाढ होत आहे.
- 5) कार्बन डाय ऑक्साईड वापरणारी वने व वनस्पती मोठ्या प्रमाणावर नष्ट होत आहेत.

### हवामानात बदलाचे द्राक्ष शेतीवर होणारे परिणाम :-

- 1) नैसर्गिक आपत्तीमध्ये वाढ :- प्रचंड उष्णतेची लाट, अवकाळी मुसळधार पाऊस, गारपिठी,

पूरपरिस्थिती, वादळांचं प्रमाण, तीव्र दुष्काळ, पाण्याची कमतरता, अन्नाच्या तुटवड्याची समस्या, काही देश समुद्राखाली जाऊ शकतात अशा विविध नैसर्गिक अपतीमध्ये वाढ होताना दिसत आहे. हवेतील धुलीकण, प्रदूषण यामुळे वातावरणीय बदल वेगाने वाढताना दिसत आहे. पावसाळ्यात झड लागण्याचे (हलक्या पावसाचे) प्रमाण कमी झाले आहे. हवेतील कार्बन डाय ऑक्साईडचे प्रमाण वाढले असून, रात्रीच्या वार्षिक सरासरी तापमानात वाढ झाली आहे. उन्हाळ्यातील सरासरी तापमानात वाढ झाल्याचे आढळले आहे. उष्णतेच्या लाटा येण्याचे प्रमाण वाढले आहे. त्याच्या विपरीत स्थितीत म्हणजे थंडीच्या लाटांचेही प्रमाण वाढले आहे. गेल्या काही वर्षांमध्ये गारपिटीच्या संख्येत वाढ झाली आहे. वादळां वारे व अवकाळी पावसाच्या घटनाही वाढल्या आहेत. मान्सून उशीरा येण्यासोबतच कधी लवकर तर कधी उशिरा परतणे घडत आहे. या बरोबरच हंगामपूर्व, मध्य आणि उत्तरार्धामध्ये शुष्कता काळामध्ये वाढ होत आहे. जून, जुलैमध्ये पडणाऱ्या पावसाच्या प्रमाणात अगदी थोडी घट झाली असून, सप्टेंबर व पूर्वमौसमी हंगामामध्ये पावसाच्या प्रमाणामध्ये किंचित वाढ दिसून आली आहे.

## २) ऋतुचक्रावर परिणाम :-

डॉ. साबळे मॉडेलनुसार मार्च, एप्रिल, व मे महिन्यात

- १) सरासरीपेक्षा कमाल तापमान कमी राहणे.
- २) सरासरीपेक्षा सूर्यप्रकाशाचा कालावधी कमी राहणे,
- ३) सरासरीपेक्षा वा-याचा वेग कमी राहणे.

ही प्रमुख कारणे असल्याचे दिसून आले. ऋतुचक्रावर परिणाम होऊन पावसाळ्यात दुष्काळ किंवा अतिवृष्टी आणि महापूर, हिवाळ्यात ढगाळ हवामान आणि अवकाळी पाऊस तर उन्हाळ्यात गारपीट यामुळे ऋतुचक्राच्या बदलास प्रभावित करणारी परिस्थिती सातत्याने निर्माण होण्यामुळे त्या त्या हंगामातील पिके आणि पीक पद्धती धोक्यात आली आहे. अन्नसुरक्षा अडचणीत आली आहे. एका बाजूस शेती आणि शेतक-यांचे नुकसान होत असताना दुस-या बाजूस ग्राहकही महागाईच्या झळ सोसत आहेत.

## ३) दुष्काळाचे क्षेत्र विस्तारतेय :-

जगभर पाण्याचा प्रश्न भेडसावत असून महाराष्ट्रात दुष्काळाचे क्षेत्र विस्तारत आहे. या प्रश्नांचा ढोबळमानाने अभ्यास पुढील प्रमाणे आहे.

सन १९७२ साली भारतात व महाराष्ट्रात मोठा दुष्काळ पडला, त्यावेळी महाराष्ट्रात १२ जिल्ह्यांतील ८४

तालुके दुष्काळग्रस्त म्हणून जाहीर झाले. सन १९८६ मध्ये महाराष्ट्रात १४ जिल्हे दुष्काळी आणि ११४ तालुके दुष्काळग्रस्त म्हणून घोषित करण्यात आले. सन २००३ मध्ये १४ जिल्हे दुष्काळी तर ११८ तालुके दुष्काळग्रस्त होते. सन २०१२ मध्ये १८ जिल्हे दुष्काळी तर १२३ तालुके दुष्काळग्रस्त होते. तर २०१५ मध्ये २८ जिल्हे दुष्काळी आणि १३६ तालुके दुष्काळग्रस्त ठरले. एकूणच दुष्काळाची व्याप्ती एका बाजूस विस्तारत असून दुष्काळी विभाग मराठवाड्याच्या दिशेने विस्तारत असल्याचे स्पष्ट चित्र आहे.

## ४) गारपिटीग्रस्त क्षेत्र विस्तारतेय :-

गारपीट ही उन्हाळी हंगामातील हवामान बदलाचीच नांदी असून मराठवाडा आणि विदर्भात सन २०१४ च्या फेब्रुवारी, मार्च आणि एप्रिल महिन्यात प्रचंड गारपिटीने नुकसान झाले. जनावरांचीही हानी झाली. सन २०१५ च्या मार्च, एप्रिल आणि मे महिन्यात मराठवाडा, विदर्भ व पश्चिम महाराष्ट्रातील काही जिल्ह्यात गारपीट झाली. यातून गारपिटीग्रस्त क्षेत्राचा गारपिटीचा कालावधीही वाढतोय आणि गारपिटीग्रस्त क्षेत्रही वाढत आहे असे दिसून येते. याचे गंभीर परिणाम शेती क्षेत्रावर होत आहेत.

## ५) शेती क्षेत्रातील प्रमुख नुकसानीच्या बाबी :-

- १) पिकांच्या उत्पादकतेत घट होत असून शेती अशाश्वत झाली आहे.
- २) जनावरांसाठी चान्याचा प्रश्न निर्माण होत आहे. परिणामतः दुग्धव्यवसाय अडचणीत आहे.
- ३) पिण्याच्या पाण्याची समस्या निर्माण होते. शेतीस अपुरा पाणीपुरवठा उपलब्ध होत आहे. त्यातून उत्पादकता घटत आहे.
- ४) गारपिटी आणि अवेळी पावसामुळे उभ्या पिकांचे नुकसान होत आहे. खरिपात दुबार पेरणीची वेळ येत असून मोसमी पावसातील अनिश्चिततेमुळे व पुरेशा ओलाव्याअभावी रब्बीचे क्षेत्रही कमी होत आहे.

## ६) दाक्ष मणी डागाळणे:-

मण्यात पाणी उतरण्याच्या कालावधीमध्ये किमान व कमाल तापमान कमी असते. यामुळे वेळीच्या शरीरशास्त्रीय हालचालींचा वेग पाहिजे तसा नसतो. त्यानंतर जसजसे तापमान वाढते, तसे घडामध्ये पाणी उतरण्याची अवस्था जवळ येते. या वेळी घडाच्या विकासात आवश्यक असलेला कालावधी कमी पडतो व त्यामुळे मण्याचा आकार कमी राहतो. आपल्या हातात जो काही वेळ आहे, त्या वेळेमध्ये मण्याचा आकार जलद रितीने वाढावा, यासाठी बागायतदार वेगवेगळ्या प्रकारच्या संजीवकांचा वापर करतात. वाढत्या तापमानात मलीबगसारख्या किडींचा प्रादुर्भाव जास्त होण्याची शक्यता असल्यामुळे सुद्धा विविध किडनाशकांची

फवारणी केली जाते. यामुळे पाणी उतरण्याच्या आधीच्या अवस्थेत मण्याच्यापेशींवर या वेगवेगळ्या फवारणीचा मारा बसून जखम होते. त्या वेळी तापमान कमी (३० अंशापर्यंत) असल्यामुळे व बागेत साधारण आर्द्रता (४० ते ५० टक्के) असल्यामुळे या जखमादिसत नाहीत. मात्र उन्हे वाढत असताना तापमान वाढून आर्द्रता कमी होईल. त्यामुळे वातावरणकोरडे झाल्यामुळे मण्यावर झालेल्या जखमांचे रूपांतर मण्यावर चट्ट्याच्या स्वरूपात दिसून येते. बागेत जर कॅनोपी कमी असेल, वारे वाहत असेल व तापमानात अचानक वाढ झालेली असल्यासहे लवकर दिसून येते.

#### ७) मण्यांचा सुकवा :-

द्राक्ष बागेत फळछाटणीनंतर वेलीवर घडांची संख्या जास्त असेल. आपण आपल्या उद्देशानुसार यापैकी एकसारख्या आकाराचे, सशक्त असे मोजकेच द्राक्षघड राखतो. बाकीच्या घडांची विरळणी करतो. यानंतर घडाच्या विकासामध्ये आवश्यक असलेल्या अन्नद्रव्ये व पाण्याचा वापर करून सोर्स आणि सिंकचे संतुलन टिकवतो. घडाच्या विकासासाठी आवश्यक तितक्याच अन्नद्रव्यांची मात्रा देणे व ते त्या वेलीच्या मुळांमध्ये उचलून घेण्याची क्षमता असणे आणि त्यासोबत त्या अन्नद्रव्याचा पुरेपूर उपयोग होऊन द्राक्षघडाचा विकास होणे म्हणजेच सोर्स सिंक संबंध मजबूत होणे होय. बऱ्याचदा ही परिस्थिती व्यवस्थित असल्यास फळकाढणीपर्यंत द्राक्ष घडाचा तजेलदारपणा टिकून राहतो. मात्र बागेत अचानक तापमान वाढले असल्यास वेलीची अन्नद्रव्याची व पाण्याची गरज आणि त्यांची उपलब्धता यामध्ये ताळमेळ बसत नाही. पुरवठा कमी पडल्यामुळे अचानक वेलीवर ताण पडतो. त्याचा परिणाम घडाच्या सुकव्यामध्ये दिसून येतो. आपण बागेत नियोजनाप्रमाणे नियमित पाणी देत असलो तरी वातावरणात झालेल्या अचानक बदलामुळे हा पुरवठा कमी पडतो. यामुळेही घडाचा सुकवा दिसून येतो. दुसऱ्या परिस्थितीत वेलीवर जर घडाची संख्या गरजेपेक्षा किंवा वेलीने सहन करण्याच्या क्षमतेपेक्षा जास्त राखल्यास तापमानात अचानक झालेल्या बदलामुळे पाण्याची उपलब्धता व पुरवठा याचा समतोल बिघडतो.

फळकाढणीच्या आधी आठ ते दहा दिवस बागायतदार मण्यात गोडी चांगली येण्याच्या उद्देशाने पाण्याचा पुरवठा कमी करतात. वाढत्या तापमानामुळे वेलीच्या पानांद्वारे बाष्पीभवनाने पाणी जास्त निघून जाते. वेलीची पाण्याची गरज तितकीच वाढते. अशा परिस्थितीत सुकवा सहज येताना दिसून येईल.

८) मण्यांचे देठ काळे पडणे :- द्राक्ष बागेत मण्यात पाणी उतरतेवेळी बागायतदार एकतर मोकळे पाणी देतात किंवा पाण्याची मात्रा वाढवतात. या वेळी बागेत अचानक आर्द्रतेचे प्रमाण वाढते. वेलीच्या शरीरशास्त्रीय हालचालींचा वेग

वाढण्याचीही परिस्थिती निर्माण होते. जमिनीत पाणी जास्त प्रमाणात दिल्यामुळे वेलीची मुळे ही कार्य करू लागते. अन्नद्रव्ये उचलण्याची प्रक्रिया वाढून घडाच्या विकासाकडे जाते. जर नुकतेच पाणी उतरलेले असल्यास घडाचा विकास जलद गतीने होताना दिसून येतो.

#### उपाययोजना :-

- १) फळकाढणीपर्यंत पाण्याचा वापर करताना जमीन वाफसा स्थितीत राहिल, असे नियोजन करावे.
- २) बागेत पाणी कमी असल्यास बोदावर मल्टिंग करून फायद्याचे ठरेल.
- ३) पाणी शक्यतो सकाळी किंवा सायंकाळी द्यावे.
- ४) बागेत कुठेतरी एखादा घड सुकताना दिसून आल्यास मुळाच्या कक्षेत पाणी आहे की नाही, याची खात्री करावी. त्यानुसार पाणी द्यावे. त्यासोबत कॅल्शियम २ किलो व मॅग्नेशियम ३ किलो प्रति एकर या प्रमाणेत वापरही करता येईल. ०-४०-३७ हे खत एक ते सव्वा किलो प्रति एकर या प्रमाणे चार ते पाच वेळी ड्रीपद्वारे द्यावे.
- ५) बागेत पाणी पुरेसे असेल, द्राक्ष घड कॅनोपीमध्ये झाकून राहिल व बागेत पुरेशी आर्द्रता निर्माण होईल याची काळजी घेतल्यास पुढील काळात येणारे मण्यावरील चट्टे टाळता येतील. बऱ्याच वेळा बागायतदारांना संजीवकांची फवारणी केल्यामुळे चट्टे कमी होतील, असे सल्ले दिले जातात. मात्र याला बळी पडू नये.

#### संदर्भ :-

- १) Retrieved from <https://www.bbc.com/marathi/international-58926966>
- २) Retrieved from [https://mr.vikaspedia.in/agriculture/agri\\_climate](https://mr.vikaspedia.in/agriculture/agri_climate) कृषी विभाग महाराष्ट्र शासन, अंतिम सुधारित : 08/10/2020
- ३) Retrieved from <https://www.esakal.com/agro/effects-climate-change-pests-297671>
- ४) डॉ. प्रल्हाद जायभाये, ७९८०६८४१८९ (सहाय्यक प्राध्यापक, कृषी हवामानशास्त्र, वसंतराव नाईक मराठवाडा कृषीविद्यापीठ, परभणी.)
- ५) डॉ. आर. जी. सोमकुंवर, डॉ. अजयकुमार उपाध्याय, डॉ. शब्बीर अहमद Vineyard Management : बदलत्या वातावरणाचे मण्यांवर होणारे परिणाम
- ६) Prayag Arora-Desai, Hindustan Times, Climate change likely to affect Maharashtra's



agricultural productivity: StudyMumbai Mar  
22, 2021

- 9) Jagdev Sharma, Ajay Kumar  
Upadhyay, Pandurang Gundappa  
Adsule, Sanjay Dinanath Sawant,Ajay Kumar

Sharma,Jogaiah Satisha,Deependra Singh  
Yadav & Sahadeo Dashrath  
Ramteke[https://sustain.org/report-climate-  
change-impacts-on-maharashtra-  
agriculture](https://sustain.org/report-climate-change-impacts-on-maharashtra-agriculture)Effect of Climate Change on Grape  
and Its Value-Added Products



## लातूर शहरातील धनेगांव प्रकल्प व 2016 साली लातूर शहरास पिण्याच्या पाण्याची कमतरता

संशोधक विद्यार्थी

श्रीमती रितपुरे शुभांगी शिवाजी

एम.ए., बी. एड.

मार्गदर्शक

प्रा. डॉ. फुरडे रविराज अच्युत

एम. ए., एम. एड., एम. फिल., पीएच. डी.

सहाय्यक प्राध्यापक शिक्षणशास्त्र महाविद्यालय, बारशी

### सारांश

मनुष्याच्या दैनंदिन जीवनात पाणी अत्यंत आवश्यक आहे. भारत देश कृषी प्रधान आहे असे म्हटले जाते. आज जगात नवनवीन तंत्रज्ञानाच्या साह्याने आर्थिक, औद्योगिक, सामाजिक, शैक्षणिक स्तरावर भरभराट झाली आहे. इंजिनिअर्सच्या मार्गदर्शनाने मोठ मोठी धरणे बांधली गेली आहेत. परंतु भविष्याचा विचार न करता पाण्याचा वापर अधिक होत आहे. यामुळे शेतकऱ्यांच्या जमीनीदेखील नापीक बनत आहेत. पाण्याची नासाडी व अपव्यय हा तर नित्याचाच विषय बनला आहे. सध्या जगातील विविध देशांना पाण्याची टंचाई जाणवत आहे. या अशा परिस्थितीत मनुष्य जनावरे व वन्यप्राणी पशुपक्षी यांना पिण्याच्या पाण्याची कमतरता भासू लागली आहे. झाडे, फळबागा जगवणे फार मुश्किल बनले आहे. विशेषतः मराठवाडा विभागात पाण्याची पातळी खोल गेल्याने यावर्षी भयानक पाणी टंचाई जाणवली.

लातूर शहरास तर मिरजेहून रेल्वेने पाणी पुरवठा करावा लागला. अशा स्थितीमुळे व पाणी म्हणजे जीवन या युक्तीप्रमाणे पाण्याला अनन्यसाधारण महत्त्व आहे. यामुळेच संशोधकाने हा ज्वलंत विषय शोधनिबंधासाठी निवडला आहे.

शिक्षक हा सतत जागृत असणे गरजेचे आहे. फक्त अध्ययन-अध्यापनाची क्रिया पूर्ण केले म्हणजे शिक्षकांचे दायित्व संपले असे होत नसून, शिक्षकास समाजातील विविध समस्या विषयक माहिती असणे गरजेचे आहे. शिक्षक हा समाजशील असून समाजातील प्रत्येक बदलावर सूक्ष्म निरीक्षण शिक्षकांचे असते. विद्यार्थ्यांना अध्यापन करताना प्रत्येक घटनेबाबत माहिती देणे. त्याविषयी विद्यार्थ्यांमध्ये जागृती करणे व चांगल्या व वाईट घटनाबाबत चर्चा करून विद्यार्थ्यांना सकारात्मक दृष्टिकोनातून विद्यार्थ्यांमार्फत जनजागृतीकरून लोकांचे लक्ष वेधने व त्याविषयावर आपले मत विविध चर्चा, उपक्रम यांच्या माध्यमातून समाजापर्यंत नेण्याचे व समाजामध्ये बदल करावयाची शिक्षकांची जबाबदारी आहे असे संशोधकास वाटते म्हणून संशोधकाने सदर संशोधन हाती घेतले आहे.

लातूर शहराची पाणी टंचाई हा विषय जरी मोठा असला तरी त्यावर चर्चा व कोणत्याही प्रकारचे संशोधन हे होणे गरजेचे आहे त्यामुळे सदर विषयाबद्दल शोध निबंध तयार करण्याचा संशोधकाचा अल्पसा प्रयत्न आहे.

मनुष्याच्या अन्न, वस्त्र, पाणी आणि निवारा या मुलभूत गरजा होत.

- 1) प्रस्तुत संशोधनामुळे पाणी या जलस्रोताचे महत्त्व समजून येईल.
- 2) प्रस्तुत संशोधनामुळे जलव्यवस्थापन किती महत्त्वाचे आहे, पाणी टंचाईचे परिणाम व उपाययोजना याविषयी माहिती होईल.
- 3) या संशोधनामुळे लातूर शहर व परिसरातील पाणी या विषयी सद्यास्थिती समजण्यास मदत होईल.
- 4) या संशोधनामुळे लातूर शहर व परिसरातील पाणी टंचाई विषयक माहिती होईल.
- 5) या संशोधनामुळे पाणी व्यवस्थापनातील नेमक्या त्रुटी कळण्यास मदत होईल.

सदर संशोधनासाठी संशोधकाने लातूर शहरातील धनेगांव प्रकल्प या विषयी माहिती घेऊन त्यावर आधारित लातूर शहरास जाणवलेल्या पाण्याची कमतरता याविषयी संशोधन केले आहे. सदर संशोधनामुळे धनेगांव प्रकल्पाची माहिती होईल व प्रकल्पामधील पाणी व त्याचा उपयोग व असणाऱ्या समस्या विषयक धनेगांव मधील जनतेमध्ये कोणते मत आहे. समस्या का निर्माण झाली, नागरिकांचे काय मत आहे? या विषयी माहिती घेतली आहे.

**मुख्य मुद्दे :** लातूर शहर, धनेगांव प्रकल्प, पिण्याच्या पाण्याची कमतरता

### प्रस्तावना

विद्यार्थ्यांना 'पाणी' ही मानवाची मूलभूत गरज आहे.

पाणी उपलब्ध नसल्यास कोणकोणत्या समस्या निर्माण होतात याबाबतची जाणीव विद्यार्थ्यांना होणे आवश्यक आहे. पाणी समस्या किती प्रमाणात तीव्र असू शकते. पाणी समस्येवर अत्यंत तात्काळ असे निर्णय घेऊन उपाययोजना करावी लागते. लातूर पाणी प्रश्नाबाबत विविध स्तरावर कोणकोणत्या उपाययोजना केल्या गेल्या व त्या

उपाययोजनांचा उपयोग किती प्रमाणात झाला याबाबतची माहिती होईल.

### संशोधनाची उद्दिष्टे

१. सन 2016 वर्षी लातूर शहरास पाणी टंचाई निर्माण झाली याविषयी माहिती घेणे.
२. लातूर शहरातील धनेगांव प्रकल्पा विषयी माहिती घेणे..
३. सन 2016 वर्षी लातूर शहरास पाणी टंचाई समस्या निर्माण झाली याविषयी कारणांचा शोध घेणे व विद्यार्थ्यांना पाण्याचे महत्त्व सांगणे.

### संशोधनाची गृहितके

- 1) सर्वसाधारणपणे लातूरशहरास पाणी काटकसरीने वापरणे माहित नाही.
- 2) लातूरशहरवासियांना पाण्याचा वापर आपल्या शिवाय कोठे - कोठे व किती किती केला जातो हे माहित नाही.
- 3) धनेगाव प्रकल्पातील पाण्याच्या वाटपाचे प्रमाण देखील माहित नाही.
- 4) सदर धरणाची पाणी क्षमता काय? प्रत्येक वर्षी त्याच्या पाणलोटक्षेत्रात किती पाऊस झाला याची ही माहिती नाही

### परिकल्पना

लातूर शहरवासियांना 2016 साली पाणी समस्या निर्माण झाली. यावर्षीच्या अनुभवाने पाण्याचे महत्त्व समजले आहे.

### संशोधन पद्धती

प्रस्तुत संशोधनात उद्दिष्टांसाठी सर्वेक्षण पद्धतीचा अवलंब केला गेला आहे. लातूर शहरातील धनेगांव प्रकल्प व लातूर शहरास पिण्याच्या पाण्याची कमतरता विषयक अभ्यास करावयाचा असल्याने त्यावर सर्वेक्षण पद्धतीचा वापर करणे इष्ट ठरले.

ही समस्या व त्याचे संशोधन हे सदयस्थितीत लातूर शहर जसे भूकंपामुळे भारतदेशभर माहिती होते त्या प्रमाणे आज पाणी समस्या जानेवारी 2016 पासून सर्वत्र चर्चा होऊ लागली व हळूहळू त्याची भीषणता वाढून राज्य सरकारला मिरज रेल्वेने लातूर शहरास पाणी पुरवठा करावा लागला. महाराष्ट्रातील हा पाणी कमतरतेमुळे रेल्वेने एखाद्या शहरास पाणी पुरवठा करावा लागला ही पहिलीच घटना घडली याविषयक माहिती विद्यार्थ्यांना देणे आवश्यक असल्यामुळे संशोधकास सदर समस्या निवड करण्याची प्रेरणा मिळाली.

प्रस्तुत संशोधनासाठी वर्णनात्म संशोधन पद्धतीमधील सर्वेक्षण संशोधन पद्धतीचा वापर करण्यात आला आहे.

### न्यादर्शन पद्धती

प्रस्तुत संशोधनात संशोधकाने नमुना निवडीच्या असंभाव्यता पद्धतीतील प्रासंगिक (सहेतूक) नमुना निवड पद्धतीचा आधार घेतलेला आहे.

### नमुना

लातूर शहरास पाणी पुरवठा करणाऱ्या धनेगांव प्रकल्पग्रस्ताची निवड केली आहे. सदर संशोधनात लातूर पाणी समस्या गंभीरपणे जाणवलेल्या लातूर शहरामधील नागरिकांची मुलाखतीसाठी निवड केली आहे.

प्रस्तुत संशोधनासाठी संशोधकाने धनेगांव प्रकल्पग्रस्तामधील एकूण नागरिकांपैकी 10 नागरिकांची निवड केली आहे.

सदर संशोधनासाठी लातूर शहरामध्ये वास्तव्य करत असलेल्या व 2016 साली पाणी टंचाई अनुभवली अशा एकूण 50 नागरिकांच्या मुलाखती घेतल्या आहेत.

### संशोधन साधने

प्रस्तुत संशोधनामध्ये संशोधक माहिती संकलित करण्यासाठी धनेगांव प्रकल्पातील नागरिक, लातूर शहरातील नागरिक यांची मुलाखत हे संशोधन साधनाचा वापर केला आहे.

### संख्याशास्त्रीय परिमाणे

लातूर शहरास व परिसरास पाणी पुरवठा करणारे जलस्रोतांमध्ये धनेगांव हा एक प्रकल्प आहे. या प्रकल्पग्रस्त नागरिक व लातूर शहरवासिय यांची मुलाखत घेऊन प्रत्यक्ष त्याच्या मनातील भावना व पाणी समस्या यावर मत काय आहे हे मुलाखत घेताना मुलाखतीच्या मुद्द्यावरून संशोधकाने माहिती करून घेण्याचा प्रयत्न केला आहे.

प्रस्तुत संशोधनात मुलाखत या संशोधन पद्धतीचा वापर केला आहे. संशोधकाने मुलाखतीचे मुद्दे तयार करून धनेगांव प्रकल्पग्रस्त व लातूर शहरातील पाणी समस्येचा ज्या नागरिकांना त्रास सहन करावा लागला अशा नागरिकांची मुलाखत व परिसर निरीक्षण तसेच लातूर शहराचे भौगोलिक स्थान याचे निरीक्षणातून माहिती घेतली आहे

### माहिती संकलनाची साधने

- 1) निरीक्षण
- 2) प्रश्नावली
- 3) मुक्तमुलाखती
- 4) पुर्वानुमान
- 5) विविध वर्तमानपत्रातील माहिती

वरील माहिती संकलनाच्या साधनांपैकी संशोधकाने निरीक्षण, प्रश्नावली व मुक्तमुलाखती व संग्रहित माहितीचा वापर केला आहे.

### विश्लेषण व निष्कर्ष

### निरीक्षणातून मिळालेली माहिती

धनेगाव प्रकल्प (तलाव) पाणलोट क्षेत्र याचे निरीक्षण केले असता हा भाग गाळाने व्यापलेला जाणवला.तलावात पाणी नव्हते म्हणजेच पूर्ण कोरडा होता. त्यामधून अनेक शेतकऱ्यांनी लांबच्यालांब पाईपलाईन केलेल्या दिसल्या. शेजारी अनेक विद्युत पंपाची कनेक्शन्स दिसली. त्याचबरोबर या परिसरात अनेक काटेरीझुडपे, चिलार, महानंदा वनस्पती खूप वाढलेली दिसली.



### मुलाखतीतून मिळालेली माहिती

गेल्या चार - पाच वर्षात खूप कमी पाऊस झाल्याने अद्याप तलाव कोरडाच होता. पूर्वीकाही अंशी तलावात पाणी असायचे त्याही वेळी त्याचे पाणी लातूर शहरास पाठवायचे. आम्ही पाईपलाईनसाठी खूप खर्च केला परंतु जनावरांनाच पाणी पुरेना तर शेतात कसे मिळायचे अशी खंत व्यक्त केली.

महानगरपाहिलका पाणीपुरवठा अपुरा अनियमित व कमीदाबयुक्त करते. अशा कारणांमुळे सतत पाणी टंचाई जाणवते. त्यामुळे विकत पाणी प्यावे लागते. परंतु कांही ठराविक प्रभागामध्ये हेच पाणी, गरजेपेक्षा जादा सोडले जाते. यावर्षीच्या दुष्काळात रेल्वेने पाणी सरकारने पुरवले परंतु त्याचेही असेच झाले. कांहीच्या शेतात पाणी दिले गेले. अशा विषमवाटपामुळे अनेक वेळा अनेक प्रभागात जोराची भांडणे देखील झाली आहेत.

