

Title	Effects of climate change on water properties in Varee Reservoir Somdetpittayakom School, Somdet District, Kalasin Province
Researchers	Miss Wimonsiri Thabsin, Miss Emmika Sertwassana, Miss Muanfun Sooksanun, Mr. Vasit Uttathamma, Mr. Wattanachai Rachmontein, Miss Sasikan Chaemchuen, Mr. Kittiwit Ritchai, Mr. Prakasit Jaboon, and Miss Kanyanut Sapa
Grade	Secondary School
Advisors	Miss Prakaikham Thesarin, Miss Sasikarn Phannorach
School	Somdetpittayakom School, Somdet District, Kalasin Province
Country	Thailand

Abstract

This research aims to analyze water properties in Varee Reservoir, Somdetpittayakom School, Somdet District, Kalasin Province. Thailand. The research area was Varee Reservoir, Somdetpittayakom School, which an area of 22400 square meters

The studied used the GLOBE Protocol methodology. to study water transparency, water temperature, dissolved oxygen, water conductivity, water salinity, water acidity, water alkalinity, nitrate content and data recording in the Data entry system.

Research results

1. Compared the properties of water in 2023 and 2024, it was found that the properties of water had greatly changed In 2024, the water level rose to the edge of the pond, making it impossible to measure transparency. The water temperature dropped by 3 degrees Celsius from previous year. The conductivity of water increased by 80.5 $\mu\text{S}/\text{cm}$ and the fullness decreased to 0.3 ppt. pH Value were measured at 7, the alkalinity was measured at 109 mg/l, which was lower than the previous year. The nitrate content was 0.02 ppm, and the dissolved oxygen content was 5.25 mg/l, which was lower than the previous year.

At the beginning of 2024, the Meteorological Department announced that Thailand would enter a La Nina phenomenon. The occurrence of La Niña causes environmental changes that affect the water properties in the Varee Basin as follows:

2. Compared the amount of dissolved oxygen in water in 2024, it will decrease to 5.25 mg/l because the water level in 2024 is very high. Cloudy water it is impossible to measure the transparency. This may result in a decrease in photosynthesis of plants in the water, resulting in a decrease in the amount of oxygen dissolved in water.

3. Compared the conductivity of water, it was found that in 2024, the conductivity increased by 80.5 $\mu\text{S}/\text{cm}$. The increased amount of water in the reservoir

because it very higher rainfall than in 2023. And water from other water sources in the Somdet community flows together at the varee Reservoir, resulting in a greater amount of substances that break down to electrons, which may result increase in the conductivity of the water.

Keywords: climate change, water, water properties

Rational

In the present situation, the world has progressed in all aspects, both in terms of industrial development and technological advancement. The world society has changed from an agricultural society to an industrial and technological society (climate change) These changes not only have positive effects in terms of exponential development, but also have negative effects. The most obvious change that all of us can feel in the world today is the climate change crisis. Or what many people call global warming, which is the temperature of our world getting higher and higher every day, which has a wide impact because it is not only humans who are affected, but also the environment and other living things. Human activities have warmed the atmosphere, oceans, and land, resulting in rapid and widespread changes in the atmosphere, oceans, snow and ice, and biosphere. The global climate system is undergoing changes on a scale that has not been seen in hundreds or thousands of years. Many changes are irreversible and take hundreds to thousands of years to return to normal levels, especially for oceans, ice sheets and global sea levels. Human-caused climate change is having an impact across regions, with growing evidence of a link between extreme heat waves, heavy rain and drought. And tropical cyclones, global surface temperatures are set to continue to rise until at least mid-century if we do not reduce greenhouse gas emissions to optimal levels over the next few centuries. Global warming is expected to exceed 1.5 degrees Celsius, after which the climate impacts will be more severe.

At the beginning of 2024, the Meteorological Department announced that Thailand would enter La Nina conditions from July to September 2024 and would continue until December 2024 to February 2025. the La Nina phenomenon has caused environmental changes that affect the water properties of the reservoir. The water level in the reservoir is higher than in previous years. This caused the school's plan to use the Wari Reservoir as a fish breeding ground for the high school agriculture course to be postponed. The researcher is therefore interested in studying the impact of climate change on water properties in the Varee Reservoir, in order to provide basic information and use it as a learning resource in schools and communities.

Research Question

How does climate change affect water properties in the Varee reservoir?

