



สำนักหอสมุด

อภินันทนาการ



การศึกษาคูณภาพน้ำของสระน้ำภายในมหาวิทยาลัยนเรศวร
The Study of Ponds Water Quality in Naresuan University

นาย ธีรพัฒน์ นาย ธีรพัฒน์ นาย ธีรพัฒน์
นาย ธีรพัฒน์ นาย ธีรพัฒน์ นาย ธีรพัฒน์
นาย ธีรพัฒน์ นาย ธีรพัฒน์ นาย ธีรพัฒน์

ปริญญาานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

สาขาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ภาควิชาวิศวกรรมโยธา

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

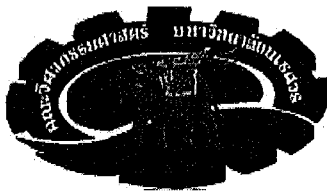
ปีการศึกษา 2552

สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยนเรศวร
วันลงทะเบียน 23 ส.ย. 2553
เลขทะเบียน 5042193
เลขเรียกหนังสือ TP

405

๙๖๑๐

๕๖๒



ใบรับรองโครงการ

หัวข้อโครงการ : การศึกษาคุณภาพน้ำของสระน้ำภายในมหาวิทยาลัยนเรศวร
(The Study of Ponds Water Quality in Naresuan University)

ผู้ดำเนินโครงการ : นาย ณัฐวุฒิ มาษา รหัส 48365446
นาย วีรณัย ศรีเรืองพันธ์ รหัส 48365477
นาย ฤกษ์มงคล สิทธิสงคราม รหัส 48365538


อาจารย์ที่ปรึกษา : อาจารย์ วรางค์ลักษณ์ ช่อนกลิ่น

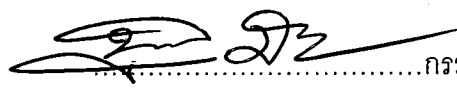
ภาควิชา : วิศวกรรมโยธา

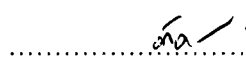
ปีการศึกษา : 2552

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร อนุมัติให้โครงการนี้เป็นส่วนหนึ่งของ
การศึกษาตามหลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

คณะกรรมการตรวจสอบโครงการ


.....ประธานกรรมการ
(อาจารย์วรางค์ลักษณ์ ช่อนกลิ่น)


.....กรรมการ
(อาจารย์บุญพล มีไชโย)


.....กรรมการ
(อาจารย์ภัคพงศ์ หอมเนียม)

หัวข้อโครงการวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม : การศึกษาคุณภาพน้ำของสระน้ำภายใน
มหาวิทยาลัยนเรศวร

ผู้ดำเนินงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม : นาย ญัฐวุฒิ มายา รหัส 48365446
นาย ชีรนัย ศรีเรืองพันธ์ รหัส 48365477
นาย ฤกษ์มงคล สิทธิสงคราม รหัส 48365538

ที่ปรึกษาโครงการวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม : อาจารย์ วรงค์ศักดิ์ ช่อนกลิ่น
สาขาวิชา : วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม
ภาควิชา : วิศวกรรมโยธา
ปีการศึกษา : 2552

บทคัดย่อ

โครงการนี้เป็นการศึกษาคุณภาพน้ำของสระน้ำภายในมหาวิทยาลัยนเรศวร โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อทราบข้อมูลคุณภาพน้ำของสระภายในมหาวิทยาลัยนเรศวร และนำมาเปรียบเทียบกับมาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินที่มีใช้ทะเล

โดยเก็บน้ำจากสระน้ำทั้งหมด 11 สระ แล้วทำการวิเคราะห์หาค่า อุณหภูมิ พีเอช สภาพการนำไฟฟ้า ออกซิเจนละลายน้ำ บีโอดี โคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมด ความขุ่น ของแข็งแขวนลอยทั้งหมด เจดัลไนโตรเจน และ ฟอสฟอรัสทั้งหมด

จากการศึกษาพบว่า เมื่อเปรียบเทียบคุณภาพน้ำของสระน้ำภายในมหาวิทยาลัยนเรศวร กับมาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินที่มีใช้ทะเล สามารถจัดประเภทของแหล่งน้ำได้เป็น 2 ประเภท คือ แหล่งน้ำประเภทที่ 2-4 ได้แก่ สระน้ำหน้าตึกคณะเกษตรศาสตร์เพียงแห่งเดียว โดยสระน้ำที่เหลือจัดเป็นแหล่งน้ำประเภทที่ 2-5 ทั้งหมด

Project Title : The Study of Ponds Water Quality in
Naresuan University

Name : Mr. Nattawut Maya Code 48365446
Mr. Teeranai Sreeruaengpan Code 48365477
Mr. Roekmongkhon Sittisongkram Code 48365538

Project Advisor : Warangluck Sonklin

Major : Environmental Engineering

Department : Civil Engineering

Academic Year : 2009

Abstract

This project studies of Pond's water quality from Naresuan University. The purposes were determining pond water quality and compare with the standard.

The study processes were sample of water from 11 ponds for 3 months. Then Temperature, pH, Conductivity, DO, BOD, Total Coliform Bacteria, Total Suspended Solid, Kjeldahl Nitrogen and Total Phosphorus were analyzed.

Water quality of the ponds were compared with surface water standard. It was found that the ponds were classify to two groups. First, class 2nd - 4th for only the pond of Faculty Agriculture Natural Resources and Environmental. And all the remainder's of ponds are class 2nd - 5th.

กิตติกรรมประกาศ

โครงการวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี เพราะได้รับความกรุณาจาก อาจารย์ วรศักดิ์กฤษณ์ ช่อนกลิ่น ซึ่งเป็นที่ปรึกษาโครงการที่ให้คำชี้แนะ อธิบายขอบเขต รูปแบบ และ เอกสารที่เป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการทำโครงการ พร้อมทั้งติดต่อการใช้เครื่องมืออุปกรณ์ ตลอดจนให้ข้อเสนอแนะในการแก้ไขปรับปรุง และติดตามประเมินผลมาโดยตลอด คณะผู้ดำเนินงานรู้สึกสำนึกในความกรุณา และขอขอบพระคุณอาจารย์เป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ขอขอบคุณพระคุณบิดามารดา และพี่น้องที่สนับสนุนและเป็นกำลังใจแก่ผู้ดำเนินโครงการ ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการสิ่งแวดล้อมที่ให้คำแนะนำ และให้ความช่วยเหลือในการปฏิบัติการวิเคราะห์คุณภาพน้ำ

คณะผู้ดำเนินโครงการทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ขอมอบคุณงามความดีแด่ผู้มีพระคุณทุกท่าน หากท่านผู้มีความรู้พบข้อบกพร่องในโครงการวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมฉบับนี้ คณะผู้ดำเนินโครงการยินดีขอรับฟังคำชี้แนะ และรับผิดชอบแต่เพียงผู้เดียว