सदर प्रकल्पामध्ये माझी महत्वाची जमिन गेल्याने व शासनाकडून त्याचा योग्य मोबदला त्यावेळी न मिळाल्यामुळे तसेच उरलेली थोडी जमीन दुष्काळीस्थिती, तलाव कोरडा सतत असल्यामुळे प्रपंच चालवणे फारच आवघड बनले.

पाणलोट क्षेत्र हे गाळाणी व झुडपाने व्यापून गेले आहे. साठलेले पाणी लातूर शहर पळविते. त्यामुळे आमच्या जमिनी जाऊन आम्हास पाण्याचा मोबदला मिळत नाही. तेंव्हा या सरकारने या प्रकल्पाची खोली वाढवावी, गाळ काढावा, कृत्रिम पाऊस या भागात दर वर्षी पाडावा. म्हणजे आमचे बरे होईल.

लोकमतच्या जलमित्र अभियानांतर्गत सुरु असलेल्या जलसाक्षरता जलपुर्नभरण, जलसंधारण, इत्यादी मोहिमे अंतर्गत दुष्काळी भागात भरपूर असे वेगवेगळ्या संघटना, संस्था मार्फत हाती घेण्यात आले आहे.

### निरीक्षणातून मिळालेली माहिती

धनेगांव प्रकल्पग्रस्त नागरिक व लातूर शहरामध्ये राहणाऱ्या नागरिकांची पाणी समस्या पाहिली असता अतिशय विदारक चित्र दिसून आले. पाणी समस्येमुळे नागरिक अतिशय त्रस्त असून पाण्याच्या समस्येमुळे कांही लोकांनी स्थलांतर केल्याचे दिसून येते. पाणी समस्येवर जर वेळीच उपाययोजना नाही केली तर स्थलांतराचे प्रमाण वाढण्याची शक्यता आहे.

नागरिकांना आपल्या दैनंदिन आर्थिक समस्येपेक्षा पाणी समस्येवर जास्त चिंता व काळजी दिसून आली. नागरिकांना पाणी दररोज मिळत नसल्यामुळे साठवणूकीचे पाणी पिण्यासाठी वापरावे लागत आहे.

ज्या नागरिकांकडे कुपनलिका अथवा इतर जलस्रोताचे मार्ग आहेत अशा लोकांनी पाणी विक्री हा

व्यवसाय सुरु केला असून नागरिकांची लबाडणूक होत असताना दिसत होती.

पाण्यासाठी नागरिकांचा सर्वात जास्त वेळ खर्ची होत असून नागरिकांना आपले सण-सभारंभ करण्यामध्ये देखील अडचणी आल्याचे दिसून आले.

औद्योगिक क्षेत्रावरही पाणी समस्येचा परिणाम दिसून आला. पाण्यामुळे उद्योगधंदे हे पूर्णवेळ चालू न ठेवता अर्धवेळ किंवा तात्पुरते बंद केल्याचे दिसून आले.

तसेच लातूर शहरातील स्थावर मालमत्तेच्या किंमती कमी झाल्या असून त्याचा सर्वच क्षेत्रावर परिणाम झाल्याचे दिसून येते. जमिनी व मालमत्तेच्या किंमती अतिशय कमी झाल्याचे दिसून आले.

नागरिक समस्या सहन करीत असून नागरिकांना सदर समस्या दूर होण्यासाठी सकारात्मक आहेत.

शासनाच्या जलमूक्त शिवार अभियानाला संबंधित ग्रामस्थाने सकारात्मक पाठींबा देऊन, ही मोहिम फलद्रुप केली आहे.

पाण्याचा व धरणांची योग्य निगा व व्यवस्थापन न केल्यास पाण्याची समस्या निर्माण होते.

### शिफारशी

- 1) शासन स्तरावर चेन्नई सरकार प्रमाणे प्रत्येक कुटुंबास जलपुर्नभरण सक्तीचे करावे.
- 2) शासनस्तरावर प्रत्येक शेतकऱ्यास त्याची विहिर आणि कुपनलिका (बोअरवेल) यांचे जलपुर्नभरण करण्यास सक्ती करावी.
- 3) तसेच शेतकऱ्याच्या शेतशिवारात बांधबंदिस्ती व्दारे जलसंधारणाची कामे कांही अल्प अनुदान देवून करण्यास भाग पाडावे.
- 4) प्रत्येक शेतकऱ्यास शेततळे मंजूर करून पावसाचे पाणी आडविण्यास भाग पाडावे.
- 5) पूर्वीच्या पाझरतलावातील व मोठ्या नदीमधील कांही ठराविक काळाने गाळ व काटेरी झुडपे, महानंदा, इतर झाडे काढून साफसफाई करावी. अशी कामे यावर्षी विविध संघटना, संस्थामार्फत केलेली आहेत.

### संदर्भ ग्रंथ

- 1) गाडगीळ स्वाती (2006), कृतिसंशोधन व नवोपक्रम सुविचार प्रकाशन, पुणे,
- 2) जीवन शिक्षण जुलै, 1999
- 3) शिक्षण संक्रमण एप्रिल, 1999
- 4) शास्त्र अध्यापण पद्धती - डॉ. कैलाश बोंदाडे
- 5) शिक्षण संक्रमण, मे, 2009
- 6) उच्चमाध्यमिक अद्यापक निवड श्रेणी सेवान्तर्गत प्रशिक्षण शिक्षक हस्तपुस्तिका.

- 7) दैनिक लोकमतने राबविलेले जलमित्र - अभियान
- 8) विज्ञान विषय व पध्दती डॉ. अश्विनी बोंदार्डे आणि कदम
- 9) मुळे रा.शि., उमाटे वि.तु. (1988), 'शैक्षणिक संशोधनाची मूलतत्वे', पुणे : महाराष्ट्र विद्यापीठ ग्रंथ निर्मिती.



## हवामान बदल आणि त्याचे मानवी जीवनावर आणि पृथ्वीवर होणाऱ्या परिणामांचा अभ्यास

अंकिता सिताराम वाडकर  
संशोधक  
बी.सी.ए., एम.कॉम, एम.एड.

प्राचार्य-डॉ.शशिकांत लक्ष्मण तांबे  
एम. ए., एम.एड., एम.फिल., एम.बी.ए.पी.एचडी.  
प्राचार्य, जय जगदंबा शिक्षणशास्त्र महाविद्यालय;  
वैराग ता- बार्शी जि- सोलापूर

### सारांश

एका जागतिक स्तरावर केलेल्या तुलनात्मक सर्वेक्षणात असे स्पष्टपणे दिसून आले आहे की, केवळ भारतातच नव्हे तर संपूर्ण जगात लोक टिकाऊ क्षमता विकास आणि हवामान बदल याविषयी चिंताग्रस्त आढावे समोर आली असून ते बिकट आणि दुर्दैवी आहेत. हवामान बदलाच्या शास्त्राच्या बाबतीत अतिशय अनिश्चितते सोबत संघर्ष करावा लागत आहे. जग या प्रकारच्या दोन-चार घटनांनी ग्रासले आहे. त्यामुळे त्याविषयी तात्काळ पाऊल उचलण्याची गरज निर्माण झाली आहे-माणसाच्या वेगवेगळ्या कृत्यांमुळे पृथ्वीचे तापमान वाढत आणि या Climate Change म्हणजेच हवामान बदलांमुळे मानवी आयुष्याला धोके निर्माण होत आहेत.

जर याविषयी पावल उचलली नाही तर माणूस आणि निसर्ग या दोन्हींना धोका निर्माण होईल नक दुष्काळ होतील, समुद्राची पातळी वाढेल आणि पक्षी, प्राण्यांच्या अनेक प्रजाती नष्ट होतील

वाढत्या मानवी घडामोडींमुळे कार्बन डायऑक्साईड (CO<sub>2</sub>) उत्सर्जनाचे प्रमाण वाढल असून परिणामी तापमानातही वाढ झाली आहे. प्रस्तुत संशोधनात पर्यावरण संतुलनाविषयी करण्यात येणाऱ्या उपायोजना तसेच शाश्वत विकासाचे प्रश्न नैसर्गिक साधनसामग्रीचा वापर इत्यादी बाबी विषयीचा अभ्यास करण्यात येत आहे.

### १.१ प्रस्तावना :

मानवी कृतीमुळे मानववंशातील हवामानातील बदल घडतात,

पृथ्वीच्या नैसर्गिक प्रक्रियेचा एक परिणाम म्हणून हवामानातील बदलांच्या विरुद्ध या अर्थाने, विशेषतः पर्यावरणविषयक धोरणाच्या संदर्भात हवामान बदल हा शब्द मानववंश ग्लोबल वार्मिंगचा पर्याय बनला आहे. वैज्ञानिक जर्नल्समध्ये ग्लोबल वार्मिंगचा अर्थ पृष्ठभागाच्या तापमानात वाढ होण्याचा संदर्भ असतो तर हवामान बदलामध्ये ग्लोबल वार्मिंगचा समावेश असतो आणि ग्रीनहाऊस गॅसच्या वाढत्या पातळीवर परिणाम होतो.

एखाद्या ठराविक ठिकाणी अनेक वर्षांपासून असलेली ऊन, वारा, पाऊस, थंडी यांची स्थिती म्हणजे हवामान सरासरी. हवामानातला बदल म्हणजेच क्लायमेट चेंज - हवामान बदल माणसाद्वारे घरी, फॅक्टरी आणि वाहतुकीसाठी केला जाणाऱ्या तेल, गॅस आणि कोळशाच्या वापरामुळे हवामानात झपाट्याने बदल होत आहेत.

जैवइंधन ज्यावेळी जाळले जाते, त्यावेळी त्यातून ग्रीन हाऊस गॅसेसचे उत्सर्जन होते यात कार्बन डाय ऑक्साईड CO<sub>2</sub> चे प्रमाण जास्त आहे या वायूमुळे सूर्याकडून आलेली उष्णता अडकून राहते आणि त्यामुळे पृथ्वीवरचे तापमान वाढते.

१९ व्या शतकाच्या तुलने आता जगभरातले तापमान १.२ सेल्सिअसने वाढलेले आहे. तर वातावरणातल्या कार्बन डायऑक्साईडचे प्रमाण ५०% वाढले आहे. हवामान बदलाचे

विपरित परिणाम होणे टाळायचे असेल तर जगाचे तापमान वाढण्यापासून रोखणे गरजेचे असल्याचे शास्त्रज्ञांनी म्हटले आहे. २१०० पर्यंत ग्लोबल वॉर्मिंगचे प्रमाण १.५ सेल्सिअसपर्यंत रोखणे गरजेचे आहे. पण जर वेळीच पावल उचलली नाही तर या शतकाच्या अखेरपर्यंत पृथ्वीचे तापमान २ अंशांनी वाढण्याची भीती आहे.

काहीही केले नाही तर पृथ्वीचे तापमान ४ सेल्सिअसने वाढेल आणि परिणामी विनाशकारी उष्णतेची लाट येईल, समुद्राची पातळी वाढल्याने लाखो लोकांची घरे जातील आणि पृथ्वी ग्रहाचे आणि यावरच्या जैवसृष्टीचे भरून न येणारे नुकसान होईल.

### १.२ समस्या विधान:

हवामान बदल आणि त्याचे मानवी जीवनावर आणि पृथ्वीवर होणाऱ्या परिणामांचा अभ्यास.

### १.३ संशोधनाच्या कार्यात्मक व्याख्या :

#### १. हवामान बदल :

हवामान जे एखाद्या विशिष्ट क्षेत्राची सरासरी हवामान स्थिती आहे ते बदलत असल्याचे ज्ञात आहे. हवामान ही एखाद्या क्षेत्राची दीर्घकाळ, सुमारे ३० वर्षांची वातावरणीय तापमान स्थिती आहे.

#### २. मानवी जीवन :

मानवी जीवनात अनेक गोष्टींना अनन्यसाधारण महत्त्व आहे. जसे की मनशांती, ध्यान, उत्तम शरीर, आरोग्य यामध्ये अशा अनेक बाबी येतात.



३. पृथ्वी :

पृथ्वी हा सूर्यमालेतील सूर्यापासूनच्या अंतरानुक्रमे तिसरा तर आकारानुक्रमे पाचवा ग्रह आहे.

#### १.४ संशोधनाची उद्दिष्टे :

१. हवामान बदल व त्याचे मानवी जीवन व पृथ्वीवर होणाऱ्या परिणामांचा अभ्यास करणे.
२. हवामान बदलामुळे मानवाला येणाऱ्या समस्यांचा शोध घेणे.
३. हवामान बदलामुळे येणाऱ्या समस्यांवर उपाययोजना सुचविणे.
४. हवामान बदलामुळे मानवी जीवनाच्या बदलत्या जीवनशैली चा अभ्यास करणे.

#### १.५ संशोधनाची गरज:.

१. शिक्षणात नवनवीन संशोधन होत आहेत. तसेच मानवाची बदलती जीवनशैली यामुळे ताणतणाव मुक्त जीवन जगण्यासाठी या संशोधनाची गरज आहे.
२. हवामानाच्या वाढत्या बदलामुळे जगात अनेक बदल घडत आहेत या बदलास सामोरे जाण्यासाठी पर्यावरण संतुलन राखणे आवश्यक आहे म्हणून सदर संशोधनाची गरज आहे.
३. आजच्या पर्यावरणीय समस्या व त्याचा मानवी जीवनावर होणाऱ्या घटकांचा विचार योग्य वेळी होणे गरजेचे आहे त्यामुळे नैसर्गिक आपत्ती टाळता येण्यास मदत होते म्हणून प्रस्तुत संशोधन गरजेचे आहे.
४. समाजच्या बदलत्या गरजांना सामोरे जाताना हवामान बदल नैसर्गिक आपत्ती याबद्दल जाणीव जागरूकता असणे गरजेचे आहे.

#### १.६ संशोधनाचे महत्त्व :

१. हवामान बदलाचा पर्यावरणावर होणारा परिणाम यामुळे विविध देशांतील पर्यावरणविषयक बदल, जल व्यवस्थापन, हवामान बदलाच्या शेती आणि लोकांवर होणाऱ्या परिणामांच्या माहितीचे एकत्रीकरण करून त्या माहितीच्या आधारे पर्यावरण संतुलन राखण्यास मदत या संशोधनमुळे होते.
२. सदर संशोधनमुळे विविध देशांना हवामान बदलाच्या संभाव्य धोक्यांबाबत माहिती मिळण्यास व येणाऱ्या अडचणींना सामोरे जाण्यास मदत होते.

३. प्रस्तुत संशोधनामुळे मानवाला पर्यावरण संतुलन राखण्याविषयी जाणीव जागृतता निर्माण होईल.

४. प्रस्तुत संशोधनामुळे मानवी आरोग्यावर आणि पर्यावरणावरील हवामान बदलाच्या परिणामांचे ज्ञान सुधारते.

५. सदर संशोधनामुळे मानवाला येणाऱ्या समस्या सोडण्यासाठी व वैज्ञानिक माहिती आणि साधनांचा वापर समुदायाद्वारे प्रभावीपणे, न्याय्यपणे आणि शाश्वतपणे हवामान संकटाचा सामना करण्यासाठी सदर संशोधनाची आवश्यकता आहे.

#### १.७ संशोधन गृहीतके :

१. मानवी जीवनावर हवामान बदलाचा विपरीत परिणाम होतो.
२. मानवाला पर्यावरण विषयी अनेक समस्यांना सामोरे जावे लागते.
३. प्रत्येक मानवाचा पर्यावरण विषयक दृष्टीकोण भिन्न आहे.
४. मानवी जीवनावर पर्यावरण विषयक समस्या वर उपाययोजना व जनजागृती करण्यासाठी उपक्रम राबविले जातात.

#### १.८ संशोधनाची कार्यपद्धती :

प्रस्तुत संशोधनासाठी प्राथमिक तथ्यांचा वापर करण्यात आला नाही हे संशोधन केवळ दुय्यम सामग्री वर आधारित आहे संकलन करताना क्रमित पुस्तके संदर्भ ग्रंथ वर्तमानपत्रे मासिके प्रकाशित व अप्रकाशित अहवाल इंटरनेट इत्यादी साधनांचा वापर करण्यात आला आहे प्रामुख्याने हे संशोधन पण निबंध वर्णनात्मक व विश्लेषणात्मक आहे या आधारे अहवाल निबंध लिहिण्याचा प्रयत्न करण्यात आला आहे.

#### १.९ संशोधनाची प्रत्यक्ष कार्यवाही :

संशोधन समस्येच्या पार्श्वभूमीचा अभ्यास करून समस्येची उद्दिष्टे ठरविण्यात आली.त्यानंतर संशोधकांनी माहिती संकलित करून निष्कर्ष काढण्यात आले तसेच प्राप्त माहिती च्या आधारे निष्कर्ष काढण्यात आले.

#### १.१० संशोधन निष्कर्ष :

१. हवामानातील बदलामुळे हवेची आणि पाण्याची गुणवत्ता बिघडवून, विशिष्ट रोगांचा प्रसार वाढवून आणि तीव्र हवामानाच्या घटनांची वारंवारता किंवा तीव्रता बदलून मानवी आरोग्यावरही परिणाम होऊ शकतो.

२. हवामान बदलामुळे समुद्राच्या वाढत्या पातळीमुळे किनारपट्टीवरील समुदाय आणि परिसंस्था धोक्यात येऊ शकतात.
३. शेतकरी जमिनीतील ओलावा आणि जमिनीची सुपीकता यावर खूप अवलंबून असतात. हवामान बदलामुळे माती कोरडी होते जेव्हा असे घडते तेव्हा जमिनीची सुपीकता धोक्यात येते, परिणामी शेतकऱ्यांना त्यांची पिके वाढत राहतील याची खात्री करण्यासाठी अतिरिक्त खतांचा वापर करावा लागतो. त्यामुळे नैसर्गिक आपत्तीत वाढ होऊ शकते.
४. हवामान बदलाच्या परिणामांमध्ये तापमान वाढणे, पर्जन्यवृष्टीतील बदल, काही अत्यंत हवामान घटनांची वारंवारता किंवा तीव्रता वाढणे आणि समुद्राची वाढती पातळी यांचा समावेश होतो. हे परिणाम आपण खात असलेले अन्न, आपण जे पाणी पितो, श्वास घेतो ती हवा आणि आपण अनुभवत असलेल्या हवामानावर परिणाम करून मानवी आरोग्य धोक्यात आणत आहेत.
५. पर्यावरणीय प्रदूषकांमुळे श्वसनाचे आजार, हृदयविकार आणि काही प्रकारचे कर्करोग यासारख्या आरोग्य समस्या निर्माण होऊ शकतात. कमी उत्पन्न असलेले लोक प्रदूषित भागात राहण्याची आणि पिण्याचे पाणी असुरक्षित असण्याची शक्यता असते. आणि लहान मुले आणि गर्भवती महिलांना प्रदूषणाशी संबंधित आरोग्य समस्यांचा धोका जास्त आहे.

#### १.११ संशोधन शिफारशी :

१. विद्यार्थ्यांसाठी पर्यावरण संतुलन राखण्यासाठी चे व आपत्ती व्यवस्थापन चे बहुशाखीय अभ्यासक्रम राबवावेत.
२. विद्यार्थ्यांसाठी पर्यावरणपूरक कार्यक्रम परिपूर्णरित्या राबवण्यासाठी प्रात्यक्षिक स्तरावर उपक्रमांची नियोजनबद्ध आखणी करून त्यानुसार अंमलबजावणी करणे.

३. विद्यार्थ्यांसाठी हवामान बदल व पर्यावरण संतुलन राखण्यासाठी स्वतंत्र कृती सत्राचे आयोजन करावे. व त्याचे उपाययोजनांबाबत जनजागृती करावी.
४. प्रगत व श्रीमंत देशांचा भर कार्बन उत्सर्जनावर, तर गरीब देशांचा भर हवामान बदलाच्या परिणाम स्वरूपामुळे झालेल्या नुकसानाची भरपाई आणि अशा परिणामांना तोंड देण्यासाठीच्या उपायांवर आर्थिक मदत होईल अशा योजना राबवाव्यात.
५. मानवाने जीवाश्म ऊर्जेच्या जागी सौर, वायू आणि आप्त्विक ऊर्जेचा वापर करण्याचा प्रयत्न करावा असे कायदे निर्माण करावेत. म्हणजे पर्यावरण संतुलन राखण्यासाठी मदत होईल.
६. प्रगत आणि प्रगतिशील देशांचे कार्बन उत्सर्जन कमी आणि कमीत कमी वेळात शून्य करण्याचे प्रयत्न वेगाने पुढे नेण्याची योजना तयार करणे आवश्यक आहे.

#### १.१२ संदर्भ ग्रंथ :

१. मुळे रा.श आणि उमाटे वि.तु शैक्षणिक संशोधनातील मूलतत्वे . महाराष्ट्र साहित्य निर्मिती मंडळ नागपूर.
२. जे नीरज, वैश्विकरण या पुन ओपनिवेशीकरण गागी प्रकाशन १२७, न्यू आवास विकास कॉलनी, सहारनपुर , ४७०००१
३. सिंह कटार, शिशोदिया अनिल: पर्यावरणीय अर्थशास्त्र, सिद्धांत आणि उपयोजना.
४. साठे मधुसूदन: नव्या जगाचे अर्थकरण डायमंड पब्लिकेशन १६९१ सदाशिव पेठ शंकर प्रसाद को.ऑफ सोसा. तिसरा मजला, टिळक रोड, पुणे. ४११०३०
५. पंडित, बन्सी (२००५) शिक्षणाची संशोधन, पुणे: नित्य नूतन प्रकाशन
६. भिंताडे, वि. रा (२००८) शैक्षणिक संशोधन पद्धती, पुणे: नित्यनूतन प्रकाशन.

## जलशुद्धता व व्यवस्थापन : डिजिटल तंत्रज्ञानाचे योगदान

श्री.विजय माणिकराव माने

डॉ. महेश्वर गंगाधर कळलावे  
सहाय्यक प्राध्यापक, शिक्षणशास्त्र विभाग  
डॉ.बा.आं.म.विद्यापीठ उपपरिसर उस्मानाबाद.

### प्रस्तावना-

**“ज**ल है तो कल है ” या उक्तीप्रमाणे मानवी जीवनात

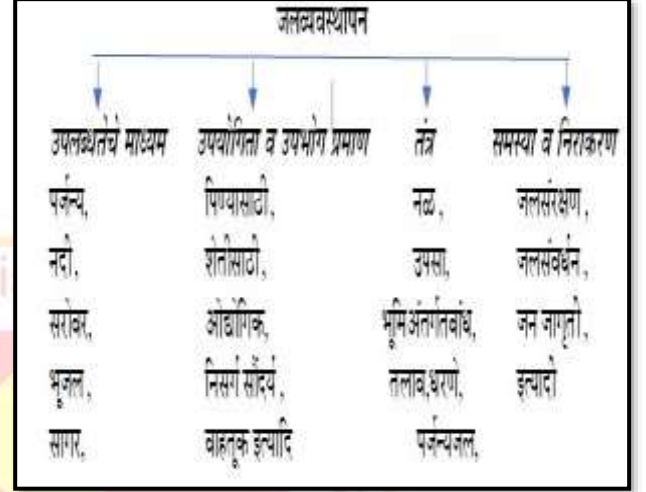
पाण्याला अनन्यसाधारण महत्त्व आहे. दैनंदिन जीवन निरोगी व सुस्थितीत ठेवण्यासाठी पाण्याची शुद्धता गरजेची आहे. ही शुद्धता निर्माण करण्याचे महत्त्वपूर्ण कार्य ज्या विविध माध्यमातून होते त्यामध्ये डिजिटल तंत्रज्ञान वापरल्यामुळे ती शुद्धता अधिक निर्दोष व कमी खर्चात करण्यासाठी मदत होत आहे. आधुनिक काळात जल शुद्धीकरणाचे अनेक मार्ग व जल व्यवस्थापनाच्या पद्धती तंत्रज्ञानाच्या वापरातून विकसित करण्यात आल्या आहेत. त्याबाबत प्रस्तुत शोधनिबंधात विचार करण्यात आला आहे.

या शोधनिबंधात जल शुद्धता व व्यवस्थापनाशी संबंधित प्रकाशित दुय्यम स्वरूपाच्या माहितीचा अभ्यास करण्यात आला आहे. जल शुद्धता ही बहुतांशी मानवी हस्तक्षेपावर अवलंबून असून जल हे एक नैसर्गिक घटक आहे. पृथ्वीच्या पृष्ठभागावर केवळ २९ टक्के जमीन व सुमारे ७१ टक्के पाणी उपलब्ध असून त्याच्या शुद्धतेत परिस्थितीनिहाय विविधता, बहुतांशी पाणी समुद्रात असणे आणि वापरण्याजोगे पाण्याचे प्रमाण अत्यल्प असणे यामुळे जल शुद्धता व व्यवस्थापनात काही मर्यादा येतात.

### जल शुद्धता व जल व्यवस्थापन

मानवी जीवनास अपायकारक असणारे पिण्याच्या पाण्यातील विषारी व अनावश्यक घटक कमी करणे म्हणजे जल शुद्धता करणे होय. पृथ्वीवरील एकूण पाण्यापैकी केवळ ३ % पाणी हे पिण्यायोग्य आहे.

जलाचे प्रमाण, त्याची उपयोगिता व उपभोग याचा शास्त्रीयदृष्ट्या अभ्यास करून ते योग्य प्रमाणात उपलब्ध करून देण्याच्या दृष्टीने केलेली व्यवस्था, उपाययोजना म्हणजे जलव्यवस्थापन होय.



### गरज आणि महत्त्व

पाणी हे जीवन आहे. सजीवांच्या निर्मितीपासूनच (किंबहुना आधीपासूनच) मानवी जीवनात पाणी हा घटक अविभाज्य राहिलेला आहे. अगदीच सुरुवातीच्या काळापासून मानव पिण्याचे; पाणी, वैयक्तिक स्वच्छता, शेती इत्यादी अनेक कामासाठी पाण्याचा वापर करत आला आहे. पूर्वीपासून पृथ्वीवर असणारे पाणी हे मुबलक आहे परंतु ह्या पाण्याचा वापर करणारा मानव लोकसंख्येने जसजसा वाढत गेला तसतसे वापरण्यायोग्य पाण्याचे प्रमाण कमी होत गेले. पाण्याची कमतरता आणि त्याचे परिणाम याला अनेक कारणे आहेत. वाढत्या लोकसंख्येबरोबर मानवाच्या अन्न, वस्त्र, निवारा या मुलभूत गरजांबरोबर इतर अनेक गरजा वाढत गेल्या. शेती, उद्योगधंदे, कारखाने, लहान मोठे व्यवसाय इत्यादीमध्ये मोठ्या प्रमाणात वाढ झाली. पाण्याचा बेसुमार वापर केल्यामुळे पाणी हळूहळू कमी पडू लागले. शिवाय वापरण्याचे उपलब्ध पाणी अस्वच्छ, दुषित होण्याचे प्रमाण अधिक वाढले.

आपल्याकडील उपलब्ध पाणी, त्यापैकी वापरण्यायोग्य पाणी व सतत वाढत जाणारी पाण्याची गरज यांची सांगड घालणे मानवाला कठीण असताना पाणी निर्दोष करणे, त्याची बचत करणे, अस्वच्छ पाणी स्वच्छ करणे, पाण्याची नासाडी होण्यापासून बचाव करणे अशा अनेक बाबतीत आधुनिक तंत्रज्ञानाचा वापर करून जल शुद्धता व व्यवस्थापन करणे ही काळाची गरज बनली आहे. आगामी



पिढीचे आरोग्य व गरजा यांचा विचार करता मानवी जीवनात जल व्यवस्थापन व जल शुद्धता खूप महत्त्वाची आहे.