Research hypothesis

Climate change affects water properties in Varee reservoirs

Research objectives

1. To analyze the effects of climate change on water properties in Wari Reservoir Somdetpittayakom School, Somdet District, Kalasin Province
2. To compare water properties in Varee Reservoir in 2023 and 2024

Scope of the research

This research aims to analyze the effects of climate change on water properties in Wari Reservoir and compare the water properties in Wari Reservoir, Somdetpittayakom School, Somdet District, Kalasin Province. The area used in the study is Wari Reservoir. In Somdetpittayakom School, the study period is divided into 2 parts as follows:

Part 1 Analyze the properties of water in the Varee Reservoir from September 2024 to January 2025, divided into 2 periods:

Phase 1 September 2024

Phase 2 December 2024 - January 2025

Part 2 Comparison of water properties in Varee Reservoir in 2023 (December 2023 - January 2024) and in 2024 (December 2024 - January 2025)

Materials and research methods

1. Materials and equipment used in studying water properties include basic equipment used in analyzing water properties, including:

1. Water transparency measurement
 - Secchi Disk
 - Tape measure
2. Measuring water temperature
 - Stick thermometer
3. Measuring the amount of oxygen dissolved in water
 - Oxygen solubility test kit
4. Measuring the conductivity of water
 - Conductivity meter
 - Beaker
 - Distilled water bottle
5. Measure the salinity of water
 - Hydrometer
 - Bulb thermometer
 - Measuring cylinder

6. Measure the acidity or alkalinity of water

- pH paper
- Beaker

7. Measure the alkalinity of water

- HANNA alkalinity test kit

8. Measure the amount of nitrate

- Nitrate Test kit

Research Methodology

1. Survey the area to be studied, which is Varee Reservoir.

2. Draw a map of the study point as follows:

2.1 Determine the distance in a straight line of approximately 50 meters along the edge of the water source.

2.2 Place flags every 3 meters along the planned line.

2.3 Draw a map of the water source that is the study point by measuring the distance from the drawn line and drawing a map on the shoreline

2.4 Use arrows to show the direction of water flow

2.5 Add necessary symbols such as trees, outlet pipes, inlet pipes, etc. and details of the water source such as the name of the study point, name of the water source, north, date, scale, and symbols used on the map.

3. Analyze water properties:

3.1 Measuring water transparency

- Grasp the rope and extend it into the water source. It should be perpendicular to the water surface. Place your hand parallel to the water surface. Lower the plate until it touches the water surface and make a mark at the first point on the rope.

- Then slowly lower it into the well until the transparency disc is no longer visible, then mark the second point on the rope. This is to verify that the person measuring the transparency disc is not actually seeing the black and white colors.

- After marking the second point, slowly lower the rope down about 10 centimeters and slowly pull the rope up until you see black and white on the plate.

- Mark point 3 on the rope. The distance between point 2 and 3 must not exceed 10 centimeters. If it exceeds, the measurement must be made again

- When the measurement is complete, measure the distance between points 1-2 and 2-3 and record it on a recording paper. However, in measuring water transparency according to the GLOBE principle,

- A total of 3 measurements must be performed, with different operators each time, to prevent errors in reading values.

3.2 Measure water temperature

- Immerse the thermometer in water about 10 cm deep for about 3-5 minutes. Read the thermometer at eye level, with the thermometer bulb still in the water.

- Immerse the thermometer for another 1 minute for the 2nd and 3rd measurements, changing the person reading the thermometer.

- Read the temperature in degrees Celsius (°C). Perform a total of 3 measurements.

3.3 Measure the amount of oxygen dissolved in water

- Rinse the sample bottle with sample water 3 times before collecting the sample.

- To collect water, immerse the sample bottle underwater, fill it up, and close the lid underwater. If bubbles appear when the bottle is turned upside down, pour out the water and start collecting the water sample again.

- Store the water immediately and test within 2 hours. - Perform a total of 3 repetitions, with the average value between the values specified by the test kit.

3.4 Measure the conductivity of water

- The sample water should be at room temperature, approximately 20-30°C. Record the measured temperature.

- Pour the sample water into 2 clean and dry beakers.

- Rinse the Conductivity meter electrode with distilled water and dry it.

- Dip the Conductivity meter into the first beaker to wash the Electrode.

- Lift the Conductivity meter from the first beaker, shake it gently without washing with distilled water, move it to the second beaker.

- Stir the second beaker gently, wait until the conductivity value of the Conductivity meter is stable, then record the standard value of the Conductivity Meter.