คณะผู้ดำเนินโครงการวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

นาย ธีรวิทย์ ทยา

นาย ธีรณัย ศรีเรืองพันธ์

นาย ฤกษ์มงคล สิริสังคราม

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ (ไทย)	ก
บทคัดย่อ (อังกฤษ)	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	ฉ
สารบัญรูป	ช
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 สถานที่เก็บข้อมูล	1
1.2 ความสำคัญและที่มาของปัญหาที่ทำการวิจัย	1
1.3 วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย	1
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	1
1.5 ขอบเขตของการวิจัย	2
1.6 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย	2
1.7 แผนการดำเนินการตลอดโครงการ	2
1.8 รายละเอียดงบประมาณโครงการ	3
บทที่ 2 หลักการ และทฤษฎี	
2.1 ลักษณะทั่วไปของพื้นที่ที่ตั้งและอาณาเขต	4
2.2 ภูมิอากาศบริเวณอำเภอเมืองจังหวัดพิษณุโลก	6
2.3 คุณภาพของน้ำผิวดิน	9
2.4 มาตรฐานน้ำผิวดิน	13
2.5 การแบ่งประเภทแหล่งน้ำผิวดิน	14
บทที่ 3 วิธีดำเนินการทดลอง	
3.1 สถานที่เก็บ สิ่งแวดล้อม และ วิธีการเก็บน้ำตัวอย่าง	16
3.2 อุปกรณ์ที่ต้องใช้ในการเก็บน้ำตัวอย่าง	22
3.3 วิธีการทดลอง	22
3.4 พารามิเตอร์ที่ทำการทดลอง และวิเคราะห์	22
3.5 มาตรฐานน้ำผิวดินที่ใช้เปรียบเทียบ	23

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

บทที่ 4 ผลการทดลอง และวิเคราะห์	
4.1 อุณหภูมิ	24
4.2 ผลการทดลองของค่าพีเอช	26
4.3 ผลการทดลองค่าสภาพการนำไฟฟ้า	28
4.4 ผลการทดลองค่าออกซิเจนละลายน้ำ	30
4.5 ผลการทดลองของค่าบีโอดี	32
4.6 ผลการทดลองของค่าปริมาณของแข็งแขวนลอย	34
4.7 ผลการทดลองค่าความขุ่น	36
4.8 ผลการทดลองค่าเจดาคไนโตรเจน	38
4.9 ผลการทดลองค่าโคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมด	40
4.10 ผลการทดลองค่าฟอสฟอรัสทั้งหมด	42
4.11 ศึกษาเปรียบเทียบคุณภาพน้ำของสระน้ำกับมาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดิน ที่มิใช่ทะเล	44
บทที่ 5 สรุปผลการทดลอง และข้อเสนอแนะ	
5.1 สรุปผลการทดลอง	48
5.2 ข้อเสนอแนะ	49
บรรณานุกรม	50
ภาคผนวก ก	51
ภาคผนวก ข	57
ประวัติผู้แต่ง	59

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1.1 แผนการดำเนินการตลอดโครงการ	2
ตารางที่ 2.1 จำนวนนิสิต ปริญญาตรี ปริญญาโท ปริญญาเอก ปีการศึกษา 2551	5
ตารางที่ 2.2 มาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดินที่ไม่ใช่ทะเล	13
ตารางที่ 3.1 พารามิเตอร์ที่เก็บ และวิธีการวิเคราะห์	22
ตารางที่ 3.2 มาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินที่ไม่ใช่ทะเล	23
ตารางที่ 4.1 ค่าอุณหภูมิที่เก็บในแต่ละครั้ง	24
ตารางที่ 4.2 ค่าพีเอชที่เก็บในแต่ละครั้ง	26
ตารางที่ 4.3 ค่าสภาพการนำไฟฟ้าที่เก็บในแต่ละครั้ง	28
ตารางที่ 4.4 ค่าออกซิเจนละลายน้ำที่เก็บในแต่ละครั้ง	30
ตารางที่ 4.5 ค่าบีโอดีที่เก็บในแต่ละครั้ง	32
ตารางที่ 4.6 ค่าของแข็งแขวนลอยที่เก็บในแต่ละครั้ง	34
ตารางที่ 4.7 ค่าความขุ่นที่เก็บในแต่ละครั้ง	36
ตารางที่ 4.8 ค่าเจดาคัลไนโตรเจนที่เก็บในแต่ละครั้ง	38
ตารางที่ 4.9 ค่าโคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมดที่เก็บในแต่ละครั้ง	40
ตารางที่ 4.10 ค่าฟอสฟอรัสทั้งหมดที่เก็บในแต่ละครั้ง	42
ตารางที่ 4.11 ประเภทของแหล่งน้ำเมื่อเปรียบเทียบกับค่าพีเอช จากมาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินที่มีใช้ทะเล	44
ตารางที่ 4.12 ประเภทของแหล่งน้ำเมื่อเปรียบเทียบกับค่าออกซิเจนละลายน้ำ จากมาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินที่มีใช้ทะเล	45
ตารางที่ 4.13 ประเภทของแหล่งน้ำเมื่อเปรียบเทียบกับค่าบีโอดี จากมาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินที่มีใช้ทะเล	46
ตารางที่ 4.14 ประเภทของแหล่งน้ำเมื่อเปรียบเทียบกับค่าโคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมด จากมาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินที่มีใช้ทะเล	47
ตารางที่ 5.1 ประเภทของแหล่งน้ำจากสระน้ำข้างคณะวิทยาศาสตร์	48

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
ตารางที่ ก.1 แสดงผลการทดลองของอุณหภูมิ	52
ตารางที่ ก.2 แสดงผลการทดลองของค่าพีเอช	52
ตารางที่ ก.3 แสดงผลการทดลองของค่าการนำไฟฟ้า	53
ตารางที่ ก.4 แสดงผลการทดลองของค่าออกซิเจนละลายน้ำ	53
ตารางที่ ก.5 แสดงผลการทดลองของค่าบีโอดี	54
ตารางที่ ก.6 แสดงผลการทดลองของค่าปริมาณของแข็งแขวนลอย	54
ตารางที่ ก.7 แสดงผลการทดลองของค่าความขุ่น	55
ตารางที่ ก.8 แสดงผลการทดลองของค่าเจดาคไนโตรเจน	55
ตารางที่ ก.9 แสดงผลการทดลองของค่าโคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมด	56
ตารางที่ ก.10 แสดงผลการทดลองของค่าฟอสฟอรัสทั้งหมด	56
ตารางที่ ข ข้อมูลสถิติลักษณะลมฟ้าอากาศของจังหวัดพิษณุโลกปี 2551	58



สารบัญรูป

	หน้า
รูปที่ 2.1 แผนที่มหาวิทยาลัยนเรศวร	5
รูปที่ 2.2 อุณหภูมิสูงสุด ต่ำสุดและอุณหภูมิเฉลี่ย ปี 2551	6
รูปที่ 2.3 ปริมาณน้ำฝนและจำนวนวันที่ฝนตก ปี 2551	7
รูปที่ 2.4 อุณหภูมิผิวน้ำสูงสุด ต่ำสุดและอุณหภูมิเฉลี่ย ปี 2551	7
รูปที่ 2.5 จำนวนปริมาณน้ำระเหย ปี 2551	8
รูปที่ 2.6 ปริมาณลมสูงสุด ต่ำสุดและปริมาณลมเฉลี่ย ปี 2551	8
รูปที่ 3.1 สระน้ำจืดจัดเก็บที่ 1	16
รูปที่ 3.2 สระน้ำจืดจัดเก็บที่ 2	17
รูปที่ 3.3 สระน้ำจืดจัดเก็บที่ 3	17
รูปที่ 3.4 สระน้ำจืดจัดเก็บที่ 4	18
รูปที่ 3.5 สระน้ำจืดจัดเก็บที่ 5	18
รูปที่ 3.6 สระน้ำจืดจัดเก็บที่ 6	19
รูปที่ 3.7 สระน้ำจืดจัดเก็บที่ 7	19
รูปที่ 3.8 สระน้ำจืดจัดเก็บที่ 8	20
รูปที่ 3.9 สระน้ำจืดจัดเก็บที่ 9	20
รูปที่ 3.10 สระน้ำจืดจัดเก็บที่ 10	21
รูปที่ 3.11 สระน้ำจืดจัดเก็บที่ 11	21
รูปที่ 4.1 ค่าของอุณหภูมิในแต่ละครั้งที่เก็บ	25
รูปที่ 4.2 ค่าพีเอชในแต่ละครั้งที่เก็บ	27
รูปที่ 4.3 ค่าของสภาพการนำไฟฟ้าในแต่ละครั้งที่เก็บ	29
รูปที่ 4.4 ค่าของออกซิเจนละลายน้ำในแต่ละครั้งที่เก็บ	31
รูปที่ 4.5 ค่าของบีโอดี ในแต่ละครั้งที่เก็บ	33
รูปที่ 4.6 ค่าของแข็งแขวนลอยในแต่ละครั้งที่เก็บ	35
รูปที่ 4.7 ค่าของความขุ่นในแต่ละครั้งที่เก็บ	37
รูปที่ 4.8 ค่าของไนโตรเจนรวมในแต่ละครั้งที่เก็บ	39
รูปที่ 4.9 ค่าของโคลิฟอร์มแบคทีเรียในแต่ละครั้งที่เก็บ	41
รูปที่ 4.10 ค่าของฟอสฟอรัสรวมในแต่ละครั้งที่เก็บ	43