## जल शुद्धीकरण व व्यवस्थापन प्रक्रियेत डिजिटल तंत्रज्ञानाचे योगदान

### अ) जल शुद्धीकरण प्रक्रिया -

पारंपारिक पद्धतीने उकळणे, गाळणे,क्लोरीनेशन,ओक्सिडेशन यासारखे अनेक जल शुद्धता करण्यासाठीचे प्रयोग केले जातात. मात्र अलीकडच्या काळात जलशुद्धीकरणासाठी नवनवीन तंत्रांचा वापर केला जात आहे. ज्यामध्ये नॅनो तंत्रज्ञान,ध्वनिक नॅनोट्यूब तंत्रज्ञान, फोटोकॅटॅलिटिक तंत्रज्ञान, एक्वापोरिन्स तंत्रज्ञान आणि ऑटोमेटेड व्हेरिबल फिल्टरेशन तंत्रज्ञान यांचा समावेश होतो.

- 1) नॅनो तंत्रज्ञान — भौतिक,जैविक,आणि रासायनिक दुषित घटक काढून टाकण्यासाठी नॅनो मेम्ब्रेनचा वापर केला जातो.
- 2) ध्वनिक नॅनोट्यूब तंत्रज्ञान — नासाच्या जॉन्सन स्पेस सेंटरमधील शास्त्रज्ञानी आण्विक स्क्रीनवर आधारित जे कोणतेही मोठे रेणू आणि दुषित पदार्थांना अवरोधित करून पाण्याच्या रेणूला पास करू देते.
- 3) फोटोकॅटॅलिटिक तंत्रज्ञान —या तंत्रांज्ञानातून अनेक सेंद्रिय पदार्थ,इस्ट्रोजन,कीटकनाशके,रंग,सूक्ष्मजंतूआदी विषारीपदार्थांपासून संरक्षण मिळते.शिवाय ओद्योगिक सांडपाण्यावर प्रक्रिया करण्यासाठी वापरतात.
- 4) एक्वापोरिन्स तंत्रज्ञान — कृत्रिम बायो-मिमेटिक झिल्ली प्रणालीच्या आधारावर कार्य करणारे हे तंत्रज्ञान ओद्योगिक व घरगुती पाणी गाळण्यासाठी व शुद्धीकरणासाठी वापरले जात आहे.
- 5) ऑटोमेटेड व्हेरिबल फिल्टरेशन तंत्रज्ञान — या प्रकारच्या तंत्रज्ञानात मायक्रो-फिल्ट्रेशन तंत्रज्ञानाच्या समतुल्य गुणवत्तेसह कमी खर्च व उर्जा वापरली जाते. AVF प्रणाली नगरपालिका पिण्याचे पाणी व सांडपाणी यासाठी योग्य आहेत.

### ब) जल व्यवस्थापन प्रक्रिया

भारतासारख्या शेतीप्रधान देशात पावसाचे असमान वितरण आहे म्हणून जलव्यवस्थापन करणे अत्यंत महत्त्वाचे आहे. यासाठी डिजिटल तंत्रज्ञानाचा वापर करून उपलब्ध पाण्याचे व्यवस्थापन करण्यासाठी शासनासह काही संस्था विविध योजना व भूमिका घेऊन समोर येत आहेत.

- 1) भारत सरकारने डिसेंबर २०१९ साली सुरु केलेली अटल भूजल योजना मोठ्या प्रमाणात यशस्वी होताना दिसत आहे. या योजनेमध्ये शाश्वत भूजल व्यवस्थापनासाठी तंत्रज्ञानाचा वापर करण्यास प्रोत्साहन देण्यात आले आहे. यामध्ये रोमोट सेन्सिंगचा वापर, भू-स्थानिक समुदाय, आणि भूजल पातळीचे वास्तविक वेळेचे निरीक्षण यांचा समावेश आहे.
- 2) पुण्यातील सायन्स अँड टेक्नोलॉजी पार्कमार्फत मेंब्रेन फिल्टर्स या तंत्रज्ञानाचा वापर करून साय-टेक जलदूत या गाडीची निर्मिती केली आहे.
- 3) इस्रायलमधील एका कंपनीने वॉटरजेन नावाचे मशीन बनवले आहे जे वातावरणातील हवा शोषून पाणी तयार करते. म्हणजेच डिजिटल तंत्रज्ञानाने हवेतून पिण्याचे पाणी बनविण्याची किमया केली आहे.
- 4) मोबाईल व संगणकाच्या मदतीने पाण्याचे स्रोत नियंत्रित केले जात आहेत जेणेकरून पाण्याची बचत करणे शक्य होते.
- 5) डिजिटल तंत्रज्ञान वापरून पाऊस पडण्याची सरासरी ते शक्यता असे अंदाज वर्तवले जात आहेत. ते खरे ठरल्यामुळे जलव्यवस्थापन करणे सोपे झाले आहे.
- 6) जलव्यवस्थापन करण्यासाठी डिजिटल प्रसार माध्यमांचा वापर मोठ्या प्रमाणात होतो आहे.

### सारांश—

प्रस्तुत शोध निबंधात जल शुद्धता व व्यवस्थापनात डिजिटल तंत्रज्ञानाचा वापराविषयी लेखन करण्यात आले आहे. निसर्ग मानवाचा गुरु आहे. असे असले तरी आधुनिक काळात मानवाने आपल्या बुद्धिमत्तेचा वापर करून निसर्गाला आव्हान देत कृत्रिम पाऊस पाडण्यापासून ते वीजेवर नियंत्रण करण्यापर्यंत मजल मारली आहे. हे सारे शक्य झाले आहे ते केवळ आधुनिक तंत्रज्ञानामुळेच. अलीकडच्या काळात डिजिटल तंत्रज्ञानाचा वापर जीवनाच्या सर्वच क्षेत्रात मोठ्या प्रमाणात होताना दिसत आहे. त्याला जलक्षेत्र अपवाद नाही. भारतात २ जुलै २०१५ रोजी डिजिटल इंडिया मोहीम सुरु झाली आणि सगळीकडे डिजिटल इंडिया मोहिमेच्या माध्यमातून डिजिटल स्वरूपातील एक सशक्त समाज निर्माण होण्यास सुरुवात झाली. डिजिटल तंत्रज्ञानाचा वापर करून जल क्षेत्रात भरीव कामगिरी करत मानवाने जलस्रोतापासून ते जलशुद्धीकरणापर्यंत नव-नवीन शोध आणि सुविधा निर्माण करण्याची किमया साधली आहे. म्हणूनच मानवी जीवन सुलभ बनविण्यात डिजिटल तंत्रज्ञान महत्त्वाचे ठरत आहे.

संदर्भ :-

1. Bharti,N. Khundekar, N.Sengputa, Kochhur,I. Dynamic of urban water supply management of Himalayan towns in India (2000)
2. Al Ibrahim,Putrik R.J. Source water protection planning and Management in

metropolitan city in Canada: A preliminary Assessment (2017)

3. आपटे अविनाश व लाटकर श्रीकांत ,प्राकृतिक भूगोलाची मूलतत्त्वे, नागपूर, विद्या प्रकाशन, १९९८.
4. 'महाराष्ट्र मानव विज्ञान परिषद ' हाकारा त्रैमासिक,पुणे, जुलै-सप्टेंबर २०००
5. मराठीबाणा यूट्यूब चॅनल



## माध्यमिक स्तरावरील विद्यार्थ्यांच्या आरोग्यावर हवामान बदलामुळे झालेल्या परिणामाचा अभ्यास.

श्री आबासो जगन्नाथ तांबवे

संशोधक विद्यार्थी

शिक्षणशास्त्र महाविद्यालय, बारशी.

प्राचार्य डॉ. शशिकांत लक्ष्मण तांबे

प्राचार्य

जय जगदंबा शिक्षणशास्त्र महाविद्यालय, वैराग.

### सारांश:

आरोग्याला मानवी जीवनामध्ये अत्यंत महत्वाचे स्थान आहे. बदलत्या काळानुसार तर आरोग्य हे मानवी जीवनाचा अविभाज्य घटक बनला आहे. आजच्या धवपळीच्या युगामध्ये आरोग्यावर शालेय जीवनापासूनच लक्ष देणे गरजेचे आहे. माध्यमिक स्तरावरील विद्यार्थ्यांना शाळेमधूनच आरोग्य व योगाचे शिक्षण जर दिले तर विद्यार्थ्यांच्या आरोग्यावर सकारात्मक परिणाम होण्यास मदत होईल. एखाद्या ठराविक ठिकाणी अनेक वर्षांपासून असलेली वारा, उन, पाउस, थंडी यांची स्थिती म्हणजे हवामान होय. व या हवामानात झालेला अवेळी बदल म्हणजे हवामान बदल होय.

हवामान बदलाचा विद्यार्थ्यांच्या आरोग्यावर मोठ्या प्रमाणात परिणाम होताना दिसत आहे. विद्यार्थी हे विविध साथीच्या व संसर्गजन्य रोगाला बळी पडताना दिसत आहेत. काही विद्यार्थी सतत अजारी असल्याने त्यांचे शाळेमध्ये गैरहजर राहण्याचे प्रमाण जास्त दिसून येत आहे. यांचा परिणाम हा त्यांच्या शालेय अभ्यासावर होताना दिसतो आहे. त्यामुळे विद्यार्थी हे मानसिक ताण तणावामध्ये दिसून येतात. माध्यमिक स्तरावर हवामान बदलाचा मानवी आरोग्यावर कोणता परिणाम होतो हे विद्यार्थ्यांना विविध उपक्रमांच्या माध्यमातून सांगणे गरजेचे आहे. सतत बदलत्या हवामान बदलामध्ये आपल्या आरोग्याची कशी काळजी घ्यावी, कोणते आहार व पिण्याच्या पाण्याचे नियम पाळावेत यासाठी नियमित व्यायाम पण विद्यार्थ्यांना सांगणे गरजेचे आहे.

या हवामान बदलाच्या विविध समस्या ह्या विद्यार्थ्यांना जाणवतात त्या समस्या शालेय स्तरावर जर सोडविल्या तर विद्यार्थ्यांना आपले जीवन हे हेलदी जगता येईल. परिणामत त्यांच्या मानसिकतेत सकारात्मक बदल हे दिसून येतील. यासाठीच संशोधकाने माध्यमिक स्तरावरील विद्यार्थ्यांच्या आरोग्यावर हवामान बदलामुळे झालेल्या परिणामाचा अभ्यास या संशोधन समस्येचा अभ्यास केलेला आहे.

**मुख्य मुद्दे :** माध्यमिक स्तर, हवामान बदल, आरोग्याचा अभ्यास.

### प्रस्तावना:

**आ**रोग्याला मानवी जीवनामध्ये अत्यंत महत्वाचे स्थान आहे. बदलत्या काळानुसार तर आरोग्य हे मानवी जीवनाचा अविभाज्य घटक बनला आहे. आजच्या धवपळीच्या युगामध्ये आरोग्यावर शालेय जीवनापासूनच लक्ष देणे गरजेचे आहे. माध्यमिक स्तरावरील विद्यार्थ्यांना शाळेमधूनच आरोग्य व योगाचे शिक्षण जर दिले तर विद्यार्थ्यांच्या आरोग्यावर सकारात्मक परिणाम होण्यास मदत होईल. हवामान बदलामुळे हवा, पाणी व अन्न यामध्ये दुषीत पणा जावणतो आहे. त्यांचा परिणाम हा विद्यार्थ्यांच्या आरोग्यावर होताना दिसतो आहे. समाकलीत आरोग्यामध्ये मन, विचार, तर्क, कल्पना, बुद्धी व शरीर यांचा समावेश होतो. फ्लेटो या विचारवंताने सांगितले आहे की, **निरोगी शरीरामध्ये निरोगी मन वास करते.** साहजिकच शरीरामध्ये काही आजार उद्भवल्यास त्यांचा परिणाम हा विद्यार्थ्यांच्या इतर मानसिक कक्षावर होताना दिसतो.

एखाद्या ठराविक ठिकाणी अनेक वर्षांपासून असलेली वारा, उन, पाउस, थंडी यांची स्थिती म्हणजे हवामान होय. व या हवामानात झालेला अवेळी बदल म्हणजे हवामान बदल होय. आज हवामानामध्ये टोकाचे बदल पाहयला मिळत आहेत. उन्हाळा, पावसाळा व हिवाळा

हे तीन ऋतू चक्र बदलताना दिसत आहे. उदा. अवेळी मोठ्या प्रमाणात अवकाळी पाउस पडताना दिसत आहे. तसेच उष्णतेची लाट, चक्रीवादळे व गारपीट होताना दिसत आहेत. हवामान बदलामुळे पर्यावरणामध्ये सुद्धा बदल होताना दिसत आहे. हवामान बदलामुळे हावा, पाणी, अन्न व धान्य अशुद्ध झाल्याचे दिसून येते आहे. यांचा परिणाम हा विद्यार्थ्यांच्या आरोग्यावर मोठ्या प्रमाणात होताना दिसत आहे. विद्यार्थी हे विविध साथीच्या रोगाला बळी पडताना दिसत आहेत. विविध संसर्गजन्य रोगाचा प्रादुर्भाव मोठ्या प्रमाणात होत आहे. मग यामध्ये सर्दी, खोकला, गॅस्ट्रो, कावीळ, विविध अलर्जी आधी आजार माध्यमिक स्तरावरील विद्यार्थ्यांमध्ये दिसून येत आहे. त्यामुळे त्यांच्या दैनंदिन कामांमध्ये अडथळा निर्माण होताना दिसत आहे. काही विद्यार्थी सतत अजारी असल्याने त्यांचे शाळेमध्ये गैरहजर राहण्याचे प्रमाण जास्त आहे. यांचा परिणाम हा त्यांच्या शालेय अभ्यासावर होतो. त्यामुळे विद्यार्थी हे मानसिक ताण तणावामध्ये दिसून येतात. काही विद्यार्थ्यांचे मानसिक आरोग्य ढासळताना दिसत आहे. यातूनच विद्यार्थ्यांमध्ये मानसिक संघर्ष होतो आहे. काही विद्यार्थ्यांचे सततच्या साथीच्या आजारांने दमन व विस्थापन होताना पण दिसून आले आहे. या सर्वांचा त्यांच्या शैक्षणिक प्रगतीवर परिणाम झाला आहे. यासाठी माध्यमिक स्तरावर हवामान बदलाचा मानवी



आरोग्यावर कोणता परिणाम होतो हे विद्यार्थ्यांना विविध उपक्रमांच्या माध्यमातून सांगणे गरजेचे आहे. सतत बदलत्या हवामान बदलामध्ये आपल्या आरोग्याची कशी काळजी घ्यावी, कोणते आहार व पिण्याच्या पाण्याचे नियम पाळावेत यासाठी नियमित व्यायाम पण विद्यार्थ्यांना सांगणे गरजेचे आहे.

या हवामान बदलाच्या विविध समस्या ह्या विद्यार्थ्यांना जाणवतात त्या समस्या शालेय स्तरावर जर सोडविल्या तर विद्यार्थ्यांना आपले जीवन हे हेलदी जगता येईल. परिणामत त्याच्या मानसिकतेत सकारात्मक बदल हे दिसून येतील. यासाठीच संशोधकाने माध्यमिक स्तरावरील विद्यार्थ्यांच्या आरोग्यावर हवामान बदलामुळे झालेल्या परिणामाचा अभ्यास.या संशोधन समस्येचा अभ्यास केलेला आहे.

**मुख्य मुद्दे:** माध्यमिक स्तर, हवामान बदल, आरोग्याचा अभ्यास.

**समस्या विधान :**

माध्यमिक स्तरावरील विद्यार्थ्यांच्या आरोग्यावर हवामान बदलामुळे झालेल्या परिणामाचा अभ्यास.

**संशोधनाची उद्दिष्टे :**

१. माध्यमिक स्तरावरील विद्यार्थ्यांच्या आरोग्याचा अभ्यास करणे.
२. माध्यमिक स्तरावरील विद्यार्थ्यांच्या आरोग्याच्या समस्यांचा शोध घेणे.
३. माध्यमिक स्तरावरील विद्यार्थ्यांच्या आरोग्यावर हवामान बदलामुळे झालेल्या परिणामाचा शोध घेणे.
४. माध्यमिक स्तरावरील विद्यार्थ्यांच्या आरोग्यामध्ये हवामान बदलामुळे झालेल्या परिणामावर उपाययोजना सुचविणे.

**संशोधनाची गृहितके :**

१. माध्यमिक स्तरावरील विद्यार्थ्यांना आरोग्याच्या समस्या आहेत.
२. हवामान बदलाचा विद्यार्थ्यांच्या आरोग्यावर परिणाम होतो.

**संशोधनाची कार्यवाही :**

प्रस्तुत संशोधनात संशोधकाने माध्यमिक स्तरावरील विद्यार्थ्यांच्या आरोग्यावर हवामान बदलाचा झालेला परिणाम यांचा अभ्यास केला आहे. प्रस्तुत संशोधन समस्या ही वर्तमानकालीन असल्याने संशोधकाने वर्णनात्मक संशोधन पद्धतीमधील **सर्वेक्षण संशोधन पद्धतीची** निवड केली आहे.

**नमुना निवड:** सोलापूर जिल्ह्यातील सांगोलाशहरातील ११ माध्यमिक शाळेतील ११० विद्यार्थ्यांची असंभाव्यता नमुना निवड पद्धती अंतर्गत सहेतुक नमुना निवड पद्धतीने नमुना म्हणून निवड करण्यात आली.

**संशोधनाची साधने :**

प्रस्तुत संशोधनात संशोधकाने माहिती संकलित करण्यासाठी संशोधक निर्मित प्रश्नावली या साधनाचा वापर केलेला आहे. सदरील प्रश्नावली तज्ञ मार्गदर्शकाकडून प्रमाणित करून घेतली. सोलापूर जिल्ह्यातील सांगोलाशहरातील ११ माध्यमिक शाळेतील प्रत्येकी १० याप्रमाणे ११० विद्यार्थ्यांकडून प्रश्नावली भरून घेतली.

**संशोधनाची तंत्रे :**

प्रस्तुत संशोधनासाठी संशोधकाने माहिती संकलनासाठी प्रश्नावली हे साधन वापरले आहे. प्राप्त माहितीचे विश्लेषण व अर्थनिर्वचन करण्यासाठी संशोधकाने शेकडेवारी या सांख्यिकीय तंत्राचा वापर करून निष्कर्ष व शिफारशी मांडल्या आहेत.

**संशोधनाचे निष्कर्ष :**

१. माध्यमिक स्तरावरील विद्यार्थ्यांच्या आरोग्यावर हवामान बदलाचा परिणाम झाला आहे.
२. हवामान बदलामुळे माध्यमिक स्तरावरील विद्यार्थ्यांना विविध साथीचे व संसर्गजन्य आजार होत आहेत.
३. माध्यमिक स्तरावरील काही विद्यार्थी हे आजारी असल्याने ते शाळेत गैरहजर राहत आहेत.
४. ५० टक्के विद्यार्थ्यांच्या मते आजारी असल्याने ते शाळेतील गृहपाठ वेळेवर पूर्ण करत नाहीत.
५. ६० टक्के विद्यार्थ्यांच्या मते आजारी असल्याने मानसिक संघर्ष वाढल्याचे नमूद केले आहे.
६. हवामान बदलामध्ये आरोग्याची काळजी कशी घ्यावी हे शाळेत सांगितले जात नाही.
७. ६० टक्के विद्यार्थ्यांच्या मते हवामान बदलाचा शालेय अभ्यासावर परिणाम झाला आहे असे नमूद केले आहे.
८. माध्यमिक स्तरावरील विद्यार्थी हे नियमित व्यायाम व योग करत नसल्याचे दिसून आले.
९. माध्यमिक स्तरावरील विद्यार्थ्यांना आरोग्य सुधारण्यासाठी शाळेमध्ये विविध उपक्रम राबविले जात नाहीत.
१०. शाळेतील पालक मेळव्यात हवामान बदलामुळे विद्यार्थ्यांचे आरोग्य संतुलीत राहण्यासाठी पालकांना मार्गदर्शन केले जात नाही.

**शिफारशी :**

१. माध्यमिक स्तरावरील विद्यार्थ्यांना हवामान बदलांचे आरोग्यावर होणारे परिणाम शाळेतून सांगितले जावे.
२. हवामान बदलामध्ये आरोग्याची कशी काळजी घ्यावी हे आरोग्य शिबीर राबवून विद्यार्थ्यांना सांगावे.
३. आरोग्याची काळजी घेण्यासाठी आहारा संदर्भात विद्यार्थ्यांना मार्गदर्शन करावे.
४. पर्यावरणाचे संतुलन राहण्यासाठी विद्यार्थ्यांनी प्रत्येक वर्षी किमान एक तरी झाड लवून त्यांचे संगोपन करण्यास सांगावे.
५. शाळेतून माध्यमिक स्तरावरील विद्यार्थ्यांच्या आरोग्याची तपासणी महिन्यातून किमान एक वेळेस तरी करावी.
६. शाळेतून उत्तम आरोग्य असणाऱ्या विद्यार्थ्यांना बक्षिस द्यावे, ज्यामुळे इतर विद्यार्थ्यांना प्रेरणा मिळेल.
७. माध्यमिक स्तरावरील विद्यार्थ्यांना योगाचे महत्त्व सांगून उत्तम आरोग्यासाठी कोणती योगासने करावी त्यांचे प्रत्येक शनिवारी शाळेत प्रात्यक्षिक करून दाखवावे.
८. पालक मेळाव्यामध्ये विद्यार्थ्यांच्या आरोग्याची काळजी कशी घ्यावी ह्या संदर्भात मार्गदर्शन करावे.
९. हवामान बदलामुळे सतत अजारी पडणाऱ्या विद्यार्थ्यांना मार्गदर्शन व समुपदेशन करावे.
१०. हवामान बदलामध्ये आरोग्याची काळजी घेण्यासाठी सकस आहार घ्यावा व दुषीत पाणी घेऊ नये यासंदर्भात पालक व विद्यार्थ्यांना मार्गदर्शन करावे.

**समारोप:**

हवामान बदलांचा विद्यार्थ्यांच्या आरोग्यावर परिणाम झाला आहे हे दिसून येते आहे. माध्यमिक विद्यार्थ्यांमध्ये विविध साथीच्या व संसर्गजन्य रोगाची लागण मोठ्या प्रमाणात होताना दिसते. त्यावेळी विद्यार्थ्यांनी आपल्या आरोग्याची काळजी कशी घ्यावी हे शाळेतून विविध उपक्रमाधून व आरोग्य शिबीरामधून सांगितले तर विद्यार्थी हे आपल्या आरोग्याची उत्तम काळजी घेतील. व त्यांचा परिणाम हा त्यांच्या शालेय प्रगतीवर होताना दिसणार आहे.

**संदर्भग्रंथसूची:**

१. भांडारकर, के.म. (२००६) पर्यावरण शिक्षण, पुणे: नित्यनूतन प्रकाशन.
२. अहिराव, वार. आणि अन्य (१९९३) पर्यावरण विज्ञान, पुणे: निराली प्रकाशन.
३. घोरमोडे, के.यु. (२००८) शैक्षणिक संशोधनाची मूलतत्वे, घोरमोडे कला नागपूर: विद्या प्रकाशन.
४. भिंताडे, वि.रा. (२००८) शैक्षणिक संशोधन पद्धती, नागपूर: पिंपळापूर अॅण्ड कंपनी पब्लिशर्स.
५. पंडित, बन्सी बिहारी (२००५) शिक्षणातील संशोधन, पुणे: नित्यनूतन प्रकाशन.
६. [www.google.com](http://www.google.com)

## हवामानातील बदल व आरोग्य

श्रीमती.मोरे स्वाती सुदाम  
सहाय्यक प्राध्यापक  
श्री साई जनविकास संचलित,  
अध्यापक महाविद्यालय,  
आळणी,उस्मानाबाद

सारांश : —

निसर्ग मानवी जीवनासाठी वरदान आहे.मानव हा निसर्गरम्य परिसरात राहतो.त्या निसर्गापासून तो अनेक गोष्टी मिळवतो. त्याचा वापर तो आपले दैनंदिन जीवन समृद्ध करण्यासाठी करतो. पण याच निसर्गाचा तो सांभाळ करत नाही.आपल्या स्वार्थीसाठी त्याने निसर्गाचा अतिवापर सुरू केला.पण त्याचे परिणाम आपल्यालाच भोगावे लागतील याचा मात्र मानवाला विसर पडला. निसर्ग व मानवी जीवन यांचा समतोल राहावा.यासाठी मानवाने प्रयत्न करायला हावा पण मानवाच्या हाव्यासापोटी किंवा लालसेपोटी म्हणा निसर्गाचा समतोल ढासळतो आहे.याचाच एक भाग म्हणजे हवामानात होणारा बदल होय.

निसर्गाचा समतोल ढासळला तर याचा परिणाम हा मानवी जीवनावर तर होणारा आहे. पण याचा बरोबर प्राणी व वनस्पती जीवनावरही याचा गंभीर परिणाम होईल हे मानवाच्या लक्षात येणे गरजेचे आहे. हवामान बदलाचा मानवी जीवनावर कसा वाईट परिणाम होत आहे.हेच सांगण्याचा प्रयत्न या संशोधन लेखातून केला आहे.

प्रस्तावना :—

**प**र्यावरण असमतोलामुळे मानवी आरोग्य धोक्यात येते

आणि मानवी आरोग्य सुदृढ राहण्यासाठी पर्यावरणाची गरज भासते.त्यामुळे मानवी आरोग्य आणि पर्यावरण हे दोन्ही विषय परस्परांशी निगडित परंतू गुंतागुतीचे आहे.

हवामान : — हवामान म्हणजे एखादया ठिकाणची ठराविक वेळेची तत्कालीन वातावरणीय स्थिती म्हणजे हवामान होय.

हवामानाला इंग्रजीत Wether किंवा Climate असे म्हणतात.या दोन्ही शब्दांमध्ये थोडासा फरक आहे.

वेदर — म्हणजे एखादया दिवसाची,तासाची किंवा काही मिनिटांची तेथील वातावरणाची स्थिती म्हणजे त्या ठिकाणचे वेदर होय.

क्लायमेट — क्लायमेट म्हणजे एखादया प्रदेशातील हवामानातील विविध घटकांचा,दैनिक स्थितीचा वर्षानुवर्षे निरीक्षण व मोजमापन करून विशिष्ट कालावधीतील काढलेली सरासरी म्हणजे त्या प्रदेशाचे क्लायमेट होय.

हवामानातील बदल :—

एखादया ठराविक ठिकाणी अनेक वर्षांपासून असलेली ऊन,वारा,पाऊस,थंडी यांची स्थिती म्हणजे हवामान होय.

या सरासरी हवामानात होणारा बदल म्हणजे हवामानातील बदल होय.थोडक्यात सांगायचे म्हणजे आपल्याकडे वर्षाचे मुख्य तीन ऋतू आहेत व त्यांचा कालावधी ठरलेला आहे.म्हणजे जून ते सप्टेंबर हा कालावधी पावसाळा,ऑक्टोबर ते जानेवारी या कालावधीत हिवाळा असतो तर फेब्रुवारी ते मे या कालावधीत उन्हाळा असतो. पण हा कालावधी आता बदलत आहे.कारण काही दिवसांपासून हिवाळ्यात व उन्हाळ्यात ही पाऊस पडतो आहे.कधी ही ऋतू बदलत आहे याचा परिणाम मानवी जीवनावर व त्याच्या आरोग्यावर होत आहे.

हा हवामान बदल का होतो ? तापमानात वाढ होण्याची नक्की कारणे कोणती याचा विचार केला असता खालील काही कारणे आपणास सांगता येतील.

हवामान बदलाची कारणे : —

१) वायूरूप प्रदूषके — निसर्गा मध्ये अनेक वायू आहेत.पण त्या प्रत्येक वायूचे प्रमाण ठरलेले आहे.त्या प्रमाणात जर वाढ झाली तर हवेचे प्रदूषण होते व हवामानात बदल होतो.तसेच तापमानात वाढ होते.