- Measure all 3 times. The average value should not differ by more than 40 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Cancel the measurement with a value exceeding the average value of 40 $\mu\text{S}/\text{cm}$ and measure again.

3.5 Measure the salinity of water

- Rinse the measuring cylinder with the sample water to be measured twice

- Fill the sample water into a 500 ml measuring cylinder

- Measure the temperature of the water (°C)

- Slowly lower the hydrometer in because the hydrometer is fragile and may break easily. Wait until the hydrometer is still. Be careful not to let the hydrometer touch the side of the measuring cylinder.

- Read the specific gravity of the water by looking at the water level.

- Compare the temperature and specific gravity of the water to the table to find the value of Salinity of water

3.6 Measure the acidity and alkalinity of water

- Rinse the container with the sample water twice

- Add an appropriate amount of sample water

- Dip the pH paper to measure the pH of the sample water (read the measurement method from the pH paper used)

- Compare the color of the pH paper with the color strip attached to the pH paper used in the measurement

3.7 Measure the alkalinity of water.

- Open the sample bottle cap

- Rinse the sample bottle, then collect 5 ml of sample water and close the cap

- Add 1 drop of Bromophenol blue indicator, shake gently to mix

- Titrate with HI3811-0 titrant

- Read the amount of titrant used and multiply by 300 to get the Alkalinity of the water in mg/l (ppm) CaCO_3

3.8 Nitrate measurement

- Collect water sample

- Follow the steps of the Nitrate Test kit used

- 1) Add substance 1 to change NO_3^- to NO_2^-

- 2) Add substance 2 to react with NO_2^- to change the color of the solution

- 3) Read the nitrate amount by comparing the color from the color comparison card in the test kit

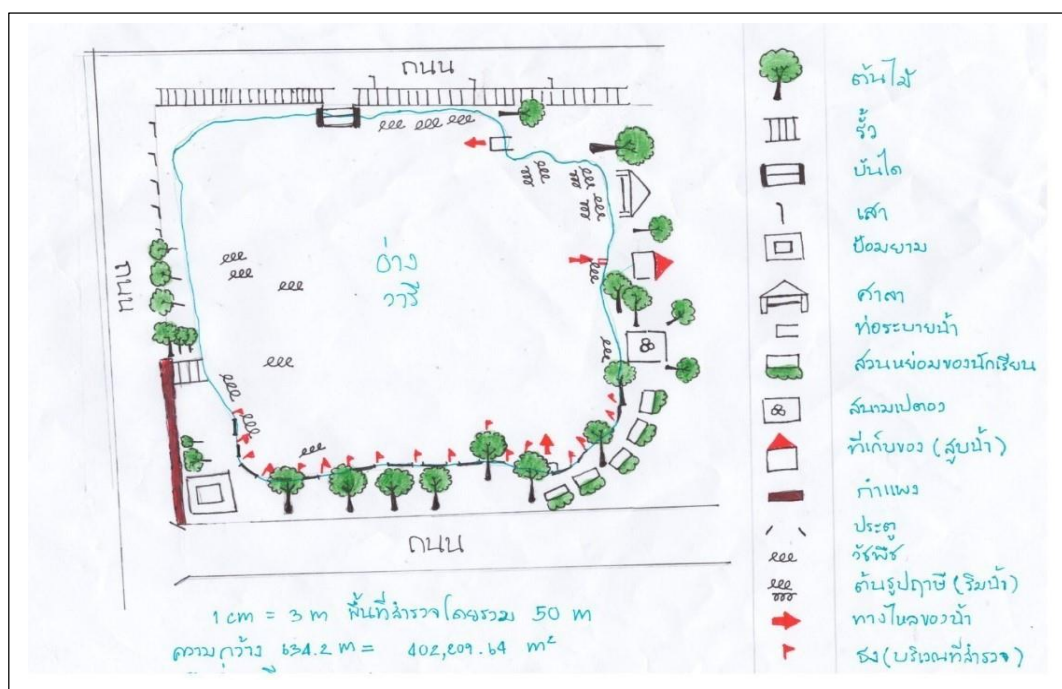
- This method of testing depends on the time used for testing.

- A total of 3 inspections were performed.

ผลการวิจัย

พื้นที่ที่ใช้ในการทำการศึกษาค้างนี้ คือ อ่างวารีย์ ที่เป็นอ่างเก็บน้ำสาธารณะ ในบริเวณโรงเรียน สมเด็จพระพุทธมามกาฯ อำเภอสมเด็จ จังหวัดกาฬสินธุ์ มีขนาดพื้นที่ 14 ไร่ สามารถจุน้ำได้ 40,000 ลบ.ม.