บทที่ 1

บทนำ

การดำเนินโครงการวิศวกรรมเพื่อศึกษาคุณภาพน้ำของสระน้ำภายในมหาวิทยาลัยนเรศวร
มีการดำเนินงานดังนี้

1.1 สถานที่เก็บข้อมูล

มหาวิทยาลัยนเรศวร

1.2 ความสำคัญและที่มาของปัญหาที่ทำการวิจัย

เนื่องด้วยปัจจุบันมหาวิทยาลัยนเรศวรมีการเจริญเติบโต และเปิดหลักสูตรในการศึกษา
เพิ่มขึ้น โดยมหาวิทยาลัยนเรศวรเป็นศูนย์กลางทางการศึกษาของภาคเหนือตอนล่าง จึงทำให้มี
นักศึกษาจากต่างจังหวัดเข้ามาศึกษาในมหาวิทยาลัยนเรศวรเพิ่มมากขึ้น จึงเป็นเหตุให้เกิดการใช้
ทรัพยากรที่มากขึ้นตามมาด้วย ทรัพยากรสำคัญที่ถูกใช้มากคือน้ำ โดยนำไปใช้ในการอุปโภค
บริโภค ในการเรียนการสอนและการทำการศึกษาวิจัย เป็นผลทำให้มีการปล่อยน้ำทิ้งจากอาคาร
ต่างๆลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติอันได้แก่ สระน้ำภายในมหาวิทยาลัยนเรศวร และอาจก่อให้เกิดการ
เปลี่ยนแปลงคุณภาพในแหล่งน้ำดังกล่าว จึงมีความจำเป็นที่จะต้องทราบถึงคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำ
นั้น

ดังนั้นการศึกษาโครงการนี้เป็นการศึกษาคุณภาพน้ำของสระน้ำภายในมหาวิทยาลัย
นเรศวร เพื่อใช้เป็นแนวทางในการรักษาคุณภาพน้ำของสระน้ำ และใช้ในการจัดการทรัพยากรน้ำ
ภายในมหาวิทยาลัยนเรศวรต่อไป

1.3 วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

- 1.3.1 ศึกษาคุณภาพน้ำของสระน้ำภายในมหาวิทยาลัยนเรศวร
- 1.3.2 ศึกษาเปรียบเทียบคุณภาพน้ำของสระน้ำกับมาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินที่มีใช้ทะเล

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.4.1 ศึกษาเพื่อทราบข้อมูลคุณภาพน้ำของสระน้ำภายในมหาวิทยาลัยนเรศวร
- 1.4.2 นำข้อมูลไปใช้ในการจัดการคุณภาพน้ำภายในมหาวิทยาลัยนเรศวร

1.5 ขอบเขตของการวิจัย

การศึกษาคุณภาพน้ำของสระน้ำภายในมหาวิทยาลัยนเรศวร มีจุดเก็บน้ำตัวอย่างทั้งหมด 11 จุด การเก็บน้ำตัวอย่างจะทำการเก็บสัปดาห์ละ 1 ครั้ง โดยทำการจัดเก็บเป็นเวลา 6 สัปดาห์ ระยะเวลาดำเนินการตั้งแต่วันที่ 1 มีนาคม ถึง 22 เมษายน 2552 โดยทำการวิเคราะห์หา พีเอช อุณหภูมิ สภาพการนำไฟฟ้า ของแข็งแขวนลอย ออกซิเจนละลายน้ำ บีโอดี ความขุ่น เจดาคัล ไนโตรเจน โคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมด และฟอสฟอรัสทั้งหมด

1.6 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

- 1.6.1 ศึกษาข้อมูลพื้นฐานและกำหนดสถานที่เก็บน้ำตัวอย่าง
- 1.6.2 ศึกษาทฤษฎีและขั้นตอนการวิเคราะห์น้ำ
- 1.6.3 ดำเนินการเก็บน้ำตัวอย่างและทำการวิเคราะห์น้ำตัวอย่าง
- 1.6.4 สรุปผลที่ได้จากการทดลอง
- 1.6.5 จัดทำรูปเล่มรายงาน

1.7 แผนการดำเนินการตลอดโครงการ

ตารางที่ 1.1 แผนการดำเนินการตลอดโครงการ

กิจกรรม	เดือน			
	ก.พ.	มี.ค.	เม.ษ.	พ.ค.
1. ศึกษาข้อมูลพื้นฐานและกำหนดสถานที่เก็บน้ำตัวอย่าง	→			
2. ศึกษาทฤษฎีและขั้นตอนการวิเคราะห์น้ำ		→		
3. ดำเนินการเก็บน้ำตัวอย่างและทำการวิเคราะห์น้ำตัวอย่าง			→	
4. สรุปผลที่ได้จากการทดลอง				→
5. เปรียบเทียบและสรุปค่าพารามิเตอร์				→
6. จัดทำรูปเล่มรายงาน				→

1.8 รายละเอียดงบประมาณโครงการ

1.8.1 ค่าวัสดุสารเคมีทางวิทยาศาสตร์	1,200 บาท
1.8.2 ค่าวัสดุสำนักงานและค่าดำเนินการ	1,200 บาท
1.8.3 ค่าจัดทำรายงาน	600 บาท
รวมทั้งสิ้น	3,000 บาท



บทที่ 2

หลักการ และทฤษฎี

2.1 ลักษณะทั่วไปของพื้นที่ที่ตั้งและอาณาเขต

มหาวิทยาลัยนเรศวรส่วนหนองอ้อตั้งอยู่ที่ตำบลท่าโพธิ์ อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก ทางหลวงหมายเลข 117

พื้นที่มหาวิทยาลัยนเรศวรมีทั้งสิ้น 1,386 ไร่ 2 งาน 3 ตารางวา ได้ขออนุญาตกระทรวงมหาดไทยใช้ที่ดินสาธารณะประโยชน์ ในปี 2522 บริเวณทุ่งหนองอ้อป่าคลองจิก ต่อมาได้มีพระราชกฤษฎีกากำหนดเขตที่ดิน บริเวณนี้เป็นเขตจัดรูป ที่ดินอยู่ในความดูแลของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ มหาวิทยาลัยนเรศวรเมื่อวันที่ 27 มิถุนายน พ.ศ. 2527 โดยทำการตรวจวัดที่ดิน เป็น 2 แปลง แปลงที่ 1 มีพื้นที่ 1,283 ไร่ 3 งาน 6 ตารางวา ทะเบียนราชพัสดุเลขที่ 903 แปลงที่ 2 มีพื้นที่ 102 ไร่ 3 งาน 37 ตารางวา ทะเบียนราชพัสดุเลขที่ 904

พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ราบลุ่มติดกับแม่น้ำใหญ่ได้แก่ แม่น้ำน่านและแม่น้ำยม พื้นที่โดยรวมมีแหล่งสระน้ำธรรมชาติ และแหล่งสระน้ำที่ขุดขึ้นมาเพื่อทำน้ำดิน ทำการเสริมดินให้สูงขึ้นจึงก่อให้เกิดเป็นแหล่งน้ำขึ้น

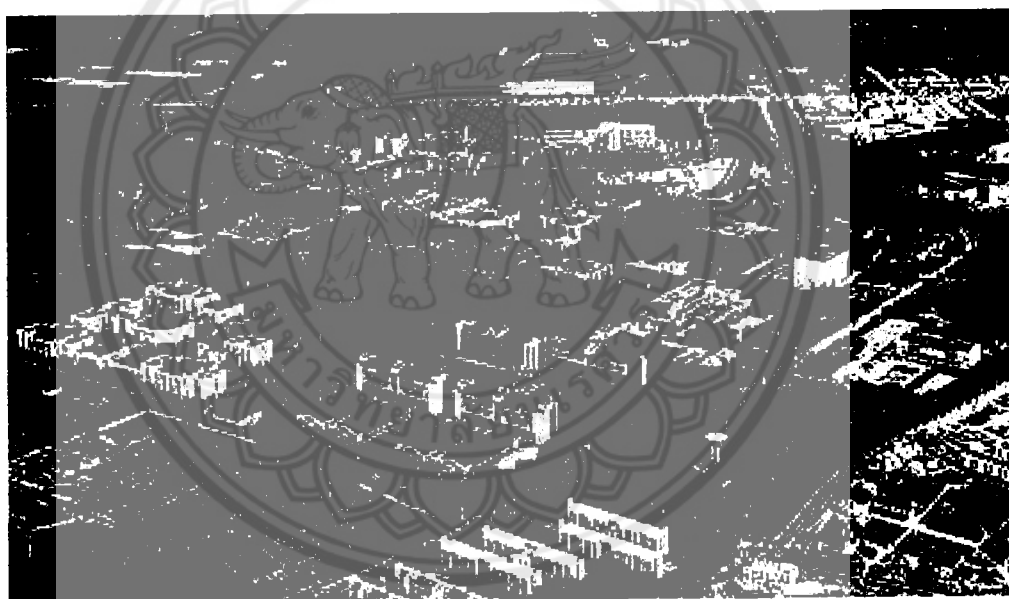
ปัจจุบันมหาวิทยาลัยนเรศวรมีหน่วยงานในการจัดการเรียนการสอนทั้งหมด 16 คณะ 2 วิทยาลัย ดังต่อไปนี้

- คณะเกษตรศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
- คณะทันตแพทยศาสตร์
- คณะนิติศาสตร์
- คณะพยาบาลศาสตร์
- คณะแพทยศาสตร์
- คณะเภสัชศาสตร์
- คณะมนุษยศาสตร์
- คณะวิทยาการจัดการ และสารสนเทศศาสตร์
- คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์
- คณะวิศวกรรมศาสตร์
- คณะศึกษาศาสตร์
- คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
- คณะสหเวชศาสตร์
- คณะสังคมศาสตร์
- คณะสาธารณสุขศาสตร์
- วิทยาลัยนานาชาติ
- วิทยาลัยพลังงานทดแทน
- คณะวิทยาศาสตร์

ตารางที่ 2.1 จำนวนนิสิต ปริญญาตรี ปริญญาโท ปริญญาเอก ปีการศึกษา 2551

ชั้นปี	ปริญญาตรี			ปริญญาโท			ปริญญาเอก		
	ภาคปกติ	ภาคพิเศษ	รวม	ภาคปกติ	ภาคพิเศษ	รวม	ภาคปกติ	ภาคพิเศษ	รวม
1	4759	1255	6014	477	1330	1807	181	-	181
2	4008	1114	5122	364	1613	1977	128	-	128
3	3693	483	4176	367	101	468	22	-	22
4	3254	412	3666	404	19	423	78	-	78
5	764	262	1026	5	0	-	84	-	84
6	311	34	345	-	-	-	3	-	3
รวมทั้งสิ้น	16789	3560	20349	1617	3063	4680	496	-	496

ที่มา : (www.acad.nu.ac.th)



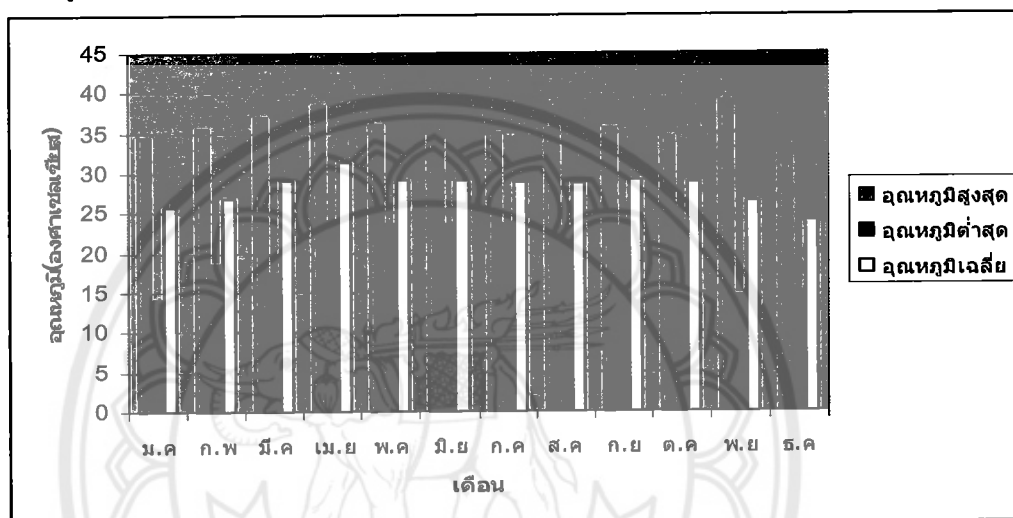
รูปที่ 2.1 แผนที่มหาวิทยาลัยนเรศวร

ที่มา: (www.wikipedia.org)

2.2 ภูมิอากาศบริเวณอำเภอเมืองจังหวัดพิษณุโลก

2.2.1 อุณหภูมิ

ในช่วงปี 2551 จังหวัดพิษณุโลก มีอุณหภูมิเฉลี่ยอยู่ในช่วง 24 องศาเซลเซียส ถึง 30 องศาเซลเซียส โดยอุณหภูมิต่ำสุดจะอยู่ในช่วง 14.5 องศาเซลเซียส ถึง 24 องศาเซลเซียส อุณหภูมิสูงสุดจะอยู่ในช่วง 32.5 องศาเซลเซียส ถึง 39 องศาเซลเซียส ดังรูปที่ 2.2