उदा.कार्बन मोनाक्साईड ,कार्बनडायऑक्साईड, सल्फरडायऑक्साईड असे काही वायू आहेत. ज्यांचे प्रमाण वाढले तर हवामानास धोका होतो.



२) अति वाहनांचा व इंधनाचा वापर — आजच्या काळात प्रत्येकाकडे दुचाकी व चार चाकी वाहने आहेत.

वाहनांचा वापर वाढला.त्यामुळे कार्बनमोनाक्साईड चे प्रमाण वाढत आहे.

३)इंधनाचा वापर — कोळसा व लाकूड यांच्या अर्धवट ज्वलनाने कार्बनडायऑक्साईडचे प्रमाण वाढत आहे.त्यामुळे हवेतील कार्बनडायऑक्साईडचे प्रमाण ०.०३ टक्क्यापेक्षा जास्त वाढले आहे.

४)वाढते औदयोगिकीकरण — मोठ मोठ्या उदयोगधंद्याचे प्रमाण वाढते आहे.त्यामुळे कारखान्यात वापरण्यात येणा—या कोळश्यातून मोठ्या प्रमाणात सल्फरडायऑक्साईड वायू बाहेर पडतो.त्याचा ही मानवी जीवनावर विपरित परिणाम होतो आहे.

५)नैसर्गिक आपत्ती — आकाशातील विजांच्या कडकडाटामुळे नायट्रोजन ऑक्साईड तयार होतो. यामुळे न्युमोनिया हा आजार होता.तसेच भूकंप,सुनामी लाटा,चक्रीवादळ यामुळे ही हवामानात बदल होतो आहे.

६) ऑसिड निर्मिती प्रक्रिया — विविध प्रकारच्या ऑसिड निर्मिती प्रक्रियेतून वायूरूप वाफा बाहेर पडून हवेत मिसळतात व पावयाच्या पाण्याशी संयोग होऊन आम्लपर्जन्य होते.व या आम्ल वाफांचा मानवी जीवनावर अतिशय नकारात्मक परिणाम होतो.

७) रासायनिक खतांचा अतिरिक्त वापर — शेतीचे उत्पादन वाढवण्यासाठी शेतकरी रासायनिक खतांचा अतिरिक्त वापर शेता मध्ये करतो आहे. जंतूनाशकाचा अतिवापर यामुळे आरसेनिक क्लोरिनयुक्त हायड्रो कार्बन व शिसे इ. मुळे हवाप्रदूषण होते.

८)जंगलतोड — मानव स्वतःच्या स्वार्थसाठी जंगलाची तोड मोठ्या प्रमाणावर करून सिमेंटचे जंगल निर्माण करत आहे.त्यामुळे ऑक्सिजनचे प्रमाण कमी होऊन कार्बनडायऑक्साईडचे प्रमाण वाढत आहे.

९)आण्विक चाचण्यामुळे घेतल्यामुळे उत्सर्जित होणा—या किरणोत्सर्जनामुळे हवा प्रदूषित होते आहे.

१०) अति प्रमाणात केलेल्या खाणकामामुळे देखील विषारी वायूचे हावेत प्रसारण वाढते आहे.

११) कचरा डेपोच्या दुर्गंधीमुळे देखील वायू प्रदूषण होते.

हवामान बदलाचे परिणाम :-

हवामान बदलाचे अत्यंत गंभीर परिणाम मानव,मानवेतर प्राणी व जैवविविधतेवर होत आहे. हवामान बदलाचे परिणाम पुढील प्रमाणे सांगता येतील.

१) तापमानात वाढ — जर सध्याच्या दराने हरितगृह वायूचे प्रमाण वाढत राहिले तर लवकरच म्हणजे २०५० पर्यंत पृथ्वीच्या तापमानात १.५ अंश ते ४.५ अंश सेल्सिअस वाढ होईल त्याचा मानवाच्या विकासावर तर परिणाम होईलच पण पिकाच्या वाढीवर सुद्धा त्याचा गंभीर परिणाम होईल.

२) समुद्र पातळीत वाढ — गेल्या काही दशकात हिमनग वितळल्यामुळे समुद्र पातळी १० ते ३० सेमी. ने वाढली आहे.जर ही परिस्थिती कायम राहिली तर काही लहान बेटे पाण्याखाली जातील. उदा. मालदिव प्रजास्ताक हे समुद्र पातळी वाढीमुळे असुरक्षित असलेल्या देशाचे उदा.आहे.त्रिभुज प्रदेश धोक्यात आहेत.

३) कृषी उत्पादनात घट — वाढत्या तापमानामुळे व बदलत्या हवामानामुळे पिकाच्या उत्पादनात घट होत आहे.कधी ही पडणा—या अवकाळी पावसामुळे पिकांचे अतोनात नुकसान होत आहे. अवकाळी पाऊस हे हवामान बदलाचेच एक उदा. आहे

४) परिसंस्था व जैवविविधतेला धोका/हानी — मोठ्या प्रमाणात वृक्षतोड व शुष्कता वाढ त्यामुळे मोठ्या जंगलांना आगी लागू शकतात.विविध प्राण्यांच्या जाती नष्ट होवू शकतात.व ब—याच प्राण्यांचे स्थलांतर होईल.

५) मानवी आरोग्यवर विपरित परिणाम — उष्णतेच्या लाटेमुळे होणारे मृत्य आणि इतर गोष्टीमुळे होणारे मृत्यूचे प्रमाण वाढले आहे.

पाणी व हावेद्वारे होणारे आजार मलेरिया,मेंदूज्वर,डेंगू या रोगांचे प्रमाण वाढले व मानवी आरोग्य धोक्यात येईल.

६) साथींच्या रोगांचे प्रमाण वाढले — बदलत्या हवामानामुळे वातावरणात सारखा बदल होतो.कधी

थंडी, कधी पाऊस, कधी उकाडा यामुळे मानवाच्या शरीरावर त्याचा विपरित परिणाम होतो आहे. उष्माघात, उलटी, लकवा अशक्तपणा, श्वसनाचे आजार, हृदयरोग, फुफ्फुसाचे आजार, फीट येणे असे आजार वाढले आहेत.

७) ऋतुचक्रावर परिणाम — हवामानाचा बदल हा ऋतूवर देखील परिणाम करतो आहे.

८) ओझोन थरावर देखील हवामान बदलाचा परिणाम होतो आहे. ओझोन थराला पडलेल्या छिद्रामुळे पृथ्वीच्या तापमानात वाढ होते आहे.

हवामान बदलामुळे वातावरणाला, जैवविविधतेला तसेच मानवी जीवनाला देखील धोका आहे. या सगळ्या परिस्थितीतून स्वःताला व पर्यावरणाला वाचवायचे असेल तर मानवाला काही ठोस उपाययोजना कराव्या लागतील व स्वःताच्या काही सवयी बदलाव्या लागतील. खालील प्रमाणे काही उपाय करता येतील.

उपाय —

कोरोना काळात आपल्याला ऑक्सिजनचे व वृक्ष लागवडीचे महत्त्व आपल्या लक्षात आले आहे. त्यामुळे वृक्ष लागवडीला महत्त्व द्यावे.

- १) मोठ मोठ्या कारखान्यांची धुराडी अतिशय उंच ठेवणे.
- २) शक्यतो कारखाने लोकवस्ती पासून दुर उभे करणे.
- ३) कारखानदार मालकांनी आपल्या कारखान्याच्या परिसरात मोठ्या प्रमाणात वृक्षारोपण करणे व त्याचे जतन करणे.
- ४) कारखानदारासाठी जे कायदे आहेत त्याची अमंलबजावणी नीट होते का या कडे शासनाने लक्ष देणे.
- ५) प्रत्येक कुटुंबाने आपल्या घरात जेवढ्या व्यक्ती आहेत तेवढी झाडे लावणे व त्याची जोपासना करणे.
- ६) कोळश्यावर चालणा—या साधनांचे विद्युतीकरण करावे.

७) पर्यावरण विषयी कायद्यांचे पालन करावे व दुस—याला करण्यास सांगावे.

८) विद्युत उपकरणातील हॅलोजन वापर करण्यावर बंदी घालवी. एवढेच नाही तर ओझोन वायूच्या क्षयाला कारणीभूत ठरणा—या सर्व घटकांवर व पदार्थांवर बंदी घालावी.

९) कचराव्यवस्थापन करण्यासाठी नवनवीन उपाययोजना कराव्यात. आपल्या घरातील कच—याचे वर्गीकरण करून ओला कचरा आपल्या बालकणीतील किंवा बागेत खत म्हणून वापरावा.

१०) गरजे नुसारच वाहणांचा वापर करावा.

११) जंगलतोड थांबवून वृक्ष लागवड करण्यास प्राधान्य द्यावे.

१२) आपल्या घराजवळील मोकळ्या जागेत, गच्चीवर, बालकनीत छोटी मोठी झाडे लावावीत.

१३) प्रत्येकाने आपल्या घरासमोर तुळशीचे एक तरी रोप लावावे. तुळशीकडून ऑक्सिजन मिळतो.

१४) शेता मध्ये सेंद्रिय खताचा जास्तीत जास्त वापर करावा.

१५) पर्यावरणा संदर्भात जनजागृती करावी.

१६) नदी, नाल्यांचे संरक्षण करावे. पाणी जपून वापरावे. अखिल मानवीजातीचे रक्षण करण्यासाठी आपण पर्यावरणाचे रक्षण करू या. पर्यावरण रक्षणासाठी मोठ्या प्रमाणात वृक्ष लागवड हाच एक रामबाण उपाय आहे.

संदर्भ ग्रंथ यादी —

१. भांडारकर के.एम — पर्यावरण शिक्षण, नित्य नूतन प्रकाशन, पुणे.

२. कुलकर्णी डी.आर — पर्यावरण शिक्षण, विद्या प्रकाशन, नागपूर

३. डॉ. कायंदे—पाटील गं.वि. — पर्यावरण शिक्षण, चैतन्य पब्लिकेशन, नाशिक

## ग्लोबल वार्मिंग के कारण वातावरणिय बदलाव और मानवी जीवन

अनुसंधान कर्ता –सोनवणे विजय भारत

पि.एच.डी. विभाग

शिक्षणशास्त्र महाविद्यालय, बारशी

ई मेल- [vbsonwane@gmail.com](mailto:vbsonwane@gmail.com)

### १. प्रस्ताविक—

**आ**ज, ग्लोबल वार्मिंग यह वैश्विक समस्या बन गई

है. इसके लिए जागतिक स्तर पर कई कमिठियों का गठन करके विचारविमर्श किया गया है. विविध देशों में हुई चर्चासत्रों का आयोजन करके ग्लोबल वार्मिंग कम करने के प्रयासों पर चर्चाएं की गई हैं. और उसमें विविध निर्णय लिए गये हैं जिससे ग्लोबल वार्मिंग मम कर सकते हैं. अगर आज हमने ग्लोबल वार्मिंग पर आज हमने विचारविमर्श, सुधारात्मक बातें या उपाययोजना ना की तो आनेवाला कल बहुतही भयानक होगा जिसमें प्रदूषण, त्सुनामि, अकाल, विविध नई नई बिमारियाँ, महामारी, (कोरोना) जैसी अनेक समस्याएँ आयेंगी जिसका मुकाबला करना हमें नामुकीन होगा. अगर हमने आज इसबारे में उपाय नहीं किये तो आनेवाली पिढियाँ हमें माफ नहीं करेंगी. मेरा यह कहना अतिशयोक्ती नहीं होगा कि अगर हमने इस समस्या के बारे में गहराई से सोचा नहीं तो आनेवाले कलमें हम और हमारी पिढियाँ शायद इस पृथ्वीपर जिंदा नहीं होंगी. हम लोगोंने विज्ञान और तंत्रज्ञान के विकास के कारण चाँद से लेकर मंगल तक सफर तय किया है लेकिन इसका कई क्षेत्रों में विपरीत परिणाम भी हुआ है जैसे प्रदूषण. बाढ़, महामारी, नेचर की हानी. हम आयेदिन अखबार में समाचार देखते हैं कि फलाना फलाना शहर में तेंदूआ आया. शेर आया, दरअसल शेर, तेंदूआ हमारे शहर में नहीं आया बल्कि हम लोग इन्सान शेर के घर याने जंगल में घूँस गये हैं इस विषय पर हम लोग अभीभी गंभीरतासे विचार नहीं करेंगे तो ये वारदात रोजकी हो जायेंगी. निश्चित ही इसका कारण ग्लोबल वार्मिंग है जिससे हमें आज लड़ना है.

वातावरणिय बदलाव के मानवी जीवन पर होनेवाले विपरीत परिणाम—

आमतौर पर देखा जाय तो वातावरणिय बदलाव और ग्लोबल वार्मिंग के कारण मानवी जीवन पर बहुत विपरीत परिणाम हो रहा है, वर्तमान में इसके अनेक संगिन विपरीत परिणाम हो रहे हैं जो आनेवाली पिढीओ को भूगतने पढ़ सकते हैं, अभी भी हमारे पास वक्त है जिससे हम पर्यावरणिय बदलाव और उसके कारण होनेवाले वर्तमानकालीन और भविष्यकालीन विपरीत परिणामों के बारेमें अभीसे सतर्क होकर सही दिशा में उपयोजनात्मक काम करें तो दूरगामी विपरीत होनेवाले परिणामों को रोका जा सकता है. वातावरणिय बदलाव के कारण मानवी आरोग्य, कृषी क्षेत्र, भौगोलिक रखरखाव आदि. बातोंपर किस तरह परिणाम होता है यह हम विस्तारसे जानेगे.





## २.१. कृषी क्षेत्र पर होनेवाले परिणाम—

ग्लोबल वार्मिंग कि वझह से कृषी क्षेत्र पर बहुत गहरा और विपरित परिणाम होनेवाला है. ग्लोबल वार्मिंग कि वझहसे फसल या उत्पाद में कमी आयेगी. जिसके चलते उत्पादन बढ़ाने के लिए किसान जादासे जादा उर्वरक या फर्टिलायजर का इस्तेमाल करेंगे परिणाम स्वरूप दुषित, संसर्गित, हानिकारक केमिकलयुक्त अन्न, फसले पैदा कि जायेंगी जिसके सेवन से मानव के आरोग्य से धोका हो सकता है. कई बिमारियाँ आयेंगी जिससे जिना मुश्किल होगा और इसका सिधा असर देश की जी. डि. पी. पर होगा.

## २.२. अन्नधान्य उत्पाद पर होनेवाले परिणाम

जब कृषीक्षेत्र पर ग्लोबल वार्मिंग का विपरित परिणाम होगा तो इसका सिधा असर अन्न धान्य उत्पादन पर भी होगा कम उत्पादन कि वझह से महगाई बढ़ेगी, काला व्यापार बढ़ेगा तथा कुछ अन्न धान्य में जरूरत से जादा उत्पादन होगा और कुछ अन्न धान्य का उत्पादन नहीं होगा. जिसके चलते हमे बाहरी देश पर अवलंबित रहना पड़ेगा. जिससे आर्थिक बोझ सरकारी तिझोरीपर पड़ेगा या सिधे जी.डि. पी. पे रहेगा जिसका सकारात्मक नियोजन करना असंभव होगा.

## २.३. मान्सून चक्र पर होनेवाले परिणाम

ग्लोबल वार्मिंग का बुरा असर हमारे जलचक्र और मान्सून चक्र पर हो रहा है. जिसके कारण अतिवृष्टी होना या अकाल पडना. बर्फवृष्टी होना, बादल का फटना ये समस्याए आती है जिसका सिधा असर कृषी क्षेत्रपर पडता है. उत्पादन क्षमता कम हो जाती है, सही समय पर वर्षा ना होने से विशिष्ट अन्न धान्य उगाये जाने का समय बिगड जाता है और उत्पादन नहीं होता है जिससे फसल बरबार हो जाती है. सही समय पर वर्षा नहीं होती जिसकी वझह से जो किसान नैसर्गिक मान्सून पर अवलंबित होते है उनका नुकसान होता है परिणाम स्वरूप किसान आत्महत्या के मामले सामने आते है.

## २.४. नैसर्गिक साधनसंपत्ती उत्पाद पर होनेवालापरिणाम

हम सबलोग जानते है कि नैसर्गिक साधन संपत्ती कभी ना कभी खतम होनेवाली है, जिसके चलते भविष्यमे नैसर्गिक साधनसंपत्ती कि कमी यह समस्या निर्माण होने वाली है इसलिए नैसर्गिक साधनसंपत्ती का सही नियोजन, रखरखाव करना यही प्राथमिकता बनती है ताकी आगे चलकर हमे दुसरे देशोसे पेट्रोल, डिझेल आदि ज्वलनशिल पदार्थ आयात ना करना पडे कारण

इसका सिधा असर हमारे देश के अर्थकारण और जी. डी.पी., महगाई पर होता है जिसकी वझह से जनता परेशान हो जाती है और जनता का सरकारपर से भरोसा उठ जाता है. ग्लोबल वार्मिंग कि वझह से नये नये जगहो पर नये स्रोत निर्माण हो रहे है लेकिन जिसको जिसकी जरूरत है उसके नहीं मिल रहे है इसवझह से व्यापार मे असमानताए आ जाती है.

## २.५ आरोग्य पर होनेवाले परिणाम

ग्लोबल वार्मिंग कि वझह से मानवी आरोग्य पर विपरित परिणाम होता है. प्रदुषण, कर्णबधितरता, अस्थमा, हृदयरोग, रक्तचाप, परालेसिस आदि आरोग्य विषयक समस्याए निर्माण होती है, तथा छोटे बच्चे बुढे लोग लगातार बिमार पडते है, ग्लोबल वार्मिंग के कारण गर्भवती महिलाये को भी परेशानियो का सामना करना पडता है. तथा धूप के कारण चक्कर आना, बेहोश होना इसवझहसे जान भी जा सकती है. ग्लोबल वार्मिंग के कारण नये नये रोग और बिमारीया आ रही है जिससे जनजीवन तबाह हो रहा है.जैसे कोराना महामारी.

## २.६ तापमान वाढ, उष्ताघात

ग्लोबल वार्मिंग के कारण जागतिक तापमान बढ गया है जिससे नदियाँ सूख गई है. पिने के लिए पानी नहीं है. सूखा पडता है. घरसे बाहर निकलना मुश्किल हो जाता है. पानी का दूर्भिक्ष्य दिखाई देता है जिसके चलते पानी का नियोजन नहीं कर सकते. तथा हिमालय की उचाई बढ रही है जिसके कारण हिमालय की बर्फ पिघल रही है जिसका वातावरण पर विपरित परिणाम हो रहा है.

## २.७ समुंद्र सतह कि उचाई मे बदलाव

ग्लोबल वार्मिंग के कारण समुद्र सतह कि उचाई बढ रही है जिसके चलते भविष्य मे कुछ देश समुद्र मे डुबने वाले है. ऐसे समय मे यह गंभीर समस्या बन जायेगी, उस देश मे रहने वाले लोगो का जीवन रक्षा कैसे कि जा सकती है यह यहा सोचना जरूरी बनता है.

## २.८ बार बार आनेवाले अकाल

ग्लोबल वार्मिंग के कारण अति वृष्टी या अकाल यह समस्या निर्माण हो सकती है इससे हमारे देश के लोगो के जीवन पर सिधा असर हो सकता है. इसके लिए उपायात्मक योजना की जा सकती है. जैसे वृक्षारोपण

## २.१ ग्रीनहाउस गैसेस में बढ़ोतरी

ग्लोबल वार्मिंग के कारण ग्रीनहाउस गैसेस में बढ़ोतरी हो जाती है जिसका विपरीत परिणाम मानवी जीवन पर होता है जिसमें हमें उपायात्मक काम करना होगा.

## २.१० बादल का फटना, सैलाब आना

ग्लोबल वार्मिंग के कारण जलचक्र पर बुरा असर पड़ता है. जलचक्र और मानसून चक्र बिगड़ जाता है जिसके कारण वर्षा में अनियमितता हो जाती है जिसका सिधा असर कृषि क्षेत्र पर विपरीत होता है. तथा अतिवृष्टी होना. या अकाल पड़ना, बादल का फटना, नदी का बाढ़ आना आदि समस्याएं निर्माण हो जाती है जिसका मानवी जीवन पर बुरा असर पड़ता है. परिणाम स्वरूप यातायातपर भी इसका परिणाम होता है.

२.११. जंगल के प्राणी जैसे शेर, बाघ, तेंदूआ आदि शहर में घूम जाते हैं और मानवी जिवित व वित्त हानी होती है.

२.१२. प्रदूषण और ग्लोबल वार्मिंग के कारण समुद्र में रहने वाले प्राणीओ पर भी विपरीत परिणाम होता है आयेदिन हम ये घटनाएं देखते की सेकंडो की तादात में समुद्री जीवोंका मरना या पानी से बाहर आना से घटनाएं होती है. जो नैसर्गिक संतुलन बिगाड़ देती है.

## ३. उपाययोजनात्मक कार्य

### ३.१. वृक्षारोपण कार्यक्रम का आयोजन. —

हमारे देश की जनसंख्या लगभग १४० करोड़ गई है हम सभी ने एक भी पेड़ लगाया और उसकी १ साल तक अच्छेसे देखभाल की तो कमसे कम १०० करोड़ पेड़ो हम वृक्षारोपण करेंगे तो ग्लोबल वार्मिंग कम करने में सहाययता होगी.

### ३.२. संतुलित आहार—

किसीभी देश का उत्तम आरोग्य उस देश की जनता के आरोग्य से नापा जाता है. जनता निरोगी तो देश निरोगी होता है इसलिए लोगोने हमेशा संतुलित आहार लेना चाहिए जिसमें नमक की सही मात्रा, शूद्ध तूप, दूध, तेल आदि बातों का विशेष खयाल रखना चाहिए.

### ३.३. पूरे कपड़े पहनना—

घरसे बाहर निकलते वक्त सर और चेहरा अच्छे कपड़ों पूरा ढकना चाहिए. दिनमें दोपहर १२ से ५ बजे तक घरसे बाहर निकलना नहीं चाहिए गर्मी के दिनों में.

अगर निकल भी रहे हो तो पूरे कपड़े पड़ने जिससे हात पाव चेहरा ढका हो. जिससे उष्माघात ना आ सके.

### ३.४. प्रदूषण उपाययोजना करनी चाहिए.

सभी प्रकार के प्रदूषण का सही अभ्यास करके उसके कारण का पता लगा के उसके दुष्परिणाम दूर करने के लिए कड़े नियम और कानून बनाने चाहिए.

### ३.५. मानसिक आरोग्य—

अच्छा रखने के लिए रोज सही व्यायाम कसरत योगा करना चाहिए जिससे दिमाग शांत होता है. अपना आरोग्य भी अच्छा रहता है. सही संतुलित आहार भी जरूरी है इसका भी ध्यान रखे.

### ३.६. पैदल चलना—

किसी भी छोटे मोटे काम को करनेके लिए मोटर सायकल का ईस्तेमाल ना करे रोजमर्रा के काम करने के लिए पैदल चलके जाये. इससे शारीरिक व्यायाम होता है. और नाईलाज के समय कम से कम ईलेक्ट्रीक मोटर का ईस्तेमाल करे जिससे हवा प्रदूषण नहीं होगा.

### ३.७. पेंकेजड फुड खाना ना खायें.

पेंकेजड फुड खाना ना खायें वह बहुत दिन पहले बना होता है वो बासी हो सकता है. वह पेंकेजड खाना आरोग्यदायक ना होकर हानीकारक होता है इससे परहेज करे.

### ३.८. प्लैस्टिक कॅरीबॅक का इस्तेमाल ना करे —

प्लैस्टिक कॅरीबॅक विघटन नहीं होता है प्लैस्टिक कॅरीबॅक विघटन होनेकेलिए १ लाख साल तल लगते है तथा प्लैस्टिक कॅरीबॅक बूखे जानवर उसे खाते है और मर जाते है इसलिए प्लैस्टिक कॅरीबॅक का इस्तेमाल ना करे.

### ३.९. जैव इंधन का इस्तेमाल—

जैव इंधन का इस्तेमाल का जादासे जादा इस्तेमाल करे. जैसे सौर उर्जा..

### ३.१०. नैसर्गिक संसाधनों का संवर्धन करना—

नैसर्गिक संसाधनों का संवर्धन करना चाहिए क्यूकि किसी ना किसी दिन वह खत्म होनेवाले है इसलिए उसका इस्तेमाल सर्तकता से करे बहुत जरूरत होनेपर ही उपयोग करे.

### ३.११. हरित उर्जा स्रोत—

सरकारने हरित उर्जा स्रोत में अच्छी गुंतवणूक करनी चाहिए जिसका कुछ समय बाद अच्छा रिजल्ट आयेगा.

३.१२. प्रदूषण के खिलाफ कडक कानून और कायदे  
प्रदूषण के खिलाफ कडक कानून और कायदे लाने  
चाहिए और प्रदूषण ना बढे इसका खयाल रखना चाहिए  
. और ऐसी सरकारी नितीयाँ बनानी चाहिए.

४. समारोप—

इसतरह ग्लोबल वार्मिंग एक जागतिक समस्या  
बनी है. जिसके लिए अभीसे उपाययोजना करना कम्पात्र  
तथा अनिवार्य बन गया है . ग्लोबल वार्मिंग कि वझह  
से अनेक अन्य समस्याए निर्माण हो जाती है और बाद  
में वह व्यापक रूप धारण करती है जिसका निपटारा  
करना मुश्किल बन जाता है. इसलिए हर एक देश ने  
ग्लोबल वार्मिंग के बारे मे व्यापक विचार करके कुछ  
उपायात्मक तौ तरिके अपनाने चाहिये. कुछ कडे नियम

कानून बनाने चाहिए जिससे ग्लोबल वार्मिंग और प्रदूषण  
कम हो. सामान्य जन , जनता का जीवन सहज सरल  
आसान बन जाय. हरएक इन्सान ने खूद अपने अपने  
नियम बनाने चाहिए जिससे ग्लोबल वार्मिंग और प्रदूषण  
रुके.

## 5. Bibliography

1. www.google.com
2. www.wikipedia.com
3. www.youtube.com
4. Maharashtra State Board textbooks
5. Loksatta Newspaper





## जागतिक तापमान वाढ एक समस्या

चित्ररेखा रवींद्रनाथ जाधव

संशोधक विद्यार्थी

शिक्षण शास्त्र महाविद्यालय बारशी सोलापूर

मार्गदर्शक

डॉ व्ही.पी. शिखरे.