ตอนที่ 1 การวางแผนที่จุดศึกษา



ตอนที่ 2 ผลการศึกษาคุณสมบัติน้ำในอ่างวารีย์ โรงเรียนสมเด็จพระพุทธบาท

ในการศึกษาคุณสมบัติของน้ำในอ่างวาริชชัยนี้ ใช้แนวทางของ GLOBE Protocol ที่วิเคราะห์คุณสมบัติของน้ำ ได้แก่ ค่าความโปร่งใส อุณหภูมิ ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ ค่าการนำไฟฟ้า ค่าความเค็ม ค่าความเป็นกรดเบส ค่าความเค็ม และปริมาณไนเตรท

2.1 การวิเคราะห์คุณสมบัติของน้ำ ในเดือนกันยายน 2567

ตาราง 1 แสดงผลการวิเคราะห์คุณสมบัติของน้ำในอ่างวารี ในเดือนกันยายน 2567

คุณสมบัติที่วิเคราะห์	ผลการวิเคราะห์				
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 4	เฉลี่ย
ความโปร่งใสของน้ำ (cm.)	122 (พื้นผิว) 27 (จุด 1-2) 10 (จุด 2-3)	100 (พื้นผิว) 26 (จุด 1-2) 9 (จุด 2-3)	98 (พื้นผิว) 25 (จุด 1-2) 10 (จุด 2-3)	90 (พื้นผิว) 24 (จุด 1-2) 9 (จุด 2-3)	102.5 (พื้นผิว) 25.5 (จุด 1-2) 9.5 (จุด 2-3)
อุณหภูมิของน้ำ	31 °C	29.5 °C	29.4 °C	29.5 °C	29.85 °C
ค่าการนำไฟฟ้าของน้ำ	286 µS/cm	291 µS/cm	292 µS/cm	288 µS/cm	289.25 µS/cm
ค่าความเค็มของน้ำ	0.4 ppt	0.4 ppt	0.4 ppt	0.4 ppt	0.4 ppt
ความเป็นกรดเบสของน้ำ	7	7	7	7	7

คุณสมบัติที่วิเคราะห์	ผลการวิเคราะห์				
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 4	เฉลี่ย
ค่าความเป็นต่างของน้ำ	113 mg/l	113 mg/l	113.mg/l	113 mg/l	113 mg/l
ปริมาณไนเตรทในน้ำ	0.02 ppm	0.02 ppm	0.02 ppm	0.02 ppm	0.02 ppm
ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ	8.0 mg/l	7.7 mg/l	7.7 mg/l	9 mg/l	8.1 mg/l

จากตาราง 1 เมื่อทำการวิเคราะห์คุณสมบัติของน้ำในเดือนกันยายน 2567 เป็นเวลา 4 สัปดาห์ติดต่อกัน พบว่า น้ำมีค่าความโปร่งใสของน้ำ 102.5 เซนติเมตร ที่ระดับพื้นผิว และ 25.5 เซนติเมตร ที่ระดับน้ำลึกลงไปตามลำดับ อุณหภูมิของน้ำ 29.85 องศาเซลเซียส ค่าการนำไฟฟ้าของน้ำ 289.25 $\mu\text{S}/\text{cm}$ มีค่าความเค็ม 0.4 ppt มีความเป็นกรดเบส 7 วัดค่าความเป็นต่างได้ 113 mg/l มีปริมาณไนเตรท 0.02 ppm และมีปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ เท่ากับ 8.1 mg/

2.2 การวิเคราะห์คุณสมบัติของน้ำ ในเดือนธันวาคม 2567 -มกราคม 2568

ตาราง 2 แสดงผลการวิเคราะห์คุณสมบัติของน้ำในอ่างวารี ในเดือนธันวาคม 2567-เดือนมกราคม 2568