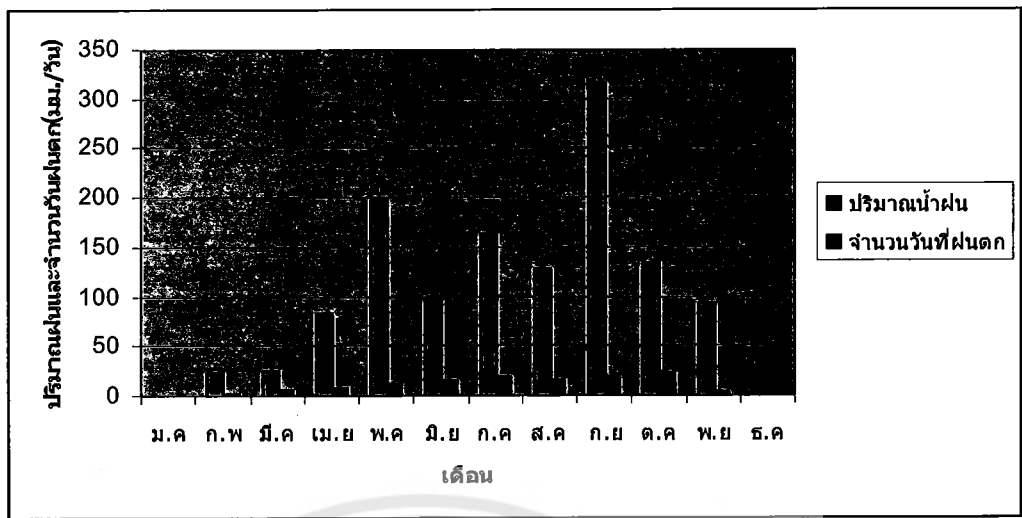


รูปที่ 2.2 อุณหภูมิสูงสุด ต่ำสุดและอุณหภูมิเฉลี่ย ปี 2551

ที่มา: กรมอุทกวิทยาและบริหารน้ำ จังหวัดพิษณุโลก

2.2.2 ปริมาณน้ำฝนและจำนวนวันที่ฝนตก

ปริมาณน้ำฝนของอำเภอเมืองจังหวัดพิษณุโลกระหว่างเดือนมกราคม ถึง ธันวาคม พ.ศ. 2551 อยู่ในช่วง 0 ถึง 317.5 มม. ฝนตกมากที่สุดในเดือนกันยายน วัดได้ 317.5 มม. ส่วนฝนตกน้อยที่สุดในเดือนธันวาคม วัดได้ 0 มม. และจำนวนวันที่ฝนตกอยู่ในช่วง 0 ถึง 20 วันจำนวนวันที่ฝนตกมากที่สุดในเดือนกรกฎาคม นับได้ 20 วัน ส่วนจำนวนที่ฝนตกน้อยที่สุดในเดือนธันวาคม นับได้ 0 วัน ดังรูปที่ 2.3

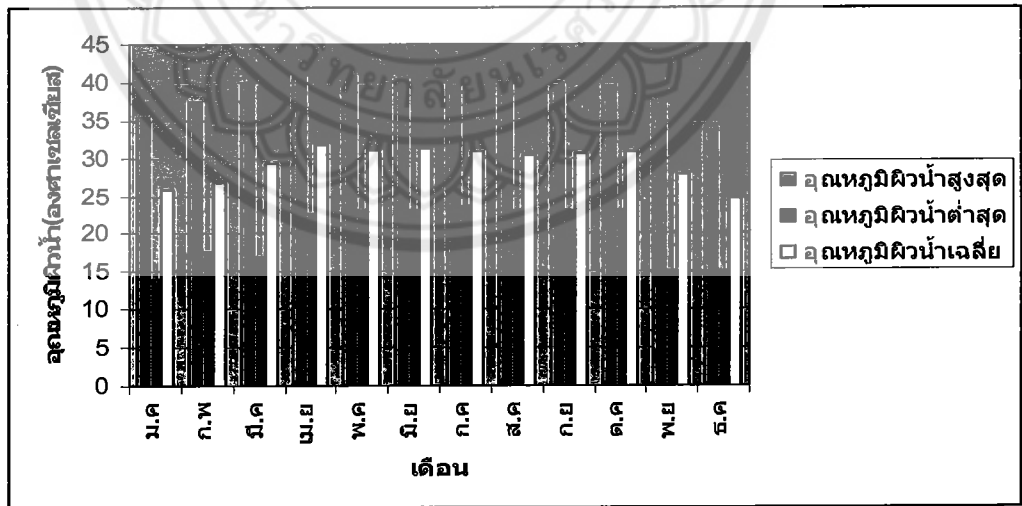


รูปที่ 2.3 ปริมาณน้ำฝนและจำนวนวันที่ฝนตก ปี 2551

ที่มา: กรมอุทกวิทยาและบริหารน้ำ จังหวัดพิษณุโลก

2.2.3 อุณหภูมิผิวน้ำ

ในปี 2551 จังหวัดพิษณุโลก มีอุณหภูมิผิวน้ำเฉลี่ยตลอดปีมีค่าอยู่ในช่วง 24.7 องศาเซลเซียส ถึง 32.4 องศาเซลเซียส โดยอุณหภูมิผิวน้ำต่ำสุดอยู่ในช่วง 14 องศาเซลเซียส ถึง 23 องศาเซลเซียส อุณหภูมิผิวน้ำสูงสุดอยู่ในช่วง 34 องศาเซลเซียส ถึง 41 องศาเซลเซียส ดังรูปที่ 2.4

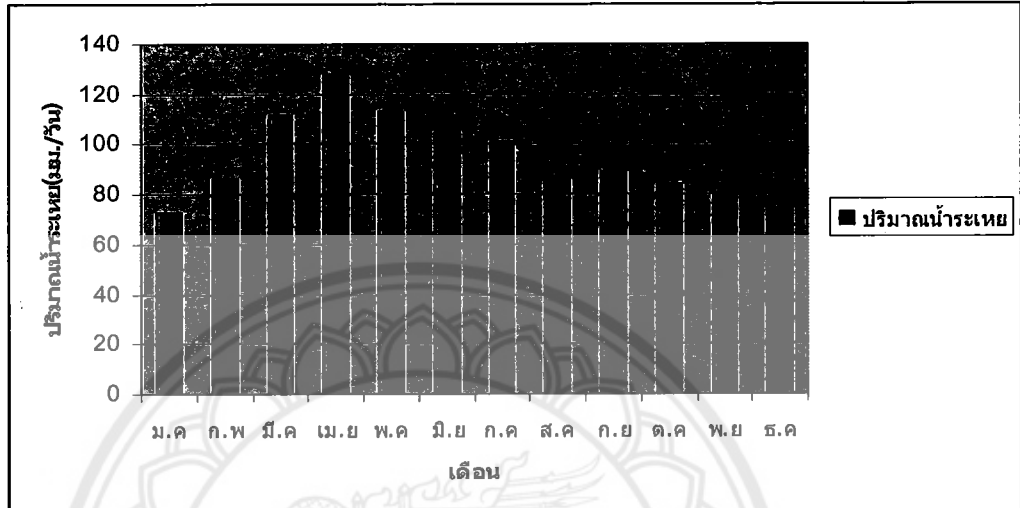


รูปที่ 2.4 อุณหภูมิผิวน้ำสูงสุด ต่ำสุดและอุณหภูมิเฉลี่ย ปี 2551

ที่มา: กรมอุทกวิทยาและบริหารน้ำ จังหวัดพิษณุโลก

2.2.4 ปริมาณน้ำระเหย

ปริมาณน้ำระเหยในปี 2551 ปริมาณน้ำระเหยมีค่าอยู่ในช่วง 72.97 - 127.64 มม. การระเหยในเดือนเมษายนมีค่ามากที่สุดคือ 127.64 มม. เดือนมกราคมมีค่าน้อยที่สุดคือ 72.97 มม. ดังรูปที่ 2.5