ज्येष्ठ अधिव्याख्याता शिक्षण शास्त्र महाविद्यालय बारशी

### सारांश

जागतिक तापमान वाढ हा एका देशाचा मर्यादित प्रश्न राहता ही जगाची फार मोठी समस्या निर्माण झाली आहे सजीवसृष्टीच्या विनाशाला कारणीभूत जागतिक तापमान वाढ विवेकशील कृतीने थांबवली नाही तर पृथ्वी ग्रहाचा आणि येथील जीवसृष्टीचा विनाशा अटळ आहे आणि ही धोक्याची घंटा आणि त्याची वाजली आहे आणि घटिका फक्त सात वर्षांवर येऊन थांबली आहे उठ मनुजा जागा हो पर्यावरण संवर्धनाचा धागा हो

### संशोधनाची उद्दिष्टे

- जागतिक तापमान वाढ ही संकल्पना समजून घेणे
- जागतिक तापमान वाढीची कारणे समजून घेणे
- जागतिक तापमान वाढ रोखण्यासाठी विविध उपाय योजना समजून घेऊन कृतीत आणण्यासाठी प्रयत्नशील राहणे

संशोधनातील प्रमुख कल्पना की वडर्स - जागतिक तापमान वाढ, हरितगृह वायू परिणाम, कार्बन उत्सर्जन, आय एफ एस सी परिषद

**आ**पल्या पृथ्वीचा एकंदर तापमानाचा विचार करता

दिवसेंदिवस 150 अब्ज लोकसंख्या असलेल्या पृथ्वीचे तापमान वाढत आहे. आणि वातावरणातील हा तापमान वाढीचे कारण कोणतीही नैसर्गिक आपत्ती नाही तर याचे कारण आहे सर्वात बुद्धिमान असणाऱ्या मानव प्राण्यांनी पृथ्वीवर आपल्या विकासाच्या नावाखाली केलेला नैसर्गिक पर्यावरणाचा न्हास व विध्वंस खरं तर मानवी जीवन आणि सजीव सृष्टी मध्ये पृथ्वी या ग्रहाचा सर्वात मोठा वाटा आहे. किंबहुना असेही म्हणता येईल की मानवाला आत्तापर्यंत शोध लागलेल्या शोधानुसार पृथ्वी या एकमेव ग्रहावर मानवी जीवन व सजीव सृष्टी अस्तित्वात आहे. आणि असे असतानाही बुद्धिमान प्राणी असलेला मानव मात्र विकासाच्या नावाखाली विनाशाकडे जात आहे. विनाशकाले विपरीत बुद्धी. आणि याचं महत्त्वाचं जिवंत उदाहरण म्हणजे वाढणार जागतिक तापमान अर्थात ग्लोबल वॉर्मिंग आहे सर्वसामान्यपणे माणसाला असे वाटते की जागतिक तापमान

वाढ म्हणजे पर्यावरण तज्ञांचा दृष्टीने असलेला काहीतरी महत्त्वाचा विषय किंवा शब्द त्याला त्यात किंचितही शंका येत नाही किंवा त्याच्या मनात असा विचारही येत नाही की ग्लोबल वॉर्मिंग म्हणजे प्रत्यक्षात मी केलेल्या छोट्या छोट्या कृती पर्यावरणाला पूरक न होता विध्वंसक आहेत आणि त्या कारणामुळे जागतिक तापमान वाढ होत आहे पण याचा विचार करायला त्याला वेळच नाही. किंवा त्याच्याकडे तेवढी समज नाही किंवा भविष्यातील दुष्परिणामाची तेवढी जाणीव नाही. आपल्याला असे दिसून येतं या ग्लोबल वॉर्मिंग विषयी महत्त्वाची चर्चा करण्याचा किंवा प्रामुख्याने हा विषय पुन्हा प्रकाशझोतात येण्याचे कारण आहे आयपीसीसी या आंतरराष्ट्रीय संस्थेने सादर केलेला स्पोर्ट एक स्पेशल रिपोर्ट नावच असं आहे स्पेशल रिपोर्ट ऑन ग्लोबल वॉर्मिंग ऑफ 1.5 डिग्री सेल्सियस ग्लोबल वॉर्मिंग याचा विचार करताना ग्लोबल वॉर्मिंग आणि ग्रीन हाऊस गॅस इफेक्ट या दोन्ही गोष्टी एकमेकांशी पूरक आहेत. या दोघांचा विचार होणं गरजेचं आहे सूर्याचे प्रकाश किरण पृथ्वीवरील वातावरणात येत असताना वातावरणात त्याचे विकीकरण

होत असते आणि हे विकीकरण केलेले किरण पुन्हा वातावरणात मिसळले जातात पण अति प्रमाणात वाढलेल्या या वायूमुळे हे वातावरणातच पसरून पृथ्वीचे तापमान वाढ करत असतात. ग्रीन हाऊस गॅस यामध्ये प्रामुख्याने ज्या गॅस म्हणजे वायूंचा विचार केला जातो प्रामुख्याने ते असे आहेत कार्बन डाय-ऑक्साइड सीओ<sub>2</sub>, सी एफ<sub>4</sub> सी, म्हणजे क्लोरोफ्लोरो कार्बन एचएफसी म्हणजे हायड्रोफ्लो कार्बन या तीन मुख्य वायूंचा जागतिक तापमान वाढीमध्ये महत्त्वाचा वाटा आहे किंवा महत्त्वाची भूमिका आहे. असं आपल्याला म्हणता येईल ग्रीन हाऊस इफेक्ट नुसार आपल्याला असं लक्षात येईल की पृथ्वीच्या भोवती असलेल्या हवेच्या किंवा वातावरणामुळे हवेच्या आवरणामुळे सूर्याचा प्रकाश या वातावरणात शोषला जातो आणि अशा या वातावरणात शोषला गेल्यामुळे पृथ्वी च तापमान आहे ते संतुलित राहतं अन्यथा जर हे वायुमंडल नसतं तर पृथ्वी थंड बर्फाचा गोळा झाली असती इसवी सन 1824 मध्ये जोसेफ या शास्त्रज्ञांनी या ग्रीन हाऊस इफेक्ट याचा शोध लावला होता आणि त्याचे विश्लेषण जगासमोर मांडलेलं होते. प्रामुख्याने असा विचार करताना आपल्या लक्षात येतं की पृथ्वीवरील या हवेच्या आवरणामुळे सूर्यकिरणांच्या वितरण होऊन हवेमध्ये मिसळला गेलेला उष्मा संतुलित राखला जातो त्यामुळे पृथ्वीवरील वातावरण नियंत्रित राहते पण याचा विचार करताना मानवाने स्वतःचा विकास, औद्योगिक प्रगती, पर्यावरणाचा विनाश आणि विध्वंस या गोष्टीमुळे याचा विपरीत वागणुकीमुळे ग्रीन हाऊस इफेक्ट म्हणजेच ग्लोबल वॉर्मिंग म्हणजे जागतिक तापमान वाढीचे संकट सर्वासमोर उभे राहिले आहे.

जागतिक तापमान वाढीचा विचार करताना हवेतून किंवा पृथ्वीवरील उत्सर्जित केलेल्या हवेमध्ये उष्णतेचे तापमान हे प्रमाणापेक्षा जास्त झाल्यामुळे पृथ्वीवरील वातावरण अधिक उष्ण झालेले आहे. जागतिक तापमान वाढीच्या या संकटावर जर वेळीच योग्य ते सकारात्मक उपाय केले नाहीत तर याचे परिणाम संपूर्ण पृथ्वीला आणि सजीव सृष्टीला भोगावे लागतील. यासंबंधी जागतिक पर्यावरणाचा विचार करणाऱ्या देशातील संघटनांनी एकत्र येऊन ही तापमान वाढ कशी रोखता येईल त्यासाठी कोणत्या प्रमाणात आणि किती मोठ्या प्रमाणात निधी खर्च करावा लागेल प्रयत्न करावे लागतील प्रयत्नातलं सातत्य कशा पद्धतीने असेल यावर साठी चर्चा करण्यासाठी जागतिक हवामान परिषदेचे

आयोजन केले जाते. आणि त्यामध्ये विविध शास्त्रज्ञ यासंबंधी कारणे उपाय आणि जागतिक तापमान वाढीची वाढीची सद्यस्थिती याची मांडणी करतात. आयपीसीसी यांनी दिलेल्या रिपोर्टनुसार असे लक्षात येत आहे की स्पेशल रिपोर्टर ग्लोबल वॉर्मिंग ऑफ 1.5 डिग्री सेंटीग्रेड याचा अर्थ आहे की पृथ्वीवरील वैश्विक तापमान वाढ ही आहे ती पूर्व औद्योगिक कालखंडामध्ये होती त्यापेक्षा १.५ डिग्रीने जरी वाढली तर जागतिक पर्यावरणात जागतिक तापमान वाढीचा धोका अतिशय गंभीर होऊ शकतो. आपल्याला म्हणता येईल की औद्योगिक क्रांतीपूर्वक जगातील तापमान सरासरी 30 डिग्री सेंटीग्रेड पर्यंत होते पण वाढते औद्योगीकरण आणि विविध कारण पर्यावरणाचा प्रदूषण औद्योगिक क्रांती मानवी वसाहत यासाठी प्रचंड प्रमाणात झालेली वृक्षतोड जंगलांची आणि झाडांची झालेली कत्तल आणि त्याचबरोबर नव्याने झाड लावण्याची आणि संगोपन आणि संवर्धन करण्याच्या बाबतीत केले गेलेले दुर्लक्ष किंवा बेजबाबदारपणा यामुळे जागतिक तापमान वाढ झाली आहे. जर आता 31.5 म्हणजे 1.5 डिग्रीने जरी वाढली तर जगावर याचे गंभीर परिणाम होऊ शकतात म्हणून ही तापमान वाढ त्यामध्ये पर्यंत रोखून ठेवणं किंवा ती न होऊ नये यासाठी संपूर्ण मानव जातीला आणि ते सर्व देशांना कार्यरत असणे गरजेचे आहे. जागतिक पर्यावरण तज्ञांच्या म्हणण्यानुसार 2030 ते 2052 या कालावधीत जागतिक तापमान वाढ 1.5 या डिग्रीला ओलांडून जास्त होईल ती 2 दोन अंश सेल्सिअस डिग्रीने जरी वाढली आणि याचे गंभीर परिणाम संपूर्ण जगाला भोगावे लागतील.

2015 मध्ये पॅरिस येथे भरलेल्या या परिषदेमध्ये सर्व देशांनी याबाबत चिंता व्यक्त केली आणि ही तापमान वाढ रोखण्यासाठी आपल्या आपल्या पातळीवर विविध प्रयत्न करता येतील या संबंधित चर्चाही केली. सद्यस्थितीमध्ये जागतिक तापमान वाढ ही 1.5 डिग्रीने अधिक झालेली आहे जागतिक तापमान वाढी संदर्भात दिलेल्या माहितीनुसार जागतिक तापमान वाढ जर 1.5 पर्यंत जर आपण स्थिर ठेवली किंवा त्यापेक्षा जास्त वाढून दिली तर लॅटिन अमेरिका आणि अविकसित अविकसित मागास देशांमध्ये दरवर्षी डॅंग्युने जवळजवळ तीन फूट तीन मिलियन रुग्णसंख्या आपल्याला रोखता येईल. जर जागतिक तापमान वाढ दोन डिग्री सेंटीग्रेड या ते 1.5 डिग्री सेंटीग्रेड यादरम्यान असेल झाली तर जगामध्ये तीन टक्के लोकांना कुपोषणाचा सामना

करावा लागेल. किंवा असे लोक या कुपोषणाचे बळी ठरतील 2100 पर्यावरण तज्ञ आणि शास्त्रज्ञांच्या माहितीनुसार जर हे ग्लोबल वॉर्मिंग म्हणजेच 1.5 डिग्री सेंटीग्रेड ते दोन डिग्री सेंटीग्रेड पर्यंत जागतिक तापमान वाढीमुळे महापूर प्रचंड प्रमाणात दुष्काळ पाणीटंचाई अण्णा टंचाई यासारखी संकटे येऊ शकतील त्यामुळे मानवी जीवन नष्ट होईल त्याचबरोबर या कालावधीमध्ये अतिउषमाने किंवा सूर्याच्या अति उष्णतेमुळे मानवी जीवन संपुष्टात येण्यासाठी सुद्धा ही उष्णता कारणीभूत ठरू शकते. साधारणपणे ग्लोबल वॉर्मिंगचा विचार करता ग्लोबल वॉर्मिंग ही एका क्षणात होणारे प्रक्रिया नाही तर हजार तर यासाठी शेकडो वर्षांचा कालावधी आणि त्यामध्ये केलेले विनाशकारी काम कारणीभूत आहेत जसे की माणसाने आपल्या विकासाची झेप घेत असताना पर्यावरणातील प्रमुख घटक वनस्पती आणि जंगलांचा नाश केला. आणि औद्योगिक विकासासाठी तिथे जंगले नष्ट करून मानवी वस्ती उभी केली. औद्योगिक क्रांतीमुळे निर्माण झालेल्या मोठ्या कंपन्याने कारखाने याच्यामधून निघालेला विषारी धूर आणि विषारी वायु त्यास बरोबर वाहनांची वाढती संख्या त्यातून निघालेले विषारी वायु वातानुकूलित यंत्रे A.C रेफ्रिजरेटर यासारख्या वस्तू थंड ठेवणाऱ्या उपकरणांपासून निघणारा निघणारे वेगवेगळे गॅस आहेत या सगळ्यामुळे जागतिक तापमान वाढीमध्ये वाढ होत आहे. मोठ्या प्रमाणावर जागतिक स्तरावर झालेली जंगल तोड ही जागतिक तापमान वाढीस कारणीभूत आहे 1900 ते 2000 या कालावधीमध्ये जगभरात असणाऱ्या विविध वनाने दोन लाख गिगाटन एवढा कार्बन डाय-ऑक्साइड वायु स्वतःमध्ये शोषून घेतला होता आणि त्यामुळे जागतिक तापमान वाढ थांबवण्यात झाली होतीत परंतु 1900 नंतर वेगाने आणि झपाट्याने वाढणारी औद्योगिक प्रगती कारखाने विमाने वाहतुकी आणि वेगवेगळ्या सुखसुईच्या हाव्यासापोटी व कारखान्यांमधील धूर आणि विषारी वायू मुळे जगताप तापमान वाढले आहे आणि त्यातच जंगले नष्ट केलेली आहेत एखादा जंगल तोडल्यानंतर तिथे पुन्हा नव्याने जंगल किंवा वाढवणे वृक्ष लागवड करणे हे गरजेचे आहे. पण ते झालेलं दिसून येत नाही. वृक्षारोपण सारख्या गोष्टींचा फार्स झालेला आहे. हजारो वेगवेगळ्या उपक्रमांमध्ये दरवर्षी हजारो लाखो झाड लावली जात आहेत अशी कागदावर नोंद असली तरी प्रत्यक्षात लावलेली झाड किती प्रमाणात जगवली जात आहेत याचा गांभीर्याने कोणीही

विचार करत नाही. काही तर व्यंग म्हणून असे म्हणतात की कागदावर एवढी मोठी एवढ्या मोठ्या प्रमाणात झाडे आणि वृक्षारोपण दाखवले आहे की तेवढ्या प्रमाणात वृक्ष लागवड झाली असती तर पृथ्वी तीन वेळा पूर्ण झाकली गेली असती. याचा गांभीर्याने विचार करण्याची गरज आता निर्माण झालेली आहे. गांधीजींच्या भाषेत सांगायचे तर निसर्ग तुमची गरज भागवू शकतो पण हव्यास नाही माणसाचा हा वाढता हव्यास त्याच्या विनाशाला कारणीभूत होणार हे नक्की. वृक्षारोपणा बरोबर वृक्षांचे संवर्धन आणि संगोपन ही काळाची गरज झालेली आहे या गरजेला ओळखून आपण त्यावर जर योग्य रीतीने काम केलं तर जागतिक तापमान वाढ रोखण्यासाठी नक्कीच फायदा होऊ शकतो.

रेड प्लस नावाच्या एका विशिष्ट प्रणाली द्वारे किंवा कायद्याने नियमाद्वारे जागतिक स्तरावर वृक्ष संगोपन वृक्षारोपण वनसंवर्धन वन लागवड यासाठी नियम आणि कायदे बनवले गेले. परंतु प्रत्येक देशामध्ये वेगवेगळे नियम कायदे असल्यामुळे या वनस्पती संवर्धनाला किंवा वन वृद्धीला वन लागवडीला मात्र यश आलेलं नाही. 2000 पर्यंत जर आपण वनांची जंगलतोड थांबवली नाही आणि नवीन वृक्ष लावले नाही तर पुढील परिणाम भयंकर होऊ शकतात जंगल तोड न थांबवणे पर्यावरणाचा आणि वृक्ष संवर्धन न करणे याचबरोबर वाहन परिवहन दळणवळण यात मोठ्या प्रमाणावर वापरले गेलेले इंधन इंधनाचे ज्वलन त्यातून तयार होणारा विषारी धूर. तसेच वीज कारखाने. विद्युत निर्मिती केंद्र यामधून तयार होणाऱ्या वायूमुळे जागतिक तापमान वाढ गंभीर होत आहे अति प्रमाणात प्लास्टिक आणि प्रदूषकांचा वापर पाण्याचे प्रदूषण जल जंगल जमीन याचे सातत्याने होणारे प्रदूषण जीवाश्म इंधनाचे ज्वलन मला निसारण सांडपाणी घनकचरा याचे व्यवस्थापन योग्य रीतीने न करणे यामध्ये तयार होणारा मिथेन वायू मोठ्या प्रमाणात वातावरणात सोडला जातो. याने सुद्धा जागतिक तापमान वाढीमध्ये महत्त्वाची भूमिका बजावलेली आहे. कार्बन डाय-ऑक्साइड पेक्षा याने होणारे नुकसान जास्त आहे परंतु तो एक वातावरणात सोडला जाणारा प्रदूषक आहे तेवढ्याच या प्रमाणातच त्याचा विचार केला जातो. त्यावर अभ्यास आणि मिथेन उत्सर्जन थांबवण्यासाठी प्रयत्न केले जात आहेत पण आभाळ फाटले आणि आपण टाका घालतोय एकच अशी परिस्थिती आता दिसते. जागतिक तापमान वाढीचे तोटे किंवा नुकसान काय याचा विचार करताना जगभरातील



तापमान वाढलेले आहे या तापमान वाढीमुळे अचानक वेगवेगळ्या ठिकाणी दुष्काळ पडणे, दुष्काळाची वारंवारिता वाढलेली आहे त्याचबरोबर काही ठिकाणी अतिवृष्टी होऊन पाऊस पूर नुकसान परिस्थिती निर्माण झालेली आहे. भारतासारख्या मान्सूनी प्रदेशात दरवर्षी अवकाळी पाऊस हिवाळा आणि उन्हाळ्याच्या सुरुवातीला धुमाकूळ घालून शेतीचे अन्नधान्याचे जीविताचे नुकसान करत आहे ही धोक्याची घंटाच आहे त्याचबरोबर जे समुद्रकिनारी असणारे किनारी प्रदेश आहेत हे प्रदेश सुद्धा धोकादायक झालेले आहेत म्हणजे जागतिक तापमान वाढीमुळे उत्तर अंटार्क्टिका व आर्क्टिक खंडावर असणारे बर्फ वितळून त्या वितळलेल्या पाण्याचे पाण्यामुळे समुद्राची सागराची महासागराची पातळ वाढणार आहे .आणि त्यामुळे किनाऱ्यावर असलेल्या शहरांना याचा धोका आहे ही वाढत्या समुद्री पाण्याची पातळी दोन मीटरने वाढली तर जगभरात समुद्रकिनारी असलेली सर्व शहरे पाण्याखाली एका क्षणात जातील . वेगवेगळ्या पर्यावरण शास्त्रज्ञ विशेषांक आणि जागतिक पत्रिकेमध्ये ज्या काही गोष्टी छापलेल्या आणि प्रकाशित झालेल्या आहेत .त्याच्यावरून याचा सगळ्यात जास्त तोटा विकसनशील देश, भारतासारख्या देशांना होत आहे जर कारण की भारतामध्ये प्रति टन कार्बन उत्सर्जनावर मुळे होणारे नुकसान हे प्रति टन 90 डॉलर इतका आहे. त्याचबरोबर अचानक येणारा पाऊस महापूर किंवा दुष्काळ यामुळे बऱ्याच वेळेला अन्नधान्याची तुटवडा निर्माण होतो अन्न धान्याचे नुकसान होतं पुरेसं उत्पन्न होत नाही त्यामुळे उपासमारीला तोंड द्यावं लागतं त्याचबरोबर 1.5 डिग्री सेल्सियस तापमान वाढ झाली तर 2050 पर्यंत वारंवार येणाऱ्या नैसर्गिक आपत्ती तसेच वेगवेगळ्या सार्थीमुळे मृत्युदर वाढण्याची शक्यता जास्त आहे गरिबांची संख्या वाढेल मृत्युदर जास्त वाढेल कारण कृषीप्रधान देशांमध्ये बरेच लोक शेती पशुपालन अवलंबून असतात पण अतिवृष्टी व अनावृष्टी दुष्काळ यामुळे जागतिक तापमान वाढीमुळे शेतीवर परिणाम होणार आहे .आणि पर्यायाने त्यामुळे मृत्युदर आणि गरिबीचा दर वाढणार आहे. कुपोषितांची संख्या वाढणार आहे . जागतिक तापमान वाढ थांबवण्यासाठी विविध उपाय योजना यांचा विचार करताना असे लक्षात येईल की औद्योगिक क्रांती पूर्व जगाचे तापमान आणि यानंतर १.५ डिग्री सेंटीग्रेड पर्यंतच ही वाट थांबवून ठेवण्यासाठी जगातल्या सर्व देशांना विकसित आणि

विकसनशील देशांना एकत्र येऊन सोबत काम करण्याची गरज आहे आणि यामध्ये विकसित देश जास्तीत जास्त कारखाने उद्योगधंदे यांच्या वाढीमुळे या देशांमध्ये मधून ग्रीन हाऊस इफेक्ट नुसार उत्सर्हित होणाऱ्या या वायूंचे प्रमाण जास्त आहे आणि त्यामुळे पर्यावरणाला हानी पोहोचत आहे त्याचबरोबर पूर्वेकडील गरीब देश आहेत यांना सुद्धा याचे नुकसान सोसावे लागत आहे अशा देशांना वेगवेगळ्या प्रकारचे तांत्रिक आर्थिक आणि तंत्रज्ञानाचे मदत करून त्यांच्यासाठी विशिष्ट प्रकारच्या योजना आखून काम करणे गरजेचे आहे. खूप मोठ्या प्रमाणत आर्थिक तरतूद करून अशा देशांना मदत करणे गरजेचं आहे .भारतासारख्या देशांनी सीएएमपीए फंड विकसित करून जागतिक तापमान वाढ रोखण्यासाठी विविध उपाय करण्यासाठी सहाय्यभूत असे पावले उचललेली आहेत .जागतिक तापमान वाढीचा विचार करता नवीन शहर व त्यांचा विकास नवीन निर्माण करणे कारखाने निर्माण करणे वृक्षारोपण करणे जागतिक तापमान वाढ रोखणे . अॅमेझॉन सारखी जंगले वाचवणे जंगलात लागणारे वनवे वेळीच रोखणे जैवविविधता व जंगलातील वन्य वनस्पतींची विविधता लोकसंख्या वाढीवर नियंत्रण नैसर्गिक साधन संपत्तीचे जतन आणि संवर्धन अपारंपारिक ऊर्जा सौर ऊर्जा स्त्रोतांचा सातत्याने वापर पर्यावरण पूरक आणि पर्यावरण स्नेही उपक्रमांचे आयोजन संयोजन प्लास्टिकचा वापर नियंत्रण सकारात्मक विधायक आणि विवेकी पर्यावरण स्नेही सवयींची मानवी जीवनात विकास. करण्याची गरज आहे जगातील तसेच भारतातील विविध कंपन्यांनी जागतिक पर्यावरण वाढ रोखण्यासाठी वृक्षारोपण वृक्ष संवर्धनासाठी आर्थिक तरतूद करण्याच्या दृष्टीने कॅम्पाफ फंड तयार केलेला आहे.त्या दृष्टीने त्या कंपन्या त्यासाठी आर्थिक मदत करत असतात आपले योगदान देत असतात .जागतिक स्तरावर केले गेलेले विविध प्रयत्न भारताच्या भारतात केलेले गेलेले प्रयत्न हे बऱ्याच प्रमाणात अपुरे किंवा पूर्वनियोजित नाहीत किंवा त्यातून निघणारे जे परिणाम आहेत ते पुरेसे व्यापक नाहीत. त या उपक्रमासाठी जागतिक स्तरावर 2.4 दशलक्ष एवढे आर्थिक नियोजन असणे गरजेचे आहे. त आर्थिक नियोजना बरोबर प्रामाणिकपणे निष्ठेने सातत्याने काम करणारे मनुष्यबळ आणि पर्यावरण संरक्षणाचा उदात्त हेतू सोबत असणे गरजेचे आहे .जागतिक तापमान वाढीचा सर्वात जास्त धोका किनारी प्रदेशातील जगाच्या जगातील महत्त्वाच्या शहरांनाही आहे.

सुयोग्य दिशेने कृती करणे गरजेचे आहे याची जाणीव ठेवून प्रत्येकाने सुयोग्य दिशेने पावले उचलणे गरजेचे आहे 19 व्या शतकामध्ये पृथ्वीचे तापमान वाढत होतं परंतु ते इतक्या मोठ्या प्रमाणात वाढत नव्हतं पण गेल्या तीनशे वर्षातील औद्योगिक क्रांतीने मात्र ह्या तापमान वाढीचा वेग वाढलेला आहे. नैसर्गिक कारणांबरोबर मानवनिर्मित कारणे यासाठी खूप महत्त्वाची आणि ठरलेली आहेत पर्यावरणवाद्यांचं म्हणणं असं आहे विकसनशील आणि विकसित देशावर चर्चा आणि विचारविनिमय करून चिंता व्यक्त करत आहेत पण ते दूर करण्यासाठी विशेष पाऊल मात्र कोणीही उचलत नाही. 2016 हे जागतिक दृष्टीने अतिशय तापमान वाढ असलेले वर्ष घोषित करण्यात आले होते आता सध्याही आपल्याला या गोष्टीची प्रकर्षाने जाणीव होत आहे . योग्य

वेळी घातलेला एक टाका पुढील दहा टाके वाचवतो.चला लागूया कामाला तापमान वाढ रोखण्याला जल जंगल जमीन संवर्धनाला

#### संदर्भ

1. Joseph J. Romm, Climate Change, 2016.
2. Naomi Klein, This Changes Everything : Capitalism vs. the Climate, Canada.
3. पर्यावरण अभ्यास पुस्तिका SCERT pune
4. Genral science textbook STD 10th SCERT pune



## पाणी व्यवस्थापन व मानवी जीवनावरील परिणाम

संशोधक विद्यार्थी

श्री दगडे अर्जुन व्यंकट

एम.ए. (एज्युकेशन), सेट.

मार्गदर्शक

प्रा.डॉ.शशिकांत लक्ष्मण तांबे

एम.ए., एम.एड., एम.बी.ए, एम.फिल, पीएच.डी.

प्राचार्य, जय जगदंबा शिक्षणशास्त्र महाविद्यालय, वैराग

पाणी साधनसंपदा :

**पा**णी ही पृथ्वीवरील एक अत्यंत महत्वाची साधनसंपदा

आहे. पाण्याशिवाय सजीवांचे अस्तित्व अशक्य आहे. पृथ्वीवरील सुमारे 71 टक्के भाग पाण्याने व्यापलेला आहे. या पाण्यापैकी 97.2 टक्के पाणी खारे असून गोडया पाण्याचे प्रमाण 2.8टक्के इतके आहे गोडया पाण्यापैकी 2.15टक्के पाणी गोठलेल्या (बर्फ) स्वरूपात असून 0.65टक्के पाणी भूजल सरोवरे, नदी, तलाव येथे आहे. म्हणजेच पृथ्वीवरील एकूण पाण्यापैकी 2.8टक्के अतिशय नियोजनबद्धपणे व काटकसरीने वापर करणे अत्यंत आवश्यक आहे व वाढती लोकसंख्या, औद्योगिकरण, नागरीकरण व बदलती जीवनशैली यामुळे पाण्याचा वापर वाढला आहे. शेती, उद्योगधंदे यासाठी पाण्याचा अति वापर होतो. पृथ्वीवरील पाण्याचे वितरण सर्वत्र सारखे नाही. जास्त पावसाच्या प्रदेशात पाण्याची उपलब्धता जास्त आहे. कमी व अति कमी पर्जन्य क्षेत्रात पाण्याची कमतरता आहे. कमी पावसामुळे अवर्षणाची भीती निर्माण होते.

**भूपृष्ठावरील व भूगर्भातील पाण्याचा उपयोग आणि अतिवापर :**

मानवी जीवनामध्ये पाण्याला अनन्यसाधारण महत्त्व आहे. ते निसर्गात विविध साठ्यांमध्ये उपलब्ध आहे. मानव सहज वापरू शकेल अशा पाण्याची उपलब्धता फारच कमी आहे. त्यामुळे पाणी ही अमूल्य साधनसंपदा आहे. पाण्याचे स्थानानुसार दोन प्रकार पडतात ते पुढील प्रमाणे .