คุณสมบัติที่วิเคราะห์	ผลการวิเคราะห์				
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 4	เฉลี่ย
ความโปร่งใสของน้ำ (cm.)	*ไม่สามารถวัดได้	*ไม่สามารถวัดได้	*ไม่สามารถวัดได้	*ไม่สามารถวัดได้	*ไม่สามารถวัดได้
อุณหภูมิของน้ำ	24 °C	23 °C	22 °C	22 °C	22.75 °C
ค่าการนำไฟฟ้าของน้ำ	335 $\mu\text{S}/\text{cm}$	348 $\mu\text{S}/\text{cm}$	355 $\mu\text{S}/\text{cm}$	360 $\mu\text{S}/\text{cm}$	349.5 $\mu\text{S}/\text{cm}$
ค่าความเค็มของน้ำ	0.3 ppt	0.3 ppt	0.3 ppt	0.3 ppt	0.3 ppt
ความเป็นกรดเบสของน้ำ	6	6	6	6	6
ค่าความเป็นต่างของน้ำ	109 mg/l	109 mg/l	109.mg/l	109 mg/l	109 mg/l
ปริมาณไนเตรทในน้ำ	0.02 ppm	0.02 ppm	0.02 ppm	0.02 ppm	0.02 ppm
ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ	5.5 mg/l	5.5 mg/l	5.5 mg/l	4.5 mg/l	5.25 mg/l

* เนื่องจากระดับน้ำในอ่างวารี สูงมากกว่าปกติ ทางโรงเรียนไม่อนุญาตให้นักเรียนลงไปวัดค่าความโปร่งใส เพื่อป้องกันอันตราย

จากตาราง 2 เมื่อทำการวิเคราะห์คุณสมบัติของน้ำในเดือนธันวาคม 2567 – เดือนมกราคม 2568 เป็นเวลา 4 สัปดาห์ติดต่อกัน พบว่าระดับน้ำค่อนข้างสูงและเป็นอันตรายทางโรงเรียนจึงไม่อนุญาตให้นักเรียนลงไปวัดค่าความโปร่งใสของน้ำ อุณหภูมิของน้ำ 22.75 องศาเซลเซียส ค่าการนำไฟฟ้าของน้ำ 349.5 $\mu\text{S}/\text{cm}$ มีค่าความเค็ม 0.3 ppt มีความเป็นกรดเบส 6 วัดค่าความเป็นด่างได้ 109 mg/l มีปริมาณไนเตรท 0.02 ppm และมีปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ เท่ากับ 5.25 mg/l

ตอนที่ 3 เปรียบเทียบการวิเคราะห์คุณสมบัติของน้ำในอ่างวารี โรงเรียนสมเด็จพระพิทยาคม ปี 2566 (เดือนธันวาคม 2566-มกราคม 2567) และ ปี 2567 (เดือนธันวาคม 2567-มกราคม 2568)

ตาราง 3 แสดงผลการวิเคราะห์คุณสมบัติของน้ำในอ่างวารี โรงเรียนสมเด็จพระพิทยาคม ปี 2566 (เดือนธันวาคม 2566-มกราคม 2567) *

คุณสมบัติที่วิเคราะห์	ผลการวิเคราะห์				
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 4	เฉลี่ย
ความโปร่งใสของน้ำ (cm.)	146 (พื้นผิว) 31 (จุด 1-2) 9 (จุด 2-3)	146 (พื้นผิว) 31 (จุด 1-2) 9 (จุด 2-3)	145 (พื้นผิว) 38 (จุด 1-2) 8 (จุด 2-3)	142 (พื้นผิว 39 (จุด 1-2) 9 (จุด 2-3)	144.75 (พื้นผิว) 34.75 (จุด 1-2) 8.75 (จุด 2-3)
อุณหภูมิของน้ำ	27 °C	26 °C	24 °C	26 °C	25.75 °C
ค่าการนำไฟฟ้าของน้ำ	270 $\mu\text{S}/\text{cm}$	272 $\mu\text{S}/\text{cm}$	271 $\mu\text{S}/\text{cm}$	263 $\mu\text{S}/\text{cm}$	269 $\mu\text{S}/\text{cm}$
ค่าความเค็มของน้ำ	0.5 ppt	0.5 ppt	0.5 ppt	0.5 ppt	0.5 ppt
ความเป็นกรดเบสของน้ำ	7	7	7	7	7
ค่าความเป็นด่างของน้ำ	113 mg/l	113 mg/l	113 mg/l	113 mg/l	113 mg/l
ปริมาณไนเตรทในน้ำ	0.02 ppm	0.02 ppm	0.02 ppm	0.02 ppm	0.02 ppm
ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ	8.0 mg/l	7.7 mg/l	7.7 mg/l	8 mg/l	7.85 mg/l