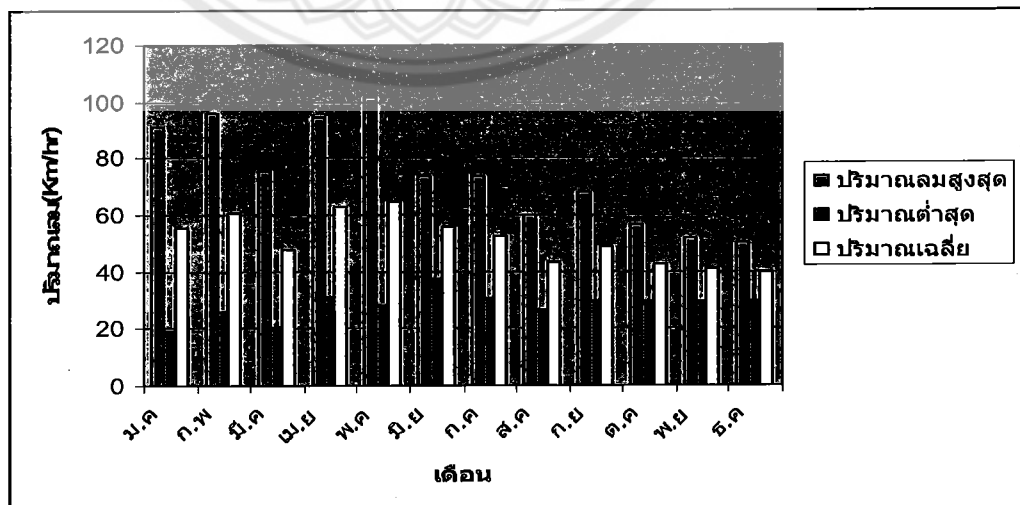


รูปที่ 2.5 จำนวนปริมาณน้ำระเหย ปี 2551

ที่มา: กรมอุทกวิทยาและบริหารน้ำ จังหวัดพิษณุโลก

2.2.5 ปริมาณลม

ปริมาณลม ปี 2551 ปริมาณลมต่ำสุดอยู่ในช่วง 22.15-30.67 km/hr ปริมาณลมสูงสุดอยู่ในช่วง 50.44-101.46 km/hr ปริมาณลมเฉลี่ยอยู่ในช่วง 33.92-54.11 km/hr ดังรูปที่ 2.6



รูปที่ 2.6 ปริมาณลมสูงสุด ต่ำสุดและปริมาณลมเฉลี่ย ปี 2551

ที่มา: กรมอุทกวิทยาและบริหารน้ำ จังหวัดพิษณุโลก

2.3 คุณภาพของน้ำผิวดิน

คุณสมบัติของน้ำที่สำคัญ สามารถแยกอธิบายได้เป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ ทางกายภาพ ทางเคมี และทางชีววิทยา

2.3.1 คุณสมบัติทางกายภาพ

คุณสมบัติทางกายภาพเป็นคุณสมบัติที่สามารถมองเห็นด้วยตาเปล่า หรือไม่ก็สามารถดมกลิ่นชิมรสได้

- สี (Color) สีที่เกิดขึ้นในน้ำทั่วไปจะมีสาเหตุอยู่ 2 กลุ่มคือ สีที่เกิดจากสารตะกอนแขวนลอยอยู่ในน้ำ เช่น พวกดิน อีกกลุ่มคือสีที่เกิดขึ้นจากพวกใบไม้หญ้า พืชผักต่างๆหรือพวกสารอินทรีย์ที่ละลายน้ำ

- กลิ่นและรส กลิ่นและรสที่เกิดขึ้นในน้ำทั่วไปจะมีสาเหตุต่างๆดังนี้

ก) ก๊าซต่างๆที่ละลายอยู่ในน้ำ เช่น CO₂

ข) แร่ธาตุต่างๆ เช่น พวกเกลือคลอไรด์ เหล็ก

ค) พวกจุลชีพต่างๆ

ง) พวกสารอินทรีย์ต่างๆ สาหร่าย ปลา

- อุณหภูมิ อุณหภูมิของน้ำมีผลต่อกระบวนการผลิตน้ำประปา ถ้าอุณหภูมิสูงขึ้นเท่าไรก็จะทำให้ของแข็งละลายน้ำได้ดี ทำให้เกิดค่าการนำไฟฟ้าสูงขึ้นอีกด้วย ผลกระทบของอุณหภูมิของน้ำต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำ

อุณหภูมิน้ำสูง

- ต้องการทำกิจกรรมในการดำรงชีวิตเพิ่มขึ้น

- กินอาหาร

- ว่ายน้ำ

- ขบวนการเมตาโบลิซึม

อุณหภูมิน้ำต่ำ

- ต้องการทำกิจกรรมในการดำรงชีวิตลดลง

อุณหภูมิระหว่าง 28 - 30 องศาเซลเซียส

- การเจริญเติบโตดี

อุณหภูมิระหว่าง 26 - 28 องศาเซลเซียส

- การเจริญเติบโตลดลง

อุณหภูมิต่ำกว่า 10 -15 องศาเซลเซียส

- กุ้ง ปลา อาจตายได้

- ความขุ่น (Turbidity) ความขุ่นของน้ำจะเกิดจากสารตะกอนแขวนลอยต่างๆ ที่ลอยอยู่ในน้ำทำให้น้ำดูไม่ใสสะอาดไม่น่าใช้ และจะสัมพันธ์กันค่าของแข็งแขวนลอย ถ้าความขุ่นเยอะ ของแข็งแขวนลอยก็จะเยอะตามไปด้วย ถ้าแสงอาทิตย์ส่องแสงลงไปไม่ถึง โดยมีความขุ่นเยอะอาจจะทำให้พืชไม่สังเคราะห์แสง และค่าออกซิเจนละลายน้ำลดลงด้วย

2.3.2 คุณสมบัติทางเคมี

คุณสมบัติทางเคมีเป็นคุณสมบัติที่ไม่สามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่าจำเป็นต้องผ่านกระบวนการปฏิบัติการเคมีเพื่อที่จะได้ทราบผล

- พีเอช เป็นค่าวัดความเป็นกรดหรือด่างในน้ำทั่วไป โดยมีค่าตั้งแต่ 1-14 โดยค่าพีเอชเท่ากับ 1 หมายถึงน้ำเป็นกรดมาก และพีเอชเท่ากับ 14 หมายถึงน้ำมีค่าเป็นด่างมาก ความสำคัญของพีเอชต่อระบบนิเวศในน้ำ และสัตว์น้ำ

ปริมาณและชนิดของสิ่งมีชีวิตในน้ำ

- จุลินทรีย์
- แพลงก์ตอน
- สัตว์น้ำ เช่น ปลา กุ้ง เป็นต้น

การเปลี่ยนแปลงของพีเอชในรอบวัน

- คาร์บอนไดออกไซด์มาก พีเอชมาก (ในตอนเช้า)

คาร์บอนไดออกไซด์ต่ำ พีเอชสูงขึ้น

- อัลคาไลน์ตี และความกระด้าง ถ้ามีปริมาณน้อยทำให้พีเอชตอนเช้าตอนบ่ายแตกต่างกันมาก

- ปริมาณแพลงก์ตอนพืช
- ปริมาณสารอินทรีย์
- ความเป็นกรดของดิน

ผลของพีเอชต่อสัตว์น้ำ

- พีเอชต่ำกว่า 5 ลงไปสัตว์น้ำตาย ไม่สืบพันธุ์
- พีเอช 5-6 สัตว์น้ำโตช้า
- พีเอช 6-9 เหมาะแก่การเจริญเติบโต
- พีเอช 9-11 สัตว์น้ำโตช้า
- พีเอช 11 ขึ้นไป สัตว์น้ำตาย

ผลของพีเอชที่มีต่อคุณสมบัติอื่นๆ

พีเอชมาก

- แอมโมเนียมีความเป็นพิษมากขึ้น
- มีการสะสมไนเตรท
- ปุ๋ยไม่ค่อยละลาย (อัลคาไลน์ดีไม่เพิ่มขึ้น)
- ปุ๋ยฟอสฟอรัสละลายได้น้อย