**भूपृष्ठावरील पाण्याचा उपयोग आणि अतिवापर :**

पावसाचे जे पाणी जमिनीवर साचून राहते त्यास भूपृष्ठावरील पाणी असे म्हणतात. उदा. नद्या, ओढे, बंधारे, तलाव, सरोवरे, धरणे इ. प्राचीन काळी मानवी वृहत्साहती गोडया पाण्याजवळच स्थापन झाल्या आहेत. प्राचीन संस्कृतीचा उगम आणि विकास नद्यांच्या

खोऱ्यात (गोडे पाणी) झालेला आढळून येतो. भूपृष्ठावर साठवून ठेवलेले पाणी अनेक करणांसाठी वापरले जाते. घरगुती शेती, अनेक प्रकारचे उद्योग, जनावरे यासाठी वापरले जाते. वाढत्या लोकसंख्येमुळे, वाढत्या औद्योगीकरणामुळे पाण्याचा वापर वाढलेला आहे. पाण्याचा वापर शेतीसाठी केल्यामुळे उत्पादनात वाढ झाल्याचे दिसून येते. वाढत्या शहरीकरणाचा तसेच औद्योगीकरणामुळे पाण्याचा वापर वाढलेला आहे. वाढत्या शहरीकरणाचा तसेच औद्योगीकरणाचा भूपृष्ठावरील पाण्यावर फार मोठा ताण पडलेला आहे. शेती, भूपृष्ठावरील सांडपाणी, उद्योगधंदे, केरकचरा यामुळे भूपृष्ठावरील पाणी प्रदूषित होण्याचे प्रमाण वाढले आहे. याचा परिणाम आरोग्य, पर्यावरणावर झाला आहे. अविचाराने केला जाणारा वापर, नियोजनाचा अभाव यामुळे आज सर्वत्र पाण्याची कमतरता जाणवते. पिण्याच्या पाण्यासाठी मानवास कित्येक किलोमीटर भटकावे लागते. यामागील महत्त्वाचे कारण म्हणजे पाण्याचा अवाजवी आणि नियोजनशून्य केला जाणारा वापर होय.

**भूगर्भातील पाण्याचा उपयोग आणि अतिवापर :**

पृथ्वीच्या पृष्ठभागाखाली जे पाणी नैसर्गिकरित्या साठविले जाते त्यास भूगर्भातील पाणीसाठी असे म्हणतात. भूगर्भातील पाण्याचा घरगुती शेती व उद्योगधंदे यासाठी उपयोग होतो. विहीरी, कुपनलिका याद्वारे भूगर्भातील पाणी बाहेर काढून विविध कारणांसाठी त्याचा वापर केला जातो. भूगर्भातील पाण्याचे साठे ज्या ज्या भागातील खडकांवर अवलंबून असतात. शेकडो फूट विहीरी, कुपनलिका खोदून भूगर्भातील पाणी अविचाराने, बेहिशोबीपणे उपसले जाते. त्यामुळे भूजल पातळी दिवसेंदिवस खाली जात आहे. त्याचा परिणाम म्हणून भूगर्भातील पाण्याचा उपसा करणे जास्त खर्चिक बनत आहे. भूगर्भातील पाणी स्वच्छ, शुद्ध व प्रदूषणमुक्त समजले जाते. म्हणून अलीकडच्या काळात शेती, उद्योगधंदे घरगुती कारणे यासाठी या पाण्याचा वापर



वाढलेला आहे. गुजरात, राज्यस्थान त्याचबरोबर भारताच्या किनारी भागात अतिखोल कूपनलिकामुळे क्षारजल पाण्याच्या प्रवेशाचा गंभीर धोका निर्माण झाला आहे. आज 500 ते 600 फूट खोल कूपनलिका कराव्या लागतात. काही भागात एवढे खोल जाऊनही पाणी लागेलच याची शाश्वती नाही. विहीर, कूपनलिका यामुळे शेती उत्पादनात वाढ झाल्याचे दिसून येत असले तरी ही वाढ अल्प काळासाठी आहे. भूमिगत पाण्याच्या अति वापरामुळे आज जगातील अनेक देशांसमोर पिण्याच्या पाण्याचा गंभीर प्रश्न निर्माण झाला आहे. काही देशांना तर पिण्याचे पाणी आयात करावे लागते.

एकंदरीत भूपृष्ठावरील व भूगर्भातल्या पाण्याचा अविवेकी, बेहिशोबी वापर केल्यामुळे पाण्याची टंचाई हा अनेक देशांसमोर यक्षप्रश्न बनला आहे. पाण्याच्या अतिवापरामुळे येत्या काही दशकांमध्ये भूपृष्ठावरील तसेच भूगर्भातील पाण्याचे साठे संपुष्टात येण्याची शक्यता नाकारता येत नाही. यासाठी पाण्याचे योग्य व्यवस्थापन, नियोजन आणि संवर्धन करण्याची गरज आहे. शेतीसाठी जलसिंचनाच्या परंपरागत पद्धती बंद करून ठिबक सिंचन, फवारा सिंचन यासारख्या सुधारित पद्धतींचा अवलंब करून पाण्याची बचत करता येईल. घरगुती कामांसाठी केला जाणारा वापर काळजीपूर्वक व काटकसरीने, तसेच कारखान्यातील पाण्याचे पुनर्चक्रीकरण करून पाण्याची बचत करता येईल. पाणी अडवा, पाणी जिरवा याद्वारे भूजल पाण्याची पातळी वाढविण्याचे प्रयत्न करता येतील.

### पूर (Floods)

नद्यांच्या पाणलोट क्षेत्रात क्षमतेपेक्षा जादा पाणी येणे आणि आजुबाजूच्या प्रदेशात पसरून जीवित व वित्त हानी होणे यास पूर म्हणतात. पावसाळ्यात जगातील मोठ्या नद्यांना कमी अधिक प्रमाणात पूर येतात. उदा. भारतातील गंगा, ब्रम्हपुत्रा, पाकिस्तानातील सिंधू, चीनमधील पिवळी नदी या नद्यांना नेहमी महापूर येतात. नदीच्या पाणलोट क्षेत्रात अतिपर्जन्य होऊन किंवा बर्फ वितळून नदीच्या पात्रात पाणी मावू शकत नाही. अशावेळी नदीच्या दोन्ही काठावरील आजूबाजूच्या प्रदेशात पाणी पसरून पूर परिस्थिती निर्माण होते यास पूर असे म्हणतात.

**पुराचे कारणे :** पूर ही नैसर्गिक आपत्ती असून ती एक गंभीर समस्या आहे. पुरासाठी नैसर्गिक त्याचबरोबर मानवी कारणे

जबाबदार आहेत. पूर येण्याची काही प्रमुख कारणे पुढीलप्रमाणे -

- 1) नद्यांच्या उगम क्षेत्रात किंवा त्यांच्या जलस्रोत क्षेत्रात सरासरी पेक्षा जास्त किंवा अतिवृष्टी झाल्यास नदीला पूर येतो.
- 2) उन्हाळ्यात वाढत्या तापमानामुळे हिमप्रदेशातील बर्फ वितळून नद्यांना पूर येतात.
- 3) सागरी वादामुळे निर्माण होणाऱ्या त्सुनामी लाटांमुळे किनाऱ्यालगतच्या प्रदेशात पूर येतो.
- 4) चक्री वादळामुळे (आवर्त) अतिवृष्टी होऊन काही भागात पूर येतो.
- 5) नद्यांनी तयार केलेल्या त्रिभुज प्रदेशामध्ये अचानक नदीचे पात्र बदलल्यामुळे पूर येतात.

### पुराचे परिणाम :

- 1) पुरामुळे नदीकाठच्या भागात पाणी पसरून मोठ्या प्रमाणात जीवित व वित्त हानी होते.
- 2) नदीच्या दोन्ही काठावरील शेतामध्ये पुराचे पाणी पसरून पिकांचे नुकसान होते.
- 3) पुरामुळे आजुबाजूची खेडी, शहरे जलमय होतात. तेथील घरे, रस्ते इमारती यांची हानी होते.
- 4) पुरामुळे शेतातील सुपीक मातीचा थर वाहून जातो व नदीकाठच्या जमिनी नापीक होता.
- 5) पुराचे प्रमाण मोठे असल्यास काही वेळा नदीचे पात्र स्थान बदलते व नवीन भागाची मोठ्या प्रमाणात नुकसान होते.

### उपाय: (पूर नियंत्रण) :

पूर ही बहुतांशी नैसर्गिक आपत्ती असल्यामुळे ती पूर्णतः थांबविणे मानवास शक्य नाही. परंतु पुराची तीव्रता कमी करून पुरामुळे होणारी प्राणहानी व वित्तहानी कमी करता येते. पूर नियंत्रणासाठी पुढील काही उपाययोजना करता येतात.

- 1) पावसाचे पाणी वाहून जाते. ते जमिनीत मुरविण्यासाठी व पाण्याचा वेग कमी करण्यासाठी लहान लहान बांध घालावेत.
- 2) डोंगर - उतारावरती समतल चरी आखून,ताली बांधून, झाडे, गवत लावून डोंगर उतारावरून जोराने वाहात जाणाऱ्या पाण्याला अडथळा निर्माण करता येतो.

- 3) शेतामध्ये बांध बंदिस्ती करून, शेतातल्या, विहिरीचे पुनर्भरण करणे की, ज्या योगे भूजल पातळीत वाढ होईल.
- 4) वारंवार पूर येणाऱ्या नद्यांवर ठिकठिकाणी धरणे बांधावीत. तसेच मुख्य नदीच्या उपनद्यांवरही बांध घालावेत. जेणेकरून नदीच्या पात्रातील पाण्याचे प्रमाण कमी होऊन पुराची तीव्रता कमी होईल.
- 5) नद्या एकमेकांना जोडून, पुराचे पाणी दुसऱ्या नदीच्या खोऱ्यात वळवता येते व जेणेकरून पुराची तीव्रता कमी करून पूर नियंत्रण करता येईल.

### दुष्काळ/अवर्षण (Droughts):

अवर्षण ही वातावरण व हवामानाविषयक घटकांमुळे उद्भवणारी आपत्ती आहे. दीर्घकाळ पर्जन्यवृष्टी न झाल्यास कोरडा दुष्काळ पडतो तर अति पर्जन्यामुळे ओला दुष्काळ पडतो. अवर्षण म्हणजे पर्जन्याचे प्रमाण सरासरीपेक्षा कमी असणे व त्यामुळे निर्माण होणारी परिस्थिती होय. जे.सी. हॉयट यांच्या मते जेव्हा वार्षिक आणि मासिक पर्जन्य सामान्य पर्जन्याच्या मानाने 85 टक्के किंवा त्यापेक्षा कमी असतो तेव्हा त्यास अवर्षण म्हणतात.

भारतीय हवामान खात्याच्या व्याख्येनुसार ज्यावेळी सरासरी पर्जन्यापेक्षा 75 टक्के पेक्षा कमी पर्जन्याची नोंद होते तेव्हा त्याला अवर्षण असे म्हणतात.

### अवर्षणाची कारणे :

अवर्षण ही नैसर्गिक आपत्ती असून पर्जन्यमानाशी संबंधित आहे. अवर्षण स्थिती अनेक कारणांमुळे निर्माण होऊ शकते त्यापैकी काही कारणे पुढीलप्रमाणे आहेत.

- 1) जंगलतोडीमुळे भूपृष्ठावरून वाहणारे पाणी जास्त प्रमाणात वाहते. त्यामुळे पाण्याचे जमिनीत मुरण्याचे प्रमाण कमी होऊन अवर्षण परिस्थिती निर्माण होते.
- 2) मोसमी हवामान प्रदेशात पावसाची अनिश्चितता असते. सातत्य नसल्याने काहीवेळा अवर्षणाची स्थिती निर्माण होते.
- 3) समुद्रामध्ये कमी अधिक दाबाचे पट्टे निर्माण होऊन वातावरणात बदल होतो त्यामुळे अवर्षण स्थिती निर्माण होतो.

- 4) असमान वाटप तसेच जलवितरण प्रणाली सदोष असल्याने अवर्षण स्थिती निर्माण होते.
- 5) भूजलपाण्याचा अति किंवा अवाजवी वापर केल्यामुळे अवर्षणस्थिती निर्माण होते.

### अवर्षणाचे परिणाम :

- 1) अवर्षणामुळे पाण्याची उपलब्धता कमी होते व जलचक्राचे संतुलन बिघडते.
- 2) पर्जन्याअभावी शेतातील पिकांचे नुकसान होते. अन्नधान्यात घट होऊन अन्नधान्याची टंचाई निर्माण होते.
- 3) अन्नधान्याच्या टंचाईमुळे उपासमारीची वेळ येते. कुपोषणामुळे अनेक लोक दगावतात.

### निष्कर्ष

1. मानवी जीवनासाठी पाणी ही अत्यंत महत्वाची नैसर्गिक साधनसंपत्ती आहे.
2. मानवाने नैसर्गिक साधनसंपत्तीचा योग्य वापर न केल्यास भविष्यात अतिपाऊस, ओला दुष्काळ, कोरडा दुष्काळ, पूर, नैसर्गिक आपत्ती या संकटांना सामोरे जावे लागेल.
3. पुढील पिढीसाठी आर्थिक संपत्तीपेक्षा नैसर्गिक साधनसंपत्तीचे जतन करणे आवश्यक आहे.

### संदर्भ :-

1. अजय कुमार - भूगोल - UGC/NET/SET/JRF - उपकार पब्लिकेशन, आग्रा 2
2. स्वाती गाडगीळ - परिसर अभ्यास : अध्ययन अध्यापन शास्त्र, सुविचार प्रकाशन मंडळ, पुणे
3. जगाचा भूगोल, प्राकृतिक - इयत्ता अकरावी, महाराष्ट्र राज्य माध्यमिक व उच्च माध्यमिक शिक्षण मंडळ, पुणे
4. भारत प्राकृतिक पर्यावरण - इयत्ता नववी, महाराष्ट्र राज्य माध्यमिक व उच्च माध्यमिक शिक्षण मंडळ, पुणे

## हवामानातील बदल व पाणी व्यवस्थापन यांचा परस्परसंबंध

प्रा. सारिका सुर्यकांत काळे  
शिक्षणशास्त्र महाविद्यालय माढा

वातावरणाचा पाण्यावर परिणाम कसा होतो हे जाणून घेण्यासाठी संयुक्त राष्ट्र विकास कार्यक्रमाचा वातावरण बदलाशी जुळवून घेण्यामध्ये ताज्या पाण्याची भूमिका ( UNDP fresh water Role in climate change mitigation) हा अभ्यास अहवाल निश्चितीच सर्वांचेच डोळे उघडणारा आहे.

**मा**गील काही दोन वर्षांपासून शास्त्रज्ञ पाणी आणि वातावरण बदल (Climate Change) यांचा परस्परातील संबंधावर सातत्याने संशोधन करत आहेत. यामध्ये पाणी व्यवस्थापन म्हणजे सांडपाणी प्रक्रिया ऊर्जा निर्मिती, अन्ननिर्मिती आणि पिण्याच्या पाण्याची समस्या अशा अनेक घटकांचा समावेश आहे. वातावरण बदलामुळे गोड्या पाण्याची निर्माण होत असलेली कमतरता जैवविविधतेच्या न्हासाबरोबर भूक आणि ऊर्जा निर्मितीस जोडलेली आहे. वाहत्या पाण्याचा ओघ कमी झाल्याने किंवा थांबल्यामुळे जगामधील अनेक जलविद्युत केंद्रे बंद पडत आहेत.

परिणामी ऊर्जा क्षेत्रात आणीबाणीची परिस्थिती निर्माण झाली आहे. त्याचे उदाहरण आपल्याला चीनमधील घटनांमधून दिसते आफ्रिकेमध्ये पाण्याच्या कमतरतेमुळे तहान भागविण्याच्या उद्देशाने प्राण्याचे स्थलांतर होत आहे.

वरचेवर तापमान वाढ मोठ्या प्रमाणात घेऊन तापमान 1.2 सेल्सीअस वाढले आहे. तर कार्बन डायऑक्साईडच प्रमाण 50% वाढले आहे. त्यामुळे वेगवेगळ्या समस्या निर्माण होऊ लागल्या आहेत यातच गोड्या पाण्याचे प्रमाण कमी होऊ लागले आहे.

सजीवांच्या प्रकृतीला अपायकारक ठरेल इतक्या प्रमाणात खराब झालेले पर्यावरण प्रदूषित ओळखले जाते.

हवामानातील प्रदूषण मुख्यतः तपांवर वाळूयंत्रांवर या थरांमध्ये घडून हरितग्रह परिणाम व आम्ल पर्जन्य या घटकांमुळे हवेचे प्रदूषण घडून येते. धुरके म्हणजे धूळ व धुके यांचे मिश्रण होय.

**जलसंरक्षण** - जलसंरक्षण संवर्धन, संरक्षण व विकास आणि तिचे उपयुक्ततापूर्ण व फायदेशीर व्यवस्थापन म्हणजे जलसंधारण होय.

पिण्यासाठी, स्वच्छतेसाठी व मानवी आरोग्यासाठी, वनस्पती संवर्धनासाठी, अन्न धान्य समृद्धीसाठी व खाद्यनिर्मितीसाठी, मत्स्य उत्पादन नासाठी सिंचाईसाठी उद्योगाच्या विकासासाठी, विद्युत निर्मितीसाठी व इतर करमणुकीच्या किंवा मनोरंजनाच्या साधनांसाठी पाण्याचा पुरवठा नियमितपणे करणारे, प्रकल्प आयोजित करणे हे जलसंधारणाचे मुख्य उद्दिष्टे आहे.

बरेचदा आपण काहीजण दुष्काळाचा, अवर्षणाचा सामना करीत असतात. व त्याचवेळी आसामसारख्या प्रदेश अतिवृष्टीने, पुराने वाहून चालेले असतात. याचे कारण काय? ते म्हणजे नियोजनाचा अभाव, पाण्याच्या वापराचे योग्य नियोजन न केल्याने दरवर्षी एकतर ओल्या किंवा कोरड्या दुष्काळाचा सामना आपल्याला करावा लागतो. अर्थात हा प्रश्न सरकारच्या अखत्यारीतील आहे पण आपण अन्यत्र काय करीत आहोत? दिवसें दिवस पाण्याची उपलब्धता का घटत आहे ?

### जलसंपदेच्या न्हासाची कारणे-

- 1) सतत वाढणाऱ्या लोकसंख्येसाठी पाण्याची गरज सतत वाढत आहे. पाणी वापराच्या अयोग्य सवयीमुळे पाणी वाया जात आहे.
- 2) पाण्याचा औद्योगिककरणासाठी वापर वाढला आहे
- 3) कृषि क्षेत्राकडूनही वाढत्या लोकसंख्येसाठी वाढते धान्योत्पादन करण्याच्या दृष्टीने पाण्याची जास्त मागणी होत आहे.

महाराष्ट्र प्रदूषण नियंत्रण मंडळातर्फे रोज शहराच्या विविध भागात हवेच्या गुणवत्तेच्या नोंदी घेतल्या जातात. त्यानुसार हवेतील धुलीकरणाचे प्रमाण वाढले आहे हे निदर्शनास आले.



## परिणाम-

- 1) वातावरणातील बदलामुळे गोड्या पाण्याची निर्मिती होत असलेली कमतरता जैवविविधतेच्या न्हासाबरोबर भूक आणि ऊर्जा निर्मितीस जोडलेली आहे. वाहत्या पाण्याचा ओघ कमी झाल्यामुळे किंवा थांबल्यामुळे जगातील अनेक जलविद्युत केंद्रे बंद पडत आहेत.
- 2) त्याचबरोबर उर्जा क्षेत्रात आणीबाणीची परिस्थिती निर्माण झाली आहे.
- 3) आफ्रिकेमध्ये पाण्याच्या कमतरतेमुळे तहान भागविण्याच्या उद्देशाने प्राण्याचे स्थलांतर होत आहे
- 4) अनेक राष्ट्रांमध्ये कृषी उत्पादन थांबले आहे. अशा गरीब राष्ट्रांना अन्नपुरवठा करणाऱ्या जागतिक अन्न कार्यक्रमावरील दबाव सातत्याने वाढत आहे.
- 5) संयुक्त राष्ट्र संघाचा इंटरगव्हर्नमेंटल पॅनल ऑन क्लायमेट चेंज ( IPCC) हा गट सातत्याने सर्व जगाला पाण्याच्या कमतरतेबद्दल जागृत करत आहे.
- 6) दुष्काळ सदृश परिस्थिती, पाणी टंचाई निर्माण होते.
- 7) रुसासारख्या पिकांना अति प्रमाणात पाणी दिल्याने काही ठिकाणी जमिनी खालावल्या आहेत. तर काही पिकांना आजिबात पाणी उपलब्ध होत नाही.
- 8) पिण्या योग्य पाण्याचा तुटवडा भासत आहे.
- 9) नद्या, नाले विहीरी कोरड्या पडत आहेत.
- 10) भूजल पातळी खालावत चालली आहे.
- 11) वाढत्या जागतीक तापमानामुळे धृवावरील हा बर्फ वेगाने वितळत आहे.

## उपाय -

पाणी आणि व्यवस्थापन या विषयाचार अभ्यास करताना आपण 'कुणाच्या खांद्यावर णाचे ओझे' असा विचार करून चालणार नाही. पाणी हे प्रत्येक जीवाचे जीवन आहे. ते केवळ तहानच भागवते असे नाही तर अन्नही पुरवते.

प्रत्येक जीवाच्या न्हदयाची धडधड ही पाण्यामुळे असेत कारण रक्त हेच मुळी 90% पाणी आहे. अशा या जलदेवतेचा आपण सन्मान का करू नये ? आफ्रिका खंडातील देशांमध्ये पाण्याची कमतरता इतकी आहे की एक बादली पाण्यात कुटुंबातील सर्व लहान मुले एकापाठोपाठ एक बसवून आंघोळ उरकली जाते. अशा वेळी आपण दोन,

तीन बादल्या डोक्यावर घेऊन पाण्याचा नाश करणे हा नक्कीच पाण्याचा सन्मान असू शकत नाही.

आपल्या पूर्वजांनी सांभाळलेला वारसा, वाहत्या नद्या, विहीरी, बारव, घोघरचे आड, लागेल तेवढेच पाणी उपसणारा पोहरा, रहाट आणि गाडगे हे जपले तरी होईल खरे पाणी व्यवस्थापन

वॉशर, नळ खराब झाल्याने बऱ्याच घरी नळातून थेंब थेंब पाणी गळत असते अशा नळाची त्वरीत दुरुस्ती करावी.

आंघोळीसाठी शॉवर, बाथटबचा वापर टाळावा त्याचबरोबर दाढी करताना आणि दात घासताना नळ सुरु ठेवणे टाळावे.

ग्रहणकाळातील पाणी वापरू नये या अंधश्रद्धेला बळी पडून साठवलेले पाणी टाकून देऊ नका.

वर्षातून दोनदा तज्ज्ञांकडून सोसायटीचे टर ऑडिट करावे. त्यामुळे पाण्याचा गैरवापर आणि अपव्यय टाळता येईल.

## निष्कर्ष -

सध्याच्या पाण्याच्या साठ्याची स्थिती पाहिल्यास आपल्याला पाणी व्यवस्थापनाची नितांत गरज असल्याचे दिसून येते. प्रत्येकाला दररोज सुरक्षित पाणी मिळावे यासाठी सर्वतोपरी प्रयत्न करण्यासाठी आपण एकत्र आले पाहिजे जेणेकरून आपण आनंदी जगू शकू.

पाणी हा पृथ्वीवरील सर्वात मौल्यवान स्रोत आहे आणि आपण केवळ आपल्यासाठीच नाही तर भावी पिढ्यांसाठी देखील त्याचे संरक्षण केले पाहिजे. सध्या भारतासह संपूर्ण जग पाणी टंचाईला तोंड देत असताना याकडे गांभीर्याने लक्ष देण्याची गरज आहे. भारतात जल व्यवस्थापन किंवा संवर्धनाशी संबंधित धोरणे आहेत, परंतु आजही हे नियम नीट पाळले जात नाहीत. त्यामुळे धोरणांच्या अंमलबजावणीतील हलगर्जीपणा दूर करून त्यांची चांगल्या प्रकारे अंमलबजावणी व्हावी, जेणेकरून देशातील पाण्याच्या गैरव्यवस्थापनाच्या सर्वात मोठ्या समस्येला तोंड देता येईल.

## संदर्भग्रंथ -

1. पारसनीस हेमलता, बहुलीकर जयश्री पर्यावरण शिक्षण, नित्य नुतन प्रकाशन 2006
2. Ag arwal S.K. Environmental Issues and Themes APH publishing corporation, New Delhi 1997
3. <https://mr.m.wikipedia.org>
4. UNESCO, Environmental Educational in the light of Tbilisi conference 1980

## पाणी वाचवण्याचे नाविन्यपूर्ण मार्ग

मार्गदर्शक.

संशोधक

प्राचार्य डॉ.शशिकांत लक्ष्मण तांबे.