* ข้อมูลจากงานวิจัยด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม เรื่อง การวิเคราะห์คุณสมบัติของน้ำในอ่างวารี เพื่อใช้เป็นแหล่งเพาะพันธุ์ปลา โรงเรียนสมเด็จพระพิทยาคม ปีการศึกษา 2566 (การประกวด SRC 2024 ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย)

จากตาราง 3 เมื่อทำการวิเคราะห์คุณสมบัติของน้ำในเดือนธันวาคม 2566 – เดือนมกราคม 2567 เป็นเวลา 4 สัปดาห์ติดต่อกัน พบว่า น้ำมีค่าความโปร่งใสของน้ำ 144.75 เซนติเมตร ที่

ระดับพื้นผิว และ 34.75 เซนติเมตร ที่ระดับน้ำลึกลงไปตามลำดับอุณหภูมิของน้ำ 25.75 องศาเซลเซียส ค่าการนำไฟฟ้าของน้ำ 269 $\mu\text{S}/\text{cm}$ มีค่าความเค็ม 0.5 ppt มีความเป็นกรดเบส 7 วัดค่าความเป็นต่างได้ 113 mg/l มีปริมาณไนเตรท 0.02 ppm และมีปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ เท่ากับ 7.85 mg/l

ตาราง 4 เปรียบเทียบผลการวิเคราะห์คุณสมบัติของน้ำในอ่างวารี โรงเรียนสมเด็จพระพิทยาคม ปี 2566 (เดือนธันวาคม 2566-มกราคม 2567) และ ปี 2567 (เดือนธันวาคม 2567-มกราคม 2568)

ที่	คุณสมบัติที่วิเคราะห์	ปี 2566 (เดือนธันวาคม 2566-มกราคม 2567)	ปี 2567 เดือนกันยายน	ปี 2567 (เดือนธันวาคม 2567-มกราคม 2568)
1	ความโปร่งใสของน้ำ (cm.)	144.75 (พื้นผิว 34.75 (จุด 1-2) 8.75 (จุด 2-3))	102.5 (พื้นผิว 25.5 (จุด 1-2) 9.5 (จุด 2-3))	*ไม่สามารถวัดได้
2	อุณหภูมิของน้ำ	25.75 °C	29.85 °C	22.75 °C
3	ค่าการนำไฟฟ้าของน้ำ	269 $\mu\text{S}/\text{cm}$	289.25 $\mu\text{S}/\text{cm}$	349.5 $\mu\text{S}/\text{cm}$
4	ค่าความเค็มของน้ำ	0.5 ppt	0.4 ppt	0.3 ppt
5	ความเป็นกรดเบสของน้ำ	7	7	6
6	ค่าความเป็นต่างของน้ำ	113 mg/l	113 mg/l	109 mg/l
7	ปริมาณไนเตรทในน้ำ	0.02 ppm	0.02 ppm	0.02 ppm
8	ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ	7.85 mg/l	8.1 mg/l	5.25 mg/l

จากตาราง 4 เมื่อทำการเปรียบเทียบคุณสมบัติของน้ำในปี 2566 และ ปี 2567 พบว่า น้ำคุณสมบัติของน้ำนั้นเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม ในปี 2567 ระดับน้ำขึ้นสูงจนถึงขอบสระ ทำให้ไม่สามารถวัดค่าความโปร่งใสได้ อุณหภูมิของน้ำลดลงจากเดิม 3 องศาเซลเซียส ค่าการนำไฟฟ้าของน้ำเพิ่มขึ้น 80.5 $\mu\text{S}/\text{cm}$ มีค่าความเค็มลดลงเหลือ 0.3 ppt มีความเป็นกรดเบสลดลงเหลือ 6 วัดค่าความเป็นต่างได้ 109 mg/l ลดลงจากเดิมในปีที่ผ่านมา มีปริมาณไนเตรท 0.02 ppm และมีปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ เท่ากับ 5.25 mg/l ซึ่งลดลงไปจากเดิมเมื่อเทียบกับปีที่ผ่านมา

ตาราง 6 เปรียบเทียบค่ามาตรฐานของน้ำที่เหมาะสมกับการเลี้ยงสัตว์ในน้ำจืด

ที่	คุณสมบัติที่วิเคราะห์	ค่ามาตรฐานของน้ำที่เหมาะสมกับการเลี้ยงสัตว์ในน้ำจืด	น้ำในอ่างวารี ปี 2567(เดือนธันวาคม 2567-มกราคม 2568)
1	ความโปร่งใสของน้ำ (cm.)	30-60 ซม.*	*ไม่สามารถวัดได้
2	อุณหภูมิของน้ำ	25-32 °C *	22.75 °C
3	ค่าการนำไฟฟ้าของน้ำ	100 – 2000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ *	349.5 $\mu\text{S}/\text{cm}$
4	ค่าความเค็มของน้ำ	0-0.5 ppt *	0.3 ppt