พีเอชต่ำ

- ก๊าซไข่เน่ามีความเป็นพิษมากขึ้น
- โลหะหนักละลายออกมามาก
- ปุ๋ยฟอสฟอรัสละลายได้น้อย

- ปริมาณของแข็งทั้งหมด (total solids) หมายถึง สารที่เหลืออยู่เป็นตะกอน ภายหลังจากที่ผ่านการระเหยด้วยไอน้ำและทำให้แห้งที่อุณหภูมิ 103 - 105 °C สิ่งที่เกิดขึ้นได้ก็จะสูญไป เหลือเพียงตะกอนของสารที่มีในน้ำตัวอย่างเท่านั้น ตะกอนที่คงเหลือนั้นมีทั้งสารอินทรีย์ และสารอนินทรีย์ ของแข็งทั้งหมดประกอบด้วย ของแข็งแขวนลอย และของแข็งละลายน้ำ

ของแข็งแขวนลอย คือ ของแข็งที่มองเห็นด้วยตาเปล่าที่ค้างอยู่บนกระดาษกรอง ของแข็งละลายน้ำ คือ ส่วนที่สามารถผ่านกระดาษกรองออกมาได้

- ไนโตรเจน (Nitrogen) ไนโตรทที่มีอยู่ในน้ำจะอยู่ในรูปของ แอมโมเนีย ไนเตรท และ ไนไตรท์ โดยไนโตรเจนทั้งหมดจะประกอบด้วยสารไนโตรเจนที่มีอยู่ในรูปของ สารอินทรีย์ และอนินทรีย์

แอมโมเนีย คือ ระดับปริมาณแอมโมเนียในน้ำขึ้นอยู่กับอุณหภูมิ ความเป็นกรด-ด่าง และความกระด้างของน้ำ หากแอมโมเนียมีความเข้มข้นสูงถึงปริมาณหนึ่งจะเป็นอันตรายต่อสัตว์น้ำได้ โดยจะเกิดความเครียดและเป็นพิษต่อปลา ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับชนิดของปลาด้วยเช่นกัน

ไนเตรท คือ เป็นองค์ประกอบหลักของปุ๋ย ช่วยในการเจริญเติบโตของพืชถ้ามีปริมาณมากในแหล่งน้ำจะทำให้พืชน้ำเจริญเติบโตมากเกินไป และส่งผลต่อปริมาณออกซิเจนละลายในน้ำลดลง

ไนไตรท์ คือ ในแหล่งน้ำธรรมชาติมักจะมีไนไตรท์ในปริมาณที่ต่ำอยู่แล้ว ผลกระทบโดยทั่วไปไปมักจะคิดเป็นปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดที่มาจากทั้งแอมโมเนีย ไนเตรท และไนไตรท์ เนื่องจากไนโตรเจนเป็นส่วนประกอบของโปรตีนจึงไม่มีผลกระทบต่อ

สุขภาพโดยตรง ในไตรที่สามารถยับยั้งการขนถ่ายออกซิเจน ไปเลี้ยงเนื้อเยื่อต่างๆของร่างกายทำให้หายใจขัด และผิวหนังมีจ้ำสีน้ำเงิน

- สภาพการนำไฟฟ้า (Conductivity) ค่าสภาพการนำไฟฟ้าเรียกว่า Electrical Conductivity (CE) หรือ Specific Conductivity เป็นการวัดปริมาณไอออนของน้ำในรูปของ $\mu\text{s/cm}$

2.3.3 คุณสมบัติทางชีววิทยา

คุณสมบัติทางชีววิทยา ได้แก่เชื้อจุลินทรีย์ต่างๆ ที่อาจจะมีปะปนมากับน้ำ ซึ่งไม่อาจมองเห็นได้ด้วยตาเปล่า จำเป็นต้องมีการนำตัวอย่างน้ำมาผ่านการตรวจสอบที่ห้องปฏิบัติการ เชื้อจุลินทรีย์จะมีทั้งที่ไม่ทำให้เกิดโรค (Nonpathogenic bacteria) และทำให้เกิดโรค(Pathogenic bacteria) ซึ่งเชื้อจุลินทรีย์ที่ไม่ทำให้เกิดโรคแต่ก็อาจทำให้น้ำมีกลิ่น สี รสที่ไม่พึงปรารถนาขึ้นมาได้ สำหรับเชื้อจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรคร้ายแรงต่างๆ ได้ เช่น อหิวาตกโรค บิด ไทฟอยด์ ฯลฯ ในการตรวจสอบเชื้อจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรค มีความยุ่งยากในการตรวจมาก เพราะเชื้อจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรคไม่สามารถดำรงชีวิตอยู่ในน้ำได้นาน แต่เชื้อจุลินทรีย์ที่ไม่ทำให้เกิดโรคสามารถดำรงชีวิตอยู่ในน้ำได้นานกว่า ในทางปฏิบัติจึงใช้การนำเชื้อแบคทีเรียที่อยู่ในกลุ่มของ Coliform เป็นตัวแทนเพื่อบ่งชี้ว่าน่าจะมีเชื้อโรคอยู่ในน้ำหรือไม่

2.4 มาตรฐานน้ำผิวดิน

ประเทศไทยได้กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2537) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริม และรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2535 ดังรายละเอียดในตารางที่ 2.2

ตารางที่ 2.2 มาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดินที่มีใช้ทะเล

ลำดับ	คุณภาพน้ำ	ค่าทางสถิติ	หน่วย	เกณฑ์กำหนดสูงสุด ¹ ตามการแบ่งประเภทคุณภาพน้ำตามการใช้ประโยชน์				
				ประเภท 1	ประเภท 2	ประเภท 3	ประเภท 4	ประเภท 5
1.	สี กลิ่น และรส (Colour Odour and Taste)		-	ธ	ธ'	ธ'	ธ'	-
2.	อุณหภูมิ (Temperature)		°ซ	ธ	ธ'	ธ'	ธ'	-
3.	ความเป็นกรดและด่าง (pH)		-	ธ	5.0 - 9.0	5.0 - 9.0	5.0 - 9.0	-
4.	ออกซิเจนละลาย (DO) ²	P20	มก./ล.(mg/l)	ธ	6.0	4.0	2.0	-
5.	บีโอดี (BOD)	P80	มก./ล.(mg/l)	ธ	1.5	2.0	4.0	-
6.	แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด (Total Coliform Bacteria)	P80	เอ็ม.พี.เอ็ม./100มล. (MPN/100 ml)	ธ	5,000	20,000	-	-
7.	แบคทีเรียกลุ่มฟีโคลิฟอร์ม (Fecal Coliform Bacteria)	P80	เอ็ม.พี.เอ็ม./100มล. (MPN/100 ml)	ธ	1,000	4,000	-	-
8.	ไนเตรด (NO ₃) ในหน่วยไนโตรเจน		มก./ล. (mg/l)	ธ	5.0	5.0	5.0	-
9.	แอมโมเนีย (NH ₃) ในหน่วยไนโตรเจน		มก./ล. (mg/l)	ธ	0.5	0.5	0.5	-
10.	ฟีนอล (Phenols)		มก./ล. (mg/l)	ธ	0.005	0.005	0.005	-
11.	ทองแดง (Cu)		มก./ล. (mg/l)	ธ	0.1	0.1	0.1	-
12.	นิกเกิล (Ni)		มก./ล. (mg/l)	ธ	0.1	0.1	0.1	-
13.	แมงกานีส (Mn)		มก./ล. (mg/l)	ธ	1.0	1.0	1.0	-
14.	สังกะสี (Zn)		มก./ล. (mg/l)	ธ	1.0	1.0	1.0	-
15.	แคดเมียม (Cd)		มก./ล. (mg/l)	ธ	0.005* 0.05*	0.005* 0.05*	0.005* 0.05*	- -
16.	โครเมียมชนิดเฮกซะวาเลนต์ (Cr Hexavalent)		มก./ล. (mg/l)	ธ	0.05	0.05	0.05	-
17.	ตะกั่ว (Pb)		มก./ล. (mg/l)	ธ	0.05	0.05	0.05	-
18.	ปรอททั้งหมด (Total Hg)		มก./ล. (mg/l)	ธ	0.002	0.002	0.002	-
19.	สารหนู (As)		มก./ล. (mg/l)	ธ	0.01	0.01	0.01	-
20.	ไซยาไนด์ (Cyanide)		มก./ล. (mg/l)	ธ	0.005	0.005	0.005	-