श्री रमेश नाना साबळे

### प्रस्तावना

पृथ्वीचे 'बहुरत्ना वसुंधरा' असे वर्णन केले जाते पृथ्वीवर उपलब्ध असलेल्या रत्नांपैकी पाणी हे एक महत्त्वाचे संसाधन आहे पाणी हे एक महत्त्वाचे नैसर्गिक संसाधन आहे या पृथ्वीतलावरील सर्व सजीव सृष्टीची निर्मिती ही पाण्यामधूनच झाली आहे सर्व सजीवांच्या जीवनाचा आधार पाणी आहे मानवाचा इतिहास पाहिला तर ज्या ठिकाणी पाण्याची उपलब्धता मुबलक प्रमाणात आहे त्या ठिकाणी मानव स्थिरावलेला आणि विकसित तेथेच झाला मेसेकोटेमिया इजिप्त हडप्पा यासारख्या विविध प्राचीन संस्कृतींचा विकास हा नद्यांच्या किनाऱ्यावर झालेला आढळतो त्यामुळे उपलब्ध असलेल्या पाण्याचा काळजीपूर्वक वापर करणे अत्यंत गरजेचे आहे आणि पाण्याचे संवर्धन करणे ही आपली सर्वांची जबाबदारी आहे देशातील विविध भागात हजारो वर्षांपासून दुष्काळाची स्थिती उद्भवते आजही काही ठिकाणी पाण्याची कमतरता जाणवते देशात पुरेसा पाऊस पडतो तसेच धरणाची संख्या देखील मोठी आहे तरीही पिण्याच्या पाण्याचा दुष्काळ देशातील काही ठिकाणी पाहायला मिळतो काही ठिकाणी ओला दुष्काळ तर काही ठिकाणी प्यायला पाणी नाही अतिरेकी भूजल उपशामुळे बहुतांश भागातही नद्या अटू लागल्या आहेत आज सर्व जलसाठ्यांचे स्वास्थ्य सुधारणे अत्यंत आवश्यक आहे

### गरज

पृथ्वीचा सुमारे 71 टक्के भाग हा पाण्याने व्यापलेला आहे असे असतानाही सुद्धा जगभरात पाण्याची टंचाई भासते पृथ्वीवरील विविध भागात पडणाऱ्या पावसापैकी चार टक्के इतका पाऊस भारतात पडतो तरीसुद्धा आपल्याला देशातील काही प्रदेशांना पाणीटंचाईचा सामना करावा लागतो पाण्याचा अतिवापर करणे पाण्याचे अति शोषण आणि पिण्याचे असमान वितरण यामुळे आपल्याला पाणीटंचाईला सामोरे जावे लागते पाणी हा नष्ट होणारा स्रोत नसला तरी उपलब्ध असलेल्या पाण्याचा चुकीच्या पद्धतीने वापर आणि अपव्य

आहे यामुळे जलसंसाधनाचा ऱ्हास होत आहे आज सगळीकडे पाण्याचे जतन हा एक महत्त्वाचा पर्यावरणीय मुद्दा झाला आहे पाण्याचे साठे सुरक्षित ठेवण्यासाठी सर्वप्रथम पाण्याचा अपव्यय टाळला पाहिजे पाण्याचा दरडोई होणारा वापर कमी करून पाण्याचा अपव्यय टाळणे हा पाणी वाचवण्याचा नाविन्यपूर्ण मार्ग आहे

### जलसंवर्धन आणि जल व्यवस्थापन पद्धती

जलसंवर्धन व जल व्यवस्थापन करण्यासाठी पारंपारिक व आधुनिक अशा दोन्ही पद्धतींचा वापर केला जातो

- पारंपारिक पाणी संग्रहित करण्याच्या रचनेचे पुनर्जीवन
- जुनी तळी व तलाव यांचे नूतनीकरण
- छोटे बांध बांधणे
- पाण्याच्या स्रोतांचे नियंत्रण समुदायाकडे देणे
- शहरी भागात पावसाचे पाणी संग्रहित करणे
- शोष खड्डे तयार करून भूजलाचे पुनर्भरण करणे
- एकात्मिक पाणलोट क्षेत्र व्यवस्थापन पद्धती स्वीकारणे
- पाण्याचा प्रभावी वापर वाढवून पाण्याची मागणी कमी करणे

### भारतातील जलसंवर्धनाच्या पारंपारिक पद्धती

- 1) जोहार मातीचे - बंधारे - राजस्थान
- 2) कुंड - जमिनीखालील अच्छादित तलाव- राजस्थान
- 3) खादीन - वाहून जाणारे पाणी आडविणारा लांब मातीचा बंधारा - गुजरात
- 4) चेरुवा - जलसाठा - आंध्र प्रदेश
- 5) डोंग - बोंड आदिवासीचीतळी - आसाम
- 6) केरे - पाझर तलाव - कर्नाटक
- 7) फुकुवर, बिल खाल- तळी- पश्चिम बंगाल
- 8) कुंड - मंदिरातील टाके - महाराष्ट्र

## बांबू सिंचन प्रणाली

बांबूच्या पाईप चा वापर करून नद्यांचे पाणी घेण्याची 200 वर्षांची परंपरा आहे मुख्यतः भारताच्या ईशान्य भारतात विशेषतः मेघालयात याचा वापर केला जातो याला कोणतेही इंधन किंवा ऊर्जेची आवश्यकता नसते हे भूप्रदेशाच्या उतारामुळे हे शक्य होते बांबू निःशुल्क किंवा अत्यंत कमी किमतीत उपलब्ध असेल अशा ठिकाणी हे लावू केले जाऊ शकते

## सम पातळीतील चर

हेच सर टेकडीच्या बाजूने अशा पद्धतीने खणलेले असतात की ते समपातळीतील रेषांना अनुसरून असतील व पाण्याच्या प्रवाहाला लांब असतील यामुळे पावसाचे पाणी जमा करून व धरून ठेवण्यास मदत होते

## खडकांची सैल साधी रचना

खडकांची सैल साधी रचना ही खडक जाड वाळू व पोती यांनी बनलेली किंवा तयार केलेला व एक प्रवाह किंवा जलमार्गाच्या आडव्या दिशेने ठेवलेला छोटासा बांध असतो त्यामुळे वाहणाऱ्या पाण्याचा वेग कमी होतो गाळ खाली बसण्यास मदत होते मातीची धूप कमी होते

## गॅबियन रचना

याची रचना पेटीप्रमाणे असून यात दगड वाळू माती भरलेली असते याला साखळीने जोडलेल्या जाळीचे आवरण असते यामुळे पाणी पाजण्यास व मातीची धूप कमी होण्यास मदत होते.

## चेक बंधारा

पाण्याच्या मार्गाने आडव्या दिशेने बांधलेला व पाण्याच्या प्रवाहाचा वेग कमी करणारा हा एक छोटासा बंधारा आहे हा पाणी पाझरण्यास मदत करतो दगड वाळूची पोथी इत्यादी पासून हा बंधारा बांधला जातो

## शेततळे

पाणी साठवण्यासाठी शेतात बांधलेले हे एक छोटे तलाव असतात हे पाणी पिकांसाठी माशांची पैदास करण्यासाठी आणि पाळीव जनावरांसाठी वापरले जाते

## भारतातील जलसंवर्धन कार्यक्रम

केंद्र आणि राज्य सरकारने देशात अनेक पाणलोट विकास व व्यवस्थापन कार्यक्रम सुरू केले आहेत. यातील काहींची अंमलबजावणी स्वयंसेवी संस्थेकडून केली जात आहे हरी माली ही केंद्र सरकार पुरस्कृत संस्था आहे जी ग्रामीण लोकांची पिण्याच्या सिंचनाच्या मत्स्य व्यवस्थापन वनीकरण यासाठी पाण्याचे संवर्धन करण्यास सक्षम करते

## \* समारोप

देशातील लोकांमध्ये पाणलोट विकास व व्यवस्थापनाच्या फायद्याविषयी जागरूकता निर्माण करण्याची गरज आहे तसेच या एकात्मिक जलसंपदा व्यवस्थापनाच्या पद्धतीद्वारे शाश्वत आधारावर पाण्याची उपलब्धता सुनिश्चित केली जाऊ शकते

## संदर्भ ग्रंथ पुस्तके

- 1) नद्या आणि जनजीवन - लेखक- संजय संगर्बई
- 2) पाणी उद्याची दिशा-लेखक- मुकुंद धाराशिवकर
- 3) पाणी - 21 व्या शतकातील संघर्षाची ठिणगी  
- लेखक - आप्पासाहेब पवार
- 4) भारतीय जलक्रांतीची पदचिन्हे - लेखक- माधव चितळे
- 5) भारतीय जलसंस्कृती :स्वरूप आणि व्याप्ती  
लेखक - डॉ. श्री मोरवंचीकर



## हवामान बदल व जागतिक वातावरण

श्रीम. डोलारे आर.एच.

सहशिक्षिका

जिल्हा परिषद प्राथमिक शाळा, मसला (खु)

ता.तुळजापूर, जि.उस्मानाबाद

एम.ए., एम.एड., सेट.

प्रा. डॉ. शिखरे विष्णू पांडुरंग

प्राध्यापक

एम.एस्सी., एम. एड., एम.फिल., पीएच. डी., सेट.

शिक्षणशास्त्र महाविद्यालय, बारशी

### प्रस्तावना :

**ज**र याविषयी पावलं उचलली नाहीत तर माणुस आणि

निसर्ग या दोन्हींना धोका निर्माण होईल भयानक दुष्काळ होतील. समुद्राची पातळी वाढेल आणि पक्षी प्राण्यांच्या अनेक प्रजाती नष्ट होतील. वाढत्या मानवी घडामोडीमुळे कार्बनडाय ऑक्साईड उत्सर्जनाचे प्रमाण वाढलं असुन परिणामी तापमानातही वाढ झाली आहे हवामान बदल म्हणजे काय ? एखाद्या ठराविक ठिकाणी अनेक वर्षांपासुन असलेली ऊन, वारा, पाऊस, थंडी याची स्थिती म्हणजे हवामान या सरासरी हवामानातला बदल म्हणजेच क्लायमेट चेंज हवामान बदल जैवइंधन ज्यावेळी जाळलं जातं, त्यावेळी त्यातून ग्रीन हाऊस गॅसेसचं उत्सर्जन होत. यात कार्बनडायऑक्साईडचं प्रमाण जास्त आहे. या वायूमुळे सुर्याकडून आलेली उष्णता अडकून राहते त्यामुळे पृथ्वीवरचं तापमान वाढतं. या संशोधनासाठी प्राथमिक तथ्यांचा वापर करण्यात आला नाही हे संशोधन केवळ दुय्यम सामग्रीवर आधारित आहे. तथ्यांचे संकलन करताना क्रमिक पुस्तके संदर्भग्रंथ, वर्तमानपत्रे, मासिके, त्रैमासिके, प्रकाशित अप्रकाशित अहवाल, इंटरनेट, इ. साधनांचा वापर करण्यात आला आहे. प्रामुख्याने हे संशोधन वर्णनात्मक निबंध विश्लेषणात्मक आहे. याआधारे हा अहवाल लिहीण्याचा प्रयत्न करण्यात आला आहे.

**Key words :** हवामानबदल, जागतिक वातावरण परिषदा व करार

### हवामान बदलाची कारणे :

जागतिक स्तरावरील हवामान बदल ही एक गंभीर समस्या आहे. त्याची कारणे पुढीलप्रमाणे

कार्बनडायऑक्साईड हे मानव प्रेरित हवामान बदलाचे मुख्य कारण आहे. जीवाश्म इंधनाच्या ज्वलनातून ते मोठ्या प्रमाणात उत्सर्जित झाले आहे.

### नैसर्गिक कारणे :

#### 1) ज्वालामुखी उद्रेक

ज्यावेळी ज्वालामुखी उद्रेक होतो त्यावेळी त्यातून तप्तारस बाहेर येतो यात  $CO_2$ , राख, पाण्याची वाफ, यासारखे अनेक घटक बाहेर पडतात  $CO_2$  मुळे हरिग्रह परिणाम वाढतो

#### 2) सौर किरणोत्सर्गातील चढउतार

इलेक्ट्रोमॅग्नेटिक रेडिएशन हे पदार्थांचे वेगळे रूप आहे. रेडिएशनमध्ये गॅमा किरण, क्ष - किरण, अल्ट्राव्हायलेट आणि इन्फ्रारेड रेडिएशन देखील समाविष्ट असतात. ते हवामान बदलासाठी कारण ठरेल

### टेक्टॉनिक शिफ्ट

पृथ्वीच्या लिथोस्फायर जो पृथ्वीचे अतिशय कठीण आवरण असलेला बाहेरील भाग आहे. यामध्ये भुकंप, ज्वालामुखी, पर्वताची निर्मिती, महासागर, खाडी इ. निर्मिती होते.

### एल निनो सदरन ऑसिलेशन

एल निनो सागरी प्रवाहाचा मान्सून वाऱ्यांवर परिणाम होतो व भारतीय उपखंडात पाऊस कमी जास्त होतो पेरु व चिली देशांच्या किनारपट्टीवर परिणाम दिसतो. विषुववृत्तालगत पाण्याखालुन वाहणारा प्रवाह कधी कधी पाण्यावर येतो असे झाल्यास पृथ्वीवर हवामानात मोठे बदल होतात व त्याचा परिणाम जागतिक तापमान वाढीवर होतो.

### 3) मिलनक्रोविच साइकल (ध्रुव)

पृथ्वीचा ध्रुवीय आणि कक्षीय स्थिती मिलनक्रोविच साइकल होण्यास कारणीभूत आहे

#### मानवनिर्मित कारणे :

##### 1) जंगलतोड

जंगलाची मोठ्या प्रमाणावर होणारी तोडणी हे हवामान बदलाचे प्रमुख कारण आहे. जंगलतोड झाल्यामुळे ऑक्सिजनचे प्रमाण कमी होते व  $CO_2$  चे प्रमाण वाढते

##### 2) $CO_2$ चे वाढते प्रमाण

$CO_2$  चे उत्सर्जन होते. पृथ्वीवर सर्वत्र याच इंधनाचा मोठ्या प्रमाणावर वापर होत असल्याने वायु उत्सर्जनही त्या प्रमाणात वाढते.  $CO_2$  उत्सर्जित झाल्यानंतर पृथ्वीच्या वातावरणात जातो त्यामुळे तापमान वाढते.

#### पाणथळ प्रदेश :

पाण्याची क्षारता, मातीचा प्रकार आणि रहिवासी वनस्पती, आणि प्राणी यासारख्या वैशिष्ट्यांनुसार पाणथळ प्रदेश वेगवेगळ्या प्रकारांमध्ये विभागले गेले आहेत.

दोन प्रमुख प्रकारच्या पाणथळ जमिनीमध्ये खनिज आणि सेंद्रीय पाणथळ जमिनीचा समावेश होतो यावरही हवामान बदलाचा परिणाम होतो.

#### कार्बन सिंकचा प्रदेश :

पेड और पौधे  $CO_2$  की अवशोषित करते है, ऑक्सिजन छोडते है और कार्बन का स्टोरेज करते है, कार्बन सिंक आंशिक रूप से ग्रीनहाऊस गॅस उत्सर्जन को ऑफसेट करने का, काम कर सकते हैं, वन और महासागर बड़े कार्बन सिंक है।

आमतौर पर, वातावरण में छोड़े गये  $CO_2$  उत्सर्जन को भूमि, महासागर द्वारा अवशोषित किया जाता है और कुछ वातावरण में जमा हो सकते है, आज हम ग्रह की सफाई करने की, क्षमता से परे  $CO_2$  जारी कर रहे है, इसलिए वातावरण में संचय अत्यधिक हो गया है और यही  $CO_2$  की बढ़ती वायुमंडलीय

#### कार्बन सिंकचा प्रदेश :-

सर्व प्रकारच्या हिरव्य वनस्पती कार्बनडायऑक्साईड हवेतून शोषण घेतात व  $O_2$  सोडतात कार्बन वायुचा साठा

करतात कार्बन सिंक काही प्रमाणात ग्रीनहाऊस गॅस उत्सर्जन ऑफसेट करण्याचे काम करतात वन आणि महासागर मोठे कार्बनसिंक आहेत.

वातावरणातील  $CO_2$  चे उत्सर्जन जमिन, महासागर याद्वारे शोषण केले जातो कार्बनसिंक प्रभाव कमी होण्यासाठी हवामान बदल कारण ठरते.

#### वाढते उदयोग :

औद्योगिकीकरणाचा परिणाम म्हणून धोकादायक कचरा उत्पन्न होतो मानवाला तो हानिकारक ठरतो.

उदयोगांमध्ये उपयोगी होणाऱ्या रसायनांमुळे हवामानात बदल होतो.

#### हरितग्रहवायु :

हवेतील पाण्याची वाफ कार्बनडायऑक्साईड, मिशन व इतर वायू यामुळे भुपृष्ठ तापते व हवामान बदल होतो.

#### परिणाम

हवामान बदलाचे जागतिक वातावरणावर होणारे परिणाम

#### सुपीक जमिनीचे रेटाड जमिनीत रुपांतर

पावसाचे प्रमाण कमी जास्त होत असल्यामुळे सुपीक जमीन नापीक होत नाही. सुपीक असणाऱ्या जमिनीचे रेटाड जमिनीत रुपांतर होत आहे. पाण्याच्या कमतरतेमळ पिक, अन्न उगवणं देखील कठीण झाले आहे.

#### समुद्र पातळीत वाढ

20 व्या शतकात समुद्रपातळी 10 ते 20 हिमनद्या जास्त तापमान वाढीमुळे वितळत आहे. समुद्राच्या पातळीत होत असलेल्या वाढीमुळं काही भागात प्रचंड उष्णता वाढेल, चीन, जपान, बेजियम, नेदरलँड या देशात यामुळे पुरस्थिती पाहण्यास मिळते. सायबेरिया सारख्या मॅफ्रॉस्टसारख्या

#### उष्णतेची लाटा

तापमान दिवसेंदिवस वाढ होत आहे त्यामुळे जगातील अनेक देशात उष्णतेची लाट जाणवते वातावरणातील मिथेन हा एक हरितगृह वायुदेखील हवामान बदलाची तीव्रता आहे.

#### जंगलातील वाढते आगी व वणवा

जंगलात आगी लागण्याच्या वणवे पेटण्याच्या घटनांसाठी अनुकूल असं हवामान अधिक प्रमाणात तयार होत आहे.

## हिमनदयांमधले विषाणू वातावरणात

तापमान वाढीमुळे हिमनदयांमध्ये सुप्तावस्थेत विषाणू वातावरणात पसरून देवतील आजार होण्याचे प्रमाण वाढेल श्वसनाचे आजार

प्रदूषणाची पातळी वाढणे हे अनेक श्वसन रोगांचे महत्त्वाचे कारण बनले आहे. त्यापैकी चिंतेचे मुख्य कारण आहे दमा, क्रॉनिक ऑक्स्ट्रिटिव्ह पल्मोनरी, डिसीज आणि श्वसनमार्गाचे संक्रमण

## पाण्याशी संबंधित आजार

खडतर हवामानामुळे पाण्याची टंचाई किंवा पूर ही जगाच्या अनेक भागांमध्ये चिंतेची समस्या आहे. पाण्याद्वारे प्रसारित झालेल्या रोगजंतुमुळे अतिसार, मज्जासंस्थेचे विकार, यकृताचे नुकसान, ताप आणि फलूसारखी लक्षणे यांचा समावेश होतो.

## परिसंस्था

परिसंस्थेच्या सुविधा या सर्वात मुलभूत जीवाधार आहेत मानवाचे नागरीकरण प्रत्यक्ष/अप्रत्यक्षपणे परिसंस्थेकडून प्राप्त झालेल्या सुविधांवर अवलंबून असते. सजीवांच्या प्रजाती येत्या काही दशकांमध्ये समुळ नष्ट होण्याची जास्त शक्यता आहे.

## आरोग्य

20 शतकातल्या शेवटच्या 20-25 वर्षांमध्ये वातावरणाचे तापमान सरासरीने 1 फॅरनहीट इतके वाढले इ.स. 2000 पर्यंत या तापमानवाढीमुळे जागतिक आरोग्य संस्थेच्या अनुमानानुसार वार्षिक सुमारे 160,000 जीवितहानी आणि 55 लाख आरोग्यवर्षांची हानी झाली

## शेती आणि अन्न सुरक्षितता :

वातावरणातील  $CO_2$  च्या वाढलेल्या प्रमाणांमुळे वनस्पतीची वाढ जलद होते मात्र हा परिणाम शेतीतल्या तणावर जास्त प्रमाणात होत असल्यामुळे तणांची वाढ खुप जलद होते.

## निवारा :

या शतकामध्ये मानवप्रणित हवामानबदलामुळे पर्यावरा निर्वासिताचा जटिल प्रश्न हाताळण्यापलिकडे जाण्याचे संकट उभे ठाकले आहे.

विकसनशील देशातील हे लोक हवामान बदलांशी जुळवून घेऊ शकत नाहीत त्यांना हा धोका जास्त संभवतो या प्रश्नावर तोडगा काढण्यासाठी अनेक विद्वान, अभ्यासक,

क्रियाशील संस्था निवासितांसाठी आंतरराष्ट्रीय कायदेशीर मान्यतेसाठी आग्रह धरत आहेत.

## परिषद व करार

## जागतिक वातावरण व हवामान बदलाविषयक झालेल्या परिषद व करार

जागतिक तापमान वाढ अर्थात ग्लोबल वॉर्मिंग हा जगासमोरचा सर्वात मोठा धोका आहे. गेल्या शतकापासून जगाचे तापमान तब्बल 1 डिग्रीने वाढले आहे या शतकातही वाढून 3 डिग्रीपर्यंत जाण्याची शक्यता आहे.

जपानमधील क्योटो, या शहरात 1997 मध्ये संयुक्त राष्ट्रसंघाच्या नेतृत्वाखाली असाच एक लक्षणीय प्रयत्न झाला.

या परिषदेत 37 औद्योगिक देशांना आणि युरोपीय समुदायाला हरितगृह वायु, उत्सर्जनात कपातीसाठी बंधने घालण्यात आली हा करार अस्तित्वात आला.

## क्योटो करार :

हरितगृह वायु उत्सर्जनासाठी उद्दिष्ट्य देण्यात आले. हा क्योटो करार 16 फेब्रु 2005 पासून अमलात आला

या करारानुसार त्याला बांधील असणारे सर्व देश 1990 च्या तुलनेत हरितगृह वायु उत्सर्जनात 5.2 टक्क्यांनी कपात करतील या वायुमध्ये  $CO_2$ ,  $NH_4$  नायट्रस ऑक्साईड, सल्फर,  $CF_4$  आणि  $PFC_3$  यांचा समावेश आहे.

(एएफसीज व पीएफसीज) 2009 पर्यंत 187 देशांनी या करारावर

## क्योटो करारातील प्रमुख तत्त्वे :

- 1) या कराराला बांधील असलेल्या देशांनी हरितगृह वायूंचे उत्सर्जन निर्धारित पातळीपर्यंत कमी करणे.
- 2) हरितगृह वायू उत्सर्जनात कपात करण्यासाठी धोरण आखणे उपाययोजना आखणे आणि त्याची अंमलबजावणी करणे.
- 3) या वायूंचे उत्सर्जन शोषण्यासाठी प्रयत्न करणे.
- 4) या कराराचे मुल्यमापन करणे वेळोवेळी त्यातील प्रगतीसंबंधात माहिती देणे करार एकसंघ राहिल व त्याचा गैरवापर होणार नाही यासाठी प्रयत्न करणे.

## पॅरिस करार :

पॅरिस हवामान करार हा हवामान बदलावरील आंतरराष्ट्रीय करार आहे. 2015 साली तयार करण्यात आला ज्यामध्ये मुख्य मुद्दा होता हरितगृह वायू उत्सर्जन कमी करणे, अनुकूलन आणि कामासाठी लागणारा खर्च डिसंबर



2015 रोजी पॅरिस येथे झालेल्या 21 व्या स्वीकारले होते 195 सदस्यांनी स्वाक्षरी केली. 148 जणांनी त्याला मान्यता दिली.

#### कराराची उद्दिष्टे :

- 1) जागतिक सरासरी तापमानातील वाढ 2 डिग्री सेल्सिअसच्या खाली ठेवणे आणि तापमानातील वाढ 15 डिग्री सेल्सिअसपर्यंत मर्यादित ठेवणे.
- 2) हवामान बदलाच्या प्रतिकूल परिणामांमार्फत प्रोत्साहन देणे आणि अन्नउत्पन्नाला धोका होणार नाही अशाप्रकारे हरितगृह उत्सर्जन कमी करण्याची क्षमता विकसित करणे.
- 3) सुव्यवस्थित सुसंगत वित्त प्रवाह हरितगृह वायु उत्सर्जन कमी करणे.

#### 1992, परिषद (रिओ दी जानेरो)

1992 मध्ये, पहिल्या आंतरराष्ट्रीय पृथ्वी शिखर परिषदेसाठी 100 हून अधिक राष्ट्रप्रमुख ब्राझील मधील रिओ, दी जानेरो येथे भेटले.

#### महत्त्वाचे मुद्दे :

- 1) पर्यावरण आणि विकासावर संयुक्त राष्ट्र परिषद, ज्याला रिओ दी

#### क्याटो करारातील प्रमुख तत्त्वे

- 1) या कराराला बांधील असलेल्या देशांनी हरितगृह वायूंचे उत्सर्जन निर्धारित पातळीपर्यंत कमी करणे
- 2) हरितगृह वायु उत्सर्जनात कपात करण्यासाठी धोरण आखणे, उपाययोजना आखणे आणि त्याची अंमलबजावणी करणे
- 3) या वायूंचे उत्सर्जन शोषण्यासाठी प्रयत्न करणे
- 4) पर्यावरण बदलांसाठी विकसनशील देशांवर दबाव पडू नये यासाठी निधीची उभारणी करणे
- 5) या कराराचे मूल्यमापन करणे वेळोवेळी त्यातील प्रगतीसंबंधात माहिती देणे करार एकसंघ राहिल व त्याचा गैरवापर होणार नाही यासाठी प्रयत्न करणे

#### पॅरिस करार :

पॅरिस हवामान करार हा हवामान बदलावरील आंतरराष्ट्रीय करार आहे. 2015 साली तयार करण्यात आला ज्यामध्ये मुख्य मुद्दा होता हरितगृह वायू उत्सर्जन कमी करणे, अनुकूलन आणि कामासाठी लागणारा खर्च डिसेंबर 2015 रोजी पॅरिस येथे झालेल्या 21 व्या परिषदेला 196

पक्षांनी एकमताने स्वीकारले होते. 195 सदस्यांनी स्वाक्षरी केली 148 जणांनी त्याला मान्यता दिली.

#### कराराची उद्दिष्टे

1. जागतिक सरासरी तापमानातील वाढ 2 डिग्री सेल्सिअसच्या खाली ठेवणे आणि तापमानातील वाढ 1.5 डिग्री सेल्सिअस पर्यंत मर्यादित ठेवणे.
2. हवामान बदलाच्या प्रतिकूल परिणामांमार्फत प्रोत्साहन देणे आणि अन्न उत्पादनाला धोका होणार नाही अशा प्रकारे हरितगृह उत्सर्जन कमी करण्याची क्षमता विकसित करणे.
3. सुव्यवस्थित सुसंगत वित्त प्रवाह हरितगृह वायु उत्सर्जन कमी करणे.

#### 1992, परिषद (रिओ दी जानेरो)

1992 मध्ये पहिल्या आंतरराष्ट्रीय पृथ्वी शिखर परिषदेसाठी 100 हून अधिक राष्ट्रप्रमुख ब्राझील मधील रिओ दी जानेरो येथे भेटले.

#### महत्त्वाचे मुद्दे

1. पर्यावरण आणि विकासावर संयुक्त राष्ट्र परिषद ज्याला रिओ दी जानेरो परिषद असे म्हणतात (अर्थ समिट) म्हणूनही ओळखले जाते.
2. ही परिषद 3 जून ते 14 जून 1992 या कालावधीत रिओ दी जानेरो येथे आयोजित करण्यात आली होती.
3. एकत्र झालेल्या नेत्यांनी जागतिक हवामान बदल आणि जैविक विविधता या मुद्द्यावरील घोषणेवर स्वाक्षरी केली.
4. रिओ शिखर परिषदेने हवामान बदल जैवविविधता, वनशास्त्र या विषयावरील अधिवेशनाचे आयोजन केले आणि अजेंडा 21 नावाचा विकास करण्याचे ठरले.

#### टोरांटो परिषद (1988)

इ.स. 2005 पर्यंत हरितगृह वायूंची पातळी 1988 पेक्षा 20% नी घटवण्याबाबत एकमत झाले.

#### 6) हवामान कृती नेटवर्कची स्थापना (1988)

बांगला देशाचे श्री अतीक रेहमान यांनी पुढाकार घेऊन हवामान कृती नेटवर्कची अ. आ.

### निष्कर्ष

1. मानवाने निसर्गाच्या समतोलामध्ये हस्तक्षेप केल्यामुळे पृथ्वीचे तापमान वाढतय आणि हवामान बदलामुळे मानवी आयुष्याला धोके निर्माण होत आहेत.
2. हवामान बदलामुळे जागतिक वातावरण असंतोषात्मक झाले आहे. सर्व जगाला चिंतेत लोटणारे प्रश्न वाढले आहेत.
3. जर वेळीच पावले जागतिक स्तरावरून उचलली नाहीत तर या शतकाच्या अखेरपर्यंत पृथ्वीचे तापमान 4 अंशानी वाढण्याची भीती आहे.
4. हवामान बदलामुळे मानवाची जीवनशैली बदलू शकते.

5. हवामानात टोकाचे बदल जाणवतील उष्णतेची लाट, मुसळधार पाऊस, वादहं हे सर्व वारंवार होण्याची शक्यता आहे.
6. ग्रीन हाऊस इफेक्ट वाढू शकतो.