ที่	คุณสมบัติที่วิเคราะห์	ค่ามาตรฐานของน้ำที่เหมาะสมกับการเลี้ยงสัตว์ในน้ำจืด	น้ำในอ่างวารี ปี 2567(เดือนธันวาคม 2567-มกราคม 2568)
5	ความเป็นกรดเบสของน้ำ	6.5-9.0 *	6
6	ค่าความเป็นด่างของน้ำ	100-120 mg/l *	109 mg/l
7	ปริมาณไนเตรทในน้ำ	ไม่เกิน 0.5 ppm **	0.02 ppm
8	ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ	มากกว่า 5 mg/l แต่ไม่เกินระดับอิ่มตัว *	5.25 mg/l

* ไมตรี ดวงสวัสดิ์ และจารุวรรณ สมศิริ. 2528

** มั่นสิน ตันทุลเวศม์ และ ไพพรรณ พรประภา ,2539

จากตาราง 6 เมื่อเทียบค่ามาตรฐานของน้ำกับน้ำในอ่างวารี พบว่าน้ำในอ่างวารีไม่มีลักษณะของน้ำเสียหรือมีมลพิษทางน้ำ ไม่มีสารไนเตรทปนเปื้อนในปริมาณมาก ค่าการนำไฟฟ้า ค่าความเป็นด่าง และค่าความเค็มเหมาะสม โรงเรียนสามารถนำน้ำมาใช้ในการเกษตรได้ อย่างไรก็ตามจากข้อมูลในตาราง พบว่า อุณหภูมิของน้ำค่อนข้างต่ำกว่าค่ามาตรฐานในการเลี้ยงปลา และมีค่าความกรดเบสต่ำกว่าค่ามาตรฐานของน้ำที่จะใช้ในการเลี้ยงปลาน้ำจืด

สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

สรุปผลการวิจัย

1. เมื่อทำการเปรียบเทียบคุณสมบัติของน้ำในปี 2566 และ ปี 2567 พบว่า น้ำคุณสมบัติของน้ำนั้นเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม ในปี 2567 ระดับน้ำขึ้นสูงจนถึงขอบสระ ทำให้ไม่สามารถวัดค่าความโปร่งใสได้ อุณหภูมิของน้ำลดลงจากเดิม 3 องศาเซลเซียส ค่าการนำไฟฟ้าของน้ำเพิ่มขึ้น 80.5 $\mu\text{S}/\text{cm}$ มีค่าความเค็มลดลงเหลือ 0.3 ppt มีความเป็นกรดเบสเป็น 7 วัดค่าความเป็นด่างได้ 109 mg/l ลดลงจากเดิมในปีที่ผ่านมา มีปริมาณไนเตรท 0.02 ppm และมีปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ เท่ากับ 5.25 mg/l ซึ่งลดลงไปจากเดิมเมื่อเทียบกับปีที่ผ่านมา

2. เมื่อเทียบค่ามาตรฐานของน้ำกับน้ำในอ่างวารี พบว่าน้ำในอ่างวารี ไม่มีลักษณะของน้ำเสียหรือมีมลพิษทางน้ำ ไม่มีสารไนเตรทปนเปื้อนในปริมาณมาก ค่าการนำไฟฟ้า ค่าความเป็นด่าง ค่าความเป็นกรดเบส และค่าความเค็มเหมาะสม โรงเรียนสามารถนำน้ำมาใช้ในการเกษตรได้ อย่างไรก็ตามจากข้อมูลในตาราง พบว่า อุณหภูมิของน้ำค่อนข้างต่ำกว่าค่ามาตรฐานในการเลี้ยงปลา

อภิปรายผล

เมื่อต้นปี 2567 "กรมอุตุนิยมวิทยา" ได้ออกมาประกาศว่า ประเทศไทยจะเข้าสู่สภาวะลานีญาในช่วงเดือน ก.ค. ถึง ก.ย. 2567 และจะต่อเนื่องไปจนถึงช่วง ธ.ค. 2567 ถึง ก.พ. 2568 ส่งผลให้ครึ่งปีหลังของประเทศไทย มีแนวโน้มฝนเพิ่มขึ้นเล็กน้อย และอุณหภูมิยังคงสูงกว่าค่าปกติ แต่มีแนวโน้มที่ฤดูหนาวปีนี้อุณหภูมิจะลดลงกว่าปีที่แล้ว การเกิดปรากฏการณ์ลานีญาก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมที่ส่งผลกระทบต่อคุณสมบัติของน้ำในอ่างวารี ดังนี้

1. เมื่อเปรียบเทียบปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำในปี 2567 จะลดลงเป็น 5.25 mg/l เนื่องจากระดับน้ำในปี 2567 ค่อนข้างสูง น้ำมีลักษณะขุ่น ทำให้ไม่สามารถวัดค่าความโปร่งใสได้ อาจส่งผลให้การสังเคราะห์แสงของพืชในน้ำลดลง ทำให้ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำลดลง
2. เมื่อเทียบค่าการนำไฟฟ้าของน้ำพบว่า ในปี 2567 มีค่าการนำไฟฟ้าเพิ่มขึ้น 80.5 $\mu\text{S}/\text{cm}$ ปริมาณน้ำในอ่างที่เพิ่มมากขึ้น เกิดจากปริมาณน้ำฝนที่มากกว่าในปี 2566 และน้ำจากแหล่งน้ำอื่นๆในเขตชุมชนสมเด็จ ไหลมารวมกันที่อ่างวาริช ทำให้มีปริมาณสารที่แตกตัวให้อิเล็กตรอนมากขึ้น อาจส่งผลให้ค่าการนำไฟฟ้าของน้ำเพิ่มมากขึ้น

กิตติกรรมประกาศ

คณะวิจัยขอขอบคุณคุณครูประกายคำ เทศารินทร์ คุณครูศศิกันต์ พันธโนราช คุณครูที่ปรึกษางานวิจัยที่ได้ให้คำแนะนำ ข้อเสนอแนะ รวมทั้งแนวทางการทำวิจัย ขอขอบพระคุณท่านผู้อำนวยการภูมิศักดิ์ แสนกันยา ผู้อำนวยการโรงเรียนสมเด็จพระพิทยาคม คณะครูกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี คณะครูกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพ ที่ให้การสนับสนุน ส่งเสริมและคำแนะนำในการทำวิจัย คณะวิจัยขอขอบคุณสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) GLOBE Thailand ที่ได้จัดการประกวด GLOBE SRC 2025 เพื่อเป็นเวทีให้นักเรียนได้เรียนรู้และศึกษาวิจัยเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม และทรัพยากรธรรมชาติต่าง ๆ อันเป็นการสร้างความตระหนักถึงคุณค่าและความสำคัญของทรัพยากร ขอขอบคุณเพื่อน ๆ และพี่น้องนักเรียนโรงเรียนสมเด็จพระพิทยาคม ที่ให้ความช่วยเหลือในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการทำวิจัย

เอกสารอ้างอิง

- กมลพร ทองอุไร และ สุปราณี ชินบุตร. (2544). *การป้องกันและกำจัดโรคปลา*. สถาบันวิจัยสุขภาพสัตว์น้ำจืด กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ
- ไมตรี ดวงสวัสดิ์ และจากรุวรรณ สมศิริ. (2528). *คุณสมบัติของน้ำและวิธีการวิเคราะห์สำหรับการวิจัยทางการประมง*. ฝ่ายวิจัยสิ่งแวดล้อมสัตว์น้ำ. สถาบันประมงน้ำจืดแห่งชาติ, กรมประมง. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์., กรุงเทพฯ
- ไมตรี ดวงสวัสดิ์. (2526). *คุณสมบัติของน้ำกับการเลี้ยงปลา*. สถาบันประมงน้ำจืดแห่งชาติ, กรมประมง. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ
- มันสิน ตันกุลเวศม์ และ ไพพรรณ พรประภา. (2539). *การจัดการคุณภาพน้ำและการบำบัดน้ำเสียในบ่อเลี้ยงปลา และสัตว์น้ำอื่นๆ*. เล่มที่ 1 การจัดการคุณภาพน้ำ. พิมพ์ครั้งที่ 2 . จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ:
- ศักดิ์ชัย ชูโชติ. (2526). *การเลี้ยงปลาน้ำจืด*. โอ.เอส.พรินติ้ง.เฮาส์, กรุงเทพฯ