### संदर्भसूची

1. B.H Mouzila Vol. I
2. पर्यावरण शिक्षा, डॉ. अनुभव शर्मा
3. पर्यावरण अध्ययन, डॉ. सुमित्रा किशोर शर्मा, राकेश शर्मा, प्रियंका जैन
4. पर्यावरण शिक्षा, हरिश्चंद्र व्यास,
5. Google इंटरनेट
6. युनिक अकॅडमी, पर्यावरण शिक्षा
7. एम. बी. एच. मोज्युला Vol -2,3



## मानवी जीवनात 'पाणी' : जीवनावश्यक स्रोत

प्रा. सुदर्शना सुरेश दुधे

शिक्षणशास्त्र महाविद्यालय, माढा

### सारांश

22 मार्च हा जागतिक जलदिन म्हणून संबोधिला जातो. त्या निमित्ताने संयुक्तराष्ट्र पाणीविषयक विशिष्ट विषय जगभर प्रसारित करते. आपल्या पृथ्वीचा 717 भाग पाण्याने व्यापलेला आहे. म्हणून पृथ्वीला जलग्रह असेही म्हणतात. पृथ्वीवर 71% टक्के पाणी असूनही पृथ्वीवरील सर्व सजीवांना ते उपयुक्त ठरत नाही पाणी ही पृथ्वीवरील पुर्ननिर्मितीक्षम संपदा आहे निसर्गातील जलचक्रामुळे म्हणजेच पाण्याचे बाष्पीभवन होते, त्याचे जलकणात रुपांतर होवून ढग निर्माण होतात त्यांचे सांद्रिभवन होवून बाष्पजलकणांचे रुपांतर पर्जन्यात होते व ते नंतर पृथ्वीवर पडतात. या पृथ्वीवरील पाण्यापैकी 0.003 इतकेच पाणी आपण वापरू शकतो. आपल्या देशात असलेल्या एकूण पाण्यापैकी 70% पाणी प्रदुषित झाले आहे. जगातील महासागर जलप्रदुषित केले तर पृथ्वीवरील जीवन नष्ट होईल एवढेच नव्हे तर आपल्या डोळ्यांस न दिसणारे बॅक्टेरियासारखे सूक्ष्म जीव नष्ट झाल्याने ही अशी स्थिती उद्भवेल या समस्येची जाणीव जागृती होण्यासाठी प्रस्तुत समस्या निवडलेली आहे.

### प्रस्तावना :

**स**जीव घटकात पाणी हा घटक महत्त्वाचा आहे. मनुष्य पाण्याविना जास्तीत जास्त 5 दिवसांपर्यंत जगू शकतो. कारण मानवी शरीराच्या वजनाच्या 60% वजन हे शरीरातील पाण्याचे असते. आणि पृथ्वीवरील पाण्याचा 0.003 इतकेच पाणी वापरण्यास योग्य आहे. जगातील 30 कोटीहून अधिक लोक पाण्याचे दुर्भिक्ष असलेल्या प्रदेशात राहतात. आपल्या देशाचा विचार केल्यास 70% पाणी प्रदुषित झालेले आहे. त्याचा परिणाम म्हणून आपल्या देशातील 25000 बालक दरवर्षी मृत्यूमुखी पडतात. पिण्याचे पाणी प्रदुषित झाल्यास आमांश, हगवण विषमज्वर, काविळी सारख्या रोगांचा प्रसार सुरु होतो. यासाठी पिण्याच्या पाण्याची विशेष काळजी घेतली पाहिजे. पाणी हा जागतिक प्रश्न आहे. त्यामुळे पाण्याचा जपून वापर करणे गरजेचे आहे. म्हणूनच शासनाने नद्यांचे जलप्रदूषण कमी करण्याचे कार्यक्रम हाती घेतलेले आहेत. तसेच केंद्र शासनाने जलप्रतिबंधक व प्रदूषण नियंत्रण कायदा - 1974 साली करण्यात आला. जलप्रदूषण कमी व्हावे या दृष्टीने या कायद्याअंतर्गत 64 कलमांचा समावेश करण्यात आला आहे.

### पाणी :

1. शरीरातील महत्त्वाचा घटक म्हणजे पाणी मनुष्याचा शरीरात 65% पाणी असते तर लहान मुलांच्या शरीरात 75% पाणी असते.
  2. शरीरातील पचनक्रिया, उत्सर्जन क्रियांसाठी सर्व रासायनिक क्रियांचे माध्यम
  3. शरीराचे तापमान नियंत्रित करते.
  4. सांध्यातील वंगण म्हणून उपयोग होतो.
- चयापचयाच्या क्रियेद्वारे आपल्या शरीरात पाणी तयार होते. म्हणून आपण दररोज दीड ते 2 लीटर पाणी घ्यावे. फळांमध्ये 70% ते 90% तर दुधात 80% ते 85% पाणी असते.

### पाण्याचे महत्त्व :

- 1) जगातील प्रत्येक सजीवाला जगण्यासाठी पाण्याची गरज आहे. लहान कीटकांपासून ते निळ्या व्हेलपर्यंत पृथ्वीवरील प्रत्येक सजीव पाण्याच्या आस्तित्वामुळे आस्तित्वात आहे.
- 2) वनस्पतीला वाढण्यासाठी आणि ताजे राहण्यासाठी पाण्याची आवश्यकता असते.
- 3) पाण्याची गरज सजीवानुसार वेगवेगळी असू शकते. परंतु जगात जेवढे पाणी उपलब्ध आहे त्या पाण्यामुळे जगाचे आस्तित्व निश्चित होते.



### पाण्याची आवश्यकता :

- जगण्यासाठी आणि खाल्लेले अन्न पचविण्यासाठी
- आंघोळीसाठी
- स्वयंपाकासाठी
- भांडी, कपडे, धुणेसाठी
- निरोगी फळे आणि भाज्या मिळविण्यासाठी
- झाडे जगवण्यासाठी

म्हणूनच पृथ्वीवरील सर्व सजीवांच्या कार्यासाठी पाणी ही मुलभूत गरज आहे.

### पाण्याच्या पाण्याची महाराष्ट्रातील सदयस्थिती :

#### १) पुणे विभाग :

या विभागातील शेती संपन्न जिल्ह्यांमध्ये नायट्रेटचे भूजलातील प्रमाण वाढल्याचे दिसून येत आहे. सांगली जिल्ह्यात विरघळलेल्या क्षारांचे प्रमाण काही भागात जास्त आढळून येत आहे.

#### २) कोकण विभाग :

या विभागातील जिल्ह्यात भूपृष्ठजल पुरेशा प्रमाणात उपलब्ध असते. परंतु या विभागातील भूस्तरातील जांभा खडकत लोह या घटकाचे प्रमाण असल्याने भूजलात लोहाचे प्रमाण काही अंशी आढळून येते. समुद्र किनाऱ्यावळील भागात समुद्राचे पाणी भूगर्भातील भेगांमधून भूजल स्रोतांमध्ये येवू शकते.

#### ३) नाशिक विभाग :

या विभागातील जिल्ह्यामध्ये नायट्रेट या घटकाचे प्रमाण कमाल मर्यादेपेक्षा जास्त आहे. काही स्थानिक भाग वगळता लोह व फ्लोराईडचे प्रमाण इतर सर्व ठिकाणी कमी प्रमाणात आहे.

#### ४) औरंगाबाद विभाग :

या विभागातील जिल्ह्यांमध्ये भूजलामध्ये क्षारांच्या प्रमाणांबरोबरच नायट्रेटचे प्रमाणही जास्त आहे तसेच फ्लोराईडचे प्रमाणही पूर्वीपेक्षा जास्त आढळत आहे.

#### ५) अमरावती विभाग :

तापी पूर्णा नदीच्या खोऱ्यात भूजलातील क्षारांचे प्रमाण जास्त आहे. हा भाग भारपणपट्टा म्हणून ओळखला जातो. स्थानिक भूजलातील फ्लोराईडचे प्रमाण कमाल मर्यादेपेक्षा जास्त वाढत असल्याचे दिसून येत आहे.

### नागपूर विभाग :

या विभागातील काही भागात फ्लोराईडचे प्रमाण जास्त असल्याने त्या भागात डेंटल फ्लोरोसीस चे रुग्ण जास्त आढळून येतात. भूजलामध्ये नायट्रेट आणि फ्लोराईडचे प्रमाण मर्यादेपेक्षा जास्त असल्याचे आढळून येत आहे.

### पाण्याचे विविध स्रोत

- विहिरी
- तलाव
- कुपनलिका
- आड
- नदी
- बंधारा

### जलप्रदूषण :

जलजीवनास आणि सजीव सृष्टीस हानिकारक ठरतील असे पदार्थ किंवा उष्णता पाण्यात मिसळण्याची प्रक्रिया म्हणजेच जलप्रदूषण होय.

### जलप्रदूषण होण्याची कारणे :

- सांडपाणी जलाशयात किंवा नद्यांत सोडणे.
- मैलापाणी जलाशयात किंवा नद्यांत सोडणे.
- कारखान्यातील दूषित घन, द्रव्य, अपद्रव्य किंवा वायू स्वरूपातील पाण्यात सोडणे.
- जलवाहतूकीद्वारे होणारी इंधन गळती, अपघात, रासायनिक स्फोटके जलात मिसळणे
- गाळाचे अतिसंचयन, प्रवाहावितरितता, रासायनिक स्फोटके पाण्यात मिसळणे.
- सॅन्ड्रिय द्रव्यांचे कुजणे व विघटन क्रिया पाण्यामध्ये घडणे.
- अपमार्जके, कीटकनाशके यांचा पाण्यातील प्रवेश व प्रसार.
- किरणोत्सर्गी पदार्थांचा जल प्रणालीत होणारा प्रवेश व संचय.
- मानवी क्रिया, औद्योगिकीकरण, नागरीकरण इ.

### जलप्रदूषण संवर्धन व संधारणासाठी उपाय :

- पाण्याचा अपव्यय टाळणे व काटकसरीने उपयोग करणे.
- उदयोगधंद्यासाठी स्वतःचा जलस्रोत निर्माण करण्यासाठी सांगणे.
- प्रत्येक शेतकऱ्यास पीक आराखडा ठरवून देणे.

- ४) शिवकालीन जलस्रोत शोधून त्यांचा वापर करणे.
- ५) भूजल पातळी उंचावण्यासाठी जंगल संपत्तीचा विकास करणे .
- ६) जुन्या धरणातील गाळ काढून त्याची साठवण क्षमता वाढविणे .
- ७) नागरी वस्तीतून बाहेर पडणारे दूषित पाणी प्रक्रिया करून त्याचा पुनर्वापर करणे.
- ८) आधुनिक सिंचन पध्दतीचा शेतीसाठी उपयोग करणे.
- ९) किरणोत्सारी कचऱ्यांची योग्य प्रकारे विलेहवाट लावणे.
- १०) खनिज तेलांची गळती व अणुचाचण्यासंबंधी नियम ठरवून त्याची काटेकोर अमलबजावणी करणे.

#### निष्कर्ष :

- १) पाणी हा जीवनावश्यक घटक असून तो संपूर्ण परिसंस्थेसाठी महत्त्वाचा आहे.
- २) पाण्याशिवाय मनुष्याबरोबरच मानवोत्तर प्राण्यांचे अस्तित्व अशक्य आहे.
- ३) पाणीटंचाई ही दिवसेंदिवस अधिक धोकादायक समस्या बनली आहे.
- ४) पृथ्वीचा तीन चतुर्थांश भाग पाण्याने भरलेला असून शुद्ध व स्वच्छ पाण्याचे प्रमाण कमी असल्याने पाणी वाचवण्याची गरज आहे.
- ५) मनुष्य, प्राणी, सजीव इत्यादी सर्व सजीवांना वाढण्यास व विकसित होण्यासाठी आणि जगण्यासाठी पाण्याची आवश्यकता आहे.
- ६) सर्व जीवनाचा पाणी हा एकमेव आवश्यक स्रोत आहे.

#### जलसंवर्धनासाठी आखलेले उपक्रम :

- गाव तेथे तळे
- जलनिती व जलव्यवस्थापन
- जलसाक्षरता
- जल जागृती सप्ताह
- जागतिक जलदिन साजरा करणे
- महात्मा फुले जल व भूमी संधारण अभियान
- पाण्याचे दशक (2005-2015)
- पाणी वाचवा, पाणी जिरवा.
- जलयुक्त शिवार

#### संदर्भग्रंथ :

- १) प्रा. सौ.गाडगीळ स्वाती (2010), आरोग्य शिक्षण, पुणे: सुविचार प्रकाशन.
- २) कोरे अशोक जी (2006), आरोग्य शिक्षण, लातूर:संस्कार प्रकाशन.
- ३) <https://hindi.indiawaterportal.org>
- ४) पारनीस हेमलता, बहुलीकर जयश्री, पर्यावरण शिक्षण, पुणे: नित्यनुतन प्रकाशन.

## हवामान बदल आणि पर्यावरण

प्रा.डॉ. सुलभा किसनराव लटके पाटील  
कॉलेज ऑफ एज्युकेशन फॉरवुमेन कुर्दुवाडी

### सारांश

मानवी क्रियाकल्पामुळे हवामानात बदल खूप पूर्वीपासून होवू लागला आहे. गेल्या काही दशकापासून हवामानातील बदल व त्याचाच परिणाम पर्यावरणावर झालेला लक्षात येवू लागला आहे. हवामान बदल म्हणजेच पृथ्वीच्या पर्यावरणीय परिस्थितीतील बदल होय. गेल्या काही दशकापासून हवामान बदल हा जागतिक चिंतेचा विषय बनला आहे. या हवामानातील बदलाचा पृथ्वीवरील परिसंस्थेवर व पर्यावरणावर विविध परिणाम होत आहेत हा होणारा परिणाम नकारात्मक स्वरूपाचा आहे. सध्या बदलत्या हवामानामुळे समुद्राची पातळी वाढत आहे. हिमनद्या वितळत आहेत, हवेतील कार्बन डायऑक्साईड वाढत आहे, जलजीवन विस्कळीत होत आहे. हा बदल असाच सुरु राहिला तर अनेक प्राणी व वनस्पतींच्या प्रजाती नामशेष होतील असा अंदाज आहे व त्यामुळे पर्यावरणाची मोठी हानी होईल ही हानी टाळाव्याची असेल तर एक जबाबदार नागरिक या नात्याने परिसंस्था स्वच्छ व शाश्वत राखण्यासाठी महत्त्वाची भूमिका बजावली पाहिजे.

### प्रस्तावना :

प्राचीन काळापासून मानवाचे महत्त्वाचे वैशिष्ट्ये

म्हणजे त्यांचे संपूर्ण जीवन हे पर्यावरणाच्या सानिध्यात व्यतित होत होते अन्न, वस्त्र, निवारा या गरजा सभोवतालच्या परिसरातून भागविल्या जात होत्या. परंतु जसजशी विज्ञानात प्रगती होत आहे तसतसे त्याच्या गरजात वाढ होत आहे. या वाढत्या गरजा भागविण्यासाठी निसर्गातील मानवाचा हस्तक्षेप वाढला आहे त्यामुळे हवामानात मोठ्या प्रमाणात बदल होत आहे या हवामानातील बदलाचाच परिणाम पर्यावरणावर होत आहे त्यामुळे सध्या हवामानाबद्दल हे एक जागतिक आव्हान बनले आहे.

एखाद्या ठराविक ठिकाणी अनेक वर्षांपासून ऊन, वारा, पाऊस, थंडी यांची स्थिती म्हणजे हवामानबदल माणसाद्वारे घरी, फॅक्टरी आणि वाहतुकीसाठी केल्या जाणाऱ्या तेल, गॅस, कोळशाच्या वापरामुळे तसेच वनस्पतीचा मोठ्या प्रमाणात होणारा न्हास इ. अशा विविध कारणांमुळे हवामानात झपाट्याने बदल होत आहे व या बदलाचा पर्यावरणावर मोठ्या प्रमाणात परिणाम होत आहे. जगातल्या अनेक देशासमोर हवामान बदल हे मोठे आव्हान आहे. हवामानातील बदलाचा पर्यावरणातील वनस्पती, प्राणी, नैसर्गिक साधन संपत्ती, मानवी जीवन इ. परिणाम होत आहे.

### पर्यावरणातील हवामान बदलाचे परिणाम

- 1) ध्रुवावरील बर्फ आणि हिमनद्या वेगाने वितळत आहेत त्यामुळे समुद्राची पातळी वाढत असलेल्या सखल किनारी भागात पुराचा धोका वाढेल
- 2) सायबेरिया सारख्या ठिकाणी पर्माफ्रॉस्ट सारखी ठिकाण वितळतील
- 3) जंगलात आगी लागण्याच्या, वणवे पेटण्याच्या घटनांसाठी अनुकूल अस हवामान असल्यामुळे अनेक जंगलातील वनस्पतीचा न्हास होईल.
- 4) हवामान बदलामुळे निवासस्थानात बदल होत असल्याने काही प्रजाती नव्या ठिकाणी स्थलांतरीत होतील तर काही प्रजाती या नष्ट होतील.
- 5) समुद्र अधिक प्रमाणात कार्बनडायऑक्साईड शोषत असून त्यामुळे Tropical coral reefs सारखे सागरी जीव नष्ट होतील.
- 6) बदलत्या हवामानामुळे वायुमार्ग, जलमार्गाने चालणारी वाहतुक, पाणी व हवेवर चालणारे उद्योधंदे तसेच समुद्रकिनाऱ्याचे तापमान, खारे व मतलई वाऱ्यांचा वेग, तीव्रता इ. सर्वांवर परिणाम होईल.
- 7) हवामानाशी संबंधित पर्यावरणीय बदलामुळे अनेक साथीचे तसेच संसर्गजन्य रोगाचा फैलाव होण्याची शक्यता
- 8) पृथ्वीचे जैविक व पर्यावरणीय संतुलन बिघडेल पर्यावरण प्रदुषित होईल व त्यामुळे मानवाला श्वास घेण्यासाठी ताजी हवा आणि पिण्यासाठी शुध्द पाणी



मिळणार नाही परिणामी पृथ्वीवरील जीवांचा अंत होईल.

### हवामान बदलामुळे निर्माण होणाऱ्या पर्यावरणीय समस्या

1. जल प्रदूषण
2. वायूप्रदूषण
3. अंतराळ प्रदूषण
4. पशु पक्षांच्या व इतर जीवांच्या संख्येत घट
5. अन्नसाखळीत खंड
6. निसर्गाच्या नियंत्रणप्रणालीत अडथळा
7. परिसंस्था असंतुलन
8. वन्य जीवांचा न्हास
9. ओझोन कवच क्षय
10. आम्लपर्जन्य/आम्लवर्षा
11. वाळवंटीकरण/मरुस्थलीकरण
12. दुष्काळ
13. अवर्षण
14. पूर
15. भुकंप
16. ज्वालामुखी
17. वादळ/चक्रिवादळ
18. प्रलय
19. जैविक आपत्ती

### पर्यावरण पुनर्भरणाचे विविध उपाय

- 1) सार्वजनिक वाहतूक व्यवस्था किंवा सायकलचा वापर
- 2) विमानाचा वापर कमी
- 3) लोकसंख्या नियंत्रण
- 4) उर्जावापर व अपव्यय या समस्येची योग्य हाताळणे केल्यास
- 5) टाकावु पदार्थ कमीत कमी निर्माण व्हावा यादृष्टीने उदयोगधंद्याची पुनर्बांधणी
- 6) कचऱ्याचे विघटन/विलगीकरण करून तो वापरण्यायोग्य बनविल्यास
- 7) वैयक्तिक व सामाजिक पातळीवर पर्यावरण स्नेही जीवनशैलीचा अंगीकार केल्यास
- 8) पर्यावरणाविषयक मानसिकतेत बदल
- 9) नैसर्गिक साधनसंपत्तीचे पुनर्नवीकरण
- 10) पर्यावरण रक्षण कायद्याचा वापर

### संदर्भसूची

- 1) डॉ. भांडाकरण के.एम(2006) पर्यावरण शिक्षण पुणे, नित्य नूतन प्रकाशन
- 2) डॉ. जोशी देवेंद्र, डॉ. सदावर्ते उज्ज्वला के (2006) पर्यावरण शिक्षण नांदेड आदित्य पब्लिकेशन
- 3) डॉ. पारसनीस हेमलता, डॉ. बहुलिकर जयश्री (2006) पर्यावरण शिक्षण, पुणे नित्य नूतन प्रकाशन

## पिण्याच्या पाण्याच्या उपलब्धतेवर हवामान बदलाचा परिणाम आणि त्याचे उपाय

हरिचंद्र आदिनाथ इंगळे  
शिक्षणशास्त्र महाविद्यालय, माढा

### प्रस्तावना

**शा**स्त्रज्ञांनी पृथ्वीच्या भौगोलिक इतिहासा दरम्यान

हवामानातील अनेक बदलाचे भाग ओळखले आहेत. औद्योगिक क्रांतीनंतर ग्लोबल वार्मिंग चालविण्याच्या मानवी क्रियांचा हवामानाचा परिणाम वाढत्या प्रमाणात झाला आहे.

19 व्या शतकाच्या तुलनेने आता जगभरातील तापमान 1.2 सेल्सिअसने वाढले आहे तर कार्बन डाय ऑक्साईडचे प्रमाण 50% वाढले आहे.

हवामान बदलाचे विपरीत परिणाम होणं टाळायचं असेल तर जगाचं तापमान वाढण्यापासूनच रोखणं गरजेचं असल्याचं शास्त्रज्ञांनी म्हटलंय. 2100 पर्यंत ग्लोबल वार्मिंगच प्रमाण 1.5 सेल्सिअस पर्यंत रोखणं गरजेचं आहे. हवामान बदलाचे विपरीत परिणाम होणं टाळायचं असेल तर जगाचं तापमान वाढण्यापासून रोखणं गरजेचं आहे. यासाठी जर वेळीच पावंल उचलली नाहीत तर या शतकाच्या अखेरपर्यंत पृथ्वीचं तापमान 2 अंशांनी वाढण्याची भीती आहे. काही केलं नाही तर पृथ्वीचं तापमान 4 सेल्सिअसने वाढेल आणि परिणामी विनाशकारी उष्णतेची लाट येईल. समुहाची पातळी वाढल्याने लाखो लोकांची घरे जातील आणि पृथ्वी ग्रहाचं आणि यावरच्या जैवसृष्टीचं भरून न येणार नुकसान होईल. हवामान बदलाचे परिणाम-

- 1) हवामान बदलामुळे उष्णतेची लाट, मुसळधार पाऊस, वादळ हे सर्व वारंवार होईल. 2) ध्रुवावरील बर्फ आणि हिमनद्या वेगानं वितळतील त्यामुळे समुद्राची पातळी वाढत आहे असलेल्या सखल किनारी भागात पुराचा धोका वाढेल. जंगलात आगी लागण्याच्या वणवे पेटण्याच्या घटनांसाठी अनुकूल असं हवामान अधिक प्रमाणात तयार होईल. 5) समुद्र अधिक प्रमाणात कार्बन डायऑक्साईड शोषत असून त्यामुळे पाण्यातील ऑसिडच प्रमाण वाढत आहे. त्यामुळे सागरी जीव नष्ट होतील.

- 6) अनेक पाणथळ भूमी दलदलीत रुपांतरीत होत आहे. त्यातून वातावरणात हानिकारक अशा हरितग्रह वायुंचे उत्सर्जन आणि साठवण होत आहे. हरितग्रह वायुंच्या उत्सर्जनापेक्षा त्यांची साठवण अधिक धोकादायक ठरते.
- 7) तापमान वाढल्याने आजवर बर्फाखाली दबदबलेली जमीन उघडी पडत आहे. त्यात हजारो वर्षांपासून साठवलेला कार्बन आणि मिथेन वायू ध्रुवीय वातावरणात प्रवेश करीत आहे.
- 8) वातावरण बदलामुळे गोड्या पाण्याचा ओघ कमी झाल्याने किंवा थांबल्यामुळे जगामधील अनेक जलविद्युत केंद्रे बंद पडत आहे.
- 9) आफ्रिकेमध्ये पाण्याच्या कमतरतेमुळे तहान भागविण्याच्या उद्देशाने प्राण्यांचे स्थलांतर होत आहे
- 10) पाण्याच्या अभावामुळे कृषी उत्पादनावर परिणाम झाला आहे. अन्नपुरवठा करणाऱ्या जागतिक अन्न कार्यक्रमावरील दबाव सातत्याने वाढत आहे.

### पाण्याच्या वापरामध्ये काही नियम पाळावेत.

- 1) पाणी वापर करताना पाण्याचा सन्मान म्हणजे पाणी व्यवस्थापन ते शिकवण्यासाठी कोणत्याही प्रशिक्षणाची किंवा विद्यापीठ शिक्षणाची आवश्यकता नाही.
- 2) **रेन वॉटन हार्वेस्टिंग** — पावसाचे पाणी साठवण हा खूप चांगला उपाय आहे. ज्यावेळी उन्हाळ्यात पाणी कमी असेल तेव्हा याचा उपयोग होईल.
- 3) **स्मार्ट शेती** - हवामानाचा बदलानुसार स्मार्ट शेतीचा अवलंब करावा. जमीनीतील ओलावा टिकवून ठेवण्यासाठी सेंद्रिय पदार्थ सुधारण्यासाठी संवर्धन तंत्र वापरणे
- 4) **ठिंबक सिंचन** - पाण्याचा गैरवापर टाळण्यासाठी ठिंबक सिंचनाचा उपयोग करावा.

- 5) पाण्याचे संरक्षण - नळ गळती दुरुस्ती, लहान शॉवर, लॉन्ला कमी पाणी देणे, डीश वॉश मशीन, वॉशिंग मशीन याचा वापर कमी करणे.
- 6) सुधाकरराव नाईक यांच्या प्रेरणादायी कामगिरीच्या स्मरणार्थ माजी मुख्यमंत्री विलासराव देशमुख यांनी 10 मे हा दिवस जलसंधारण दिन म्हणून सुरु केला.
- 7) नव्या तंत्रानुसार सागराचे क्षारयुक्त पाणी शुध्द करुन वापरण्यास सुरुवात करावी.
- 8) नव्या जलस्रोताचा शोध घेणे.
- 9) जनजागृती करणे, प्रभात फेऱ्या काढणे, वर्तमानपत्रात लेख प्रसिध्द करणे, चित्र प्रदर्शन भरवणे, घोषवाक्य तयार करणे, पथनाट्य सादर करणे.
- 10) परीसरात वनीकरण करणे.
- 11) जलव्यवस्थापन वा संरक्षण नी संवर्धनासाठी योग्य तंत्र व साधने वापरणे.
- 12) प्रदुषण रोखणे
- 13) पाणी वाया जावू देवू नये.
- 14) जलवाटपासाठी वा संरक्षण नी संवर्धनासाठी योग्य तंत्र व साधने वापरणे.

देशाच्या काही भागात भरपूर पाऊस पडूनही पाण्यासाठी दाहीदिशा भटकण्याची वेळ नागरिकांवर येते. वाढती लोकसंख्या, घरगुती व औद्योगिकीकरण, उद्योग बांधकामासाठी पाण्याचा गैरवापर, पर्यावरणाच्या होणाऱ्या न्हासामुळे जमीनीची वाढती धूप, अपुरा व अनियमित पाऊस पाण्याचा प्रचंड उपसा यामुळे पाणी टंचाई जाणवते.

देशातील एकूण धरणापैकी फक्त महाराष्ट्रातच पन्नास टक्के धरणे आहेत. तरी ही महाराष्ट्रात पिण्याच्या पाण्याचा पुरवठा टँकर ने करावा लागतो. याचे कारण असे की, किती तरी लक्ष मीटर ( घनमीटर) पावसाच्या पाण्याचा आपण उपयोग करीत नाही. त्यापैकी एकूण पावसाच्या 10% पाणी जरी आपण रोखले तरी जलसंकट येणार नाही.

महाराष्ट्रात जलक्रांती घडवून आणणारे व जमीनीत पाणी मुरवणारे प्राचीन जोहड हा प्रकार पुनरज्जीवीत करणारे राजेंद्र सिंह ऊर्फ जोहडबाबा यासारखे लोक काही प्रमाणात या प्रश्नाला उत्तर शोधत आहेत.

#### संदर्भग्रंथ -

1. पारसनीस हेमलता, बहुलीकर जयश्री पर्यावरण शिक्षण, नित्य नुतन प्रकाशन 2006
2. Ag arwal S.K. Environmental Issues and Themes APH publishing corporation, New Delhi 1997
3. <https://mr.m.wikipedia.org>
4. UNESCO, Environmental Educational in the light of Tbilisi conference 1980