ตารางที่ 2.2 มาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดินที่มีใช้ทะเล (ต่อ)

ลำดับ	คุณภาพน้ำ	ค่าทางสถิติ	หน่วย	เกณฑ์กำหนดสูงสุด ^๑ ตามการแบ่งประเภทคุณภาพน้ำตามการใช้ประโยชน์				
				ประเภท 1	ประเภท 2	ประเภท 3	ประเภท 4	ประเภท 5
21.	กัมมันตภาพรังสี (Radioactivity) - คาร์บอนแอลฟา (Alpha) - คาร์บอนเบตา (Beta)		เบคเอร์เรล/ล.	๓	0.1	0.1	0.1	-
			เบคเอร์เรล/ล.	๓	1.0	1.0	1.0	-
22.	สารฆ่าศัตรูพืชและสัตว์ชนิดคลอรีนทั้งหมด (Total Organochlorine Pesticides)		มก./ล. (mg/l)	๓	0.05	0.05	0.05	-
23.	ดีดีที (DDT)		ไมโครกรัม/ล.	๓	1.0	1.0	1.0	-
24.	บีเอชซีชนิดแอลฟา (Alpha-BHC)		ไมโครกรัม/ล.	๓	0.02	0.02	0.02	-
25.	ดีลด์ริน (Dieldrin)		ไมโครกรัม/ล.	๓	0.2	0.2	0.2	-
26.	อัลดริน (Aldrin)		ไมโครกรัม/ล.	๓	0.1	0.1	0.1	-
27.	เฮปตาคลออร์ และเฮปตาคลออร์ อีพอกไซด์ (Heptachlor & Heptachlor epoxide)		ไมโครกรัม/ล.	๓	0.2	0.2	0.2	-
28.	เอนดริน (Endrin)		ไมโครกรัม/ล.	๓	ไม่สามารถตรวจพบได้ตามวิธีการตรวจสอบที่กำหนด			-

ที่มา: (www.tor.gprocurement.go.th)

2.5 การแบ่งประเภทแหล่งน้ำผิวดิน

ประเภทที่ 1 ได้แก่แหล่งน้ำที่มีคุณภาพน้ำที่มีสภาพตามธรรมชาติโดยปราศจากน้ำที่จากกิจกรรมทุกประเภท และสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ

1. การอุปโภค และบริโภค โดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติก่อน
2. การขยายพันธุ์ตามธรรมชาติของสิ่งมีชีวิตระดับพื้นฐาน
3. การอนุรักษ์ระบบนิเวศน์ของแหล่งน้ำ

ประเภทที่ 2 ได้แก่แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำที่จากกิจกรรมบางประเภท และสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ

1. การอุปโภคบริโภค โดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติ และผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปก่อน

2. การอนุรักษ์สัตว์น้ำ
3. การประมง
4. การว่ายน้ำและกีฬาทางน้ำ

ประเภทที่ 3 ได้แก่แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภท และสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ

1. การอุปโภคและบริโภคต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติและผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปก่อน

2. การเกษตร

ประเภทที่ 4 ได้แก่แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภท และสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ

1. การอุปโภคและบริโภคต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติและผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปก่อน

2. การอุตสาหกรรม

ประเภทที่ 5 ได้แก่แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภท และสามารถเป็นประโยชน์เพื่อการคมนาคม

กำหนดค่ามาตรฐานเฉพาะแหล่งน้ำประเภทที่ 2-4 สำหรับแหล่งน้ำประเภทที่ 1 ให้เป็นไปตามธรรมชาติ และแหล่งน้ำประเภทที่ 5 ไม่กำหนดค่า

บทที่ 3

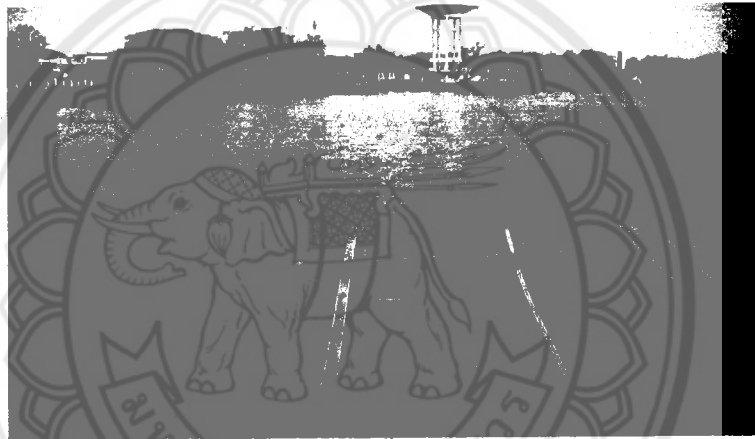
วิธีดำเนินการทดลอง

3.1 สถานที่เก็บ สิ่งแวดล้อม และ วิธีการเก็บน้ำตัวอย่าง

แบ่งการเก็บน้ำตัวอย่างทั้งหมด 11 สระดังนี้

จุดเก็บที่ : 1

สถานที่เก็บ : บริเวณสระน้ำโรงผลิตน้ำประปา (เก่า) ดังแสดงในรูปที่ 3.1



รูปที่ 3.1 สระน้ำจุดจัดเก็บที่ 1

สิ่งแวดล้อม : มีหญ้า และต้นไม้ขึ้นโดยรอบ มีถนนสายหลักของมหาวิทยาลัยอยู่ข้างสระ และเป็นสถานที่จัดไว้เพื่อให้อาหารปลา

จุดเก็บที่ : 2

สถานที่เก็บ : บริเวณสระน้ำตึกคณะมนุษยศาสตร์ ดังแสดงในรูปที่ 3.2



รูปที่ 3.2 สระน้ำจุดจัดเก็บที่ 2

สิ่งแวดล้อม : บริเวณสระน้ำอยู่ตรงกลาง หมู่ตึกคณะมนุษยศาสตร์ มีหญ้าและต้นไม้ขึ้นล้อมรอบ มีเครื่องเติมอากาศให้กับสระ โดยมีท่อรับน้ำทิ้งจากหมู่ตึก คณะมนุษยศาสตร์ และอาคารมิ่งขวัญ

จุดเก็บที่ : 3

สถานที่เก็บ : บริเวณสระน้ำหน้าตึกคณะเกษตรศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม ดังแสดงในรูปที่ 3.3



รูปที่ 3.3 สระน้ำจุดจัดเก็บที่ 3

สิ่งแวดล้อม : บริเวณสระน้ำตั้ง อยู่หน้าตึกคณะเกษตรศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม โดยมีถนนสายหลักของมหาวิทยาลัยผ่านบริเวณข้างสระ มีหญ้า และต้นไม้ขึ้นล้อมรอบ ภายในสระมีต้นบัว โดยมีท่อรับน้ำทิ้งจาก คณะเกษตรศาสตร์

จุดเก็บที่ : 4

สถานที่เก็บ : บริเวณสระน้ำข้างสถานีวิทยุ 107.25 MHz ดังแสดงในรูปที่ 3.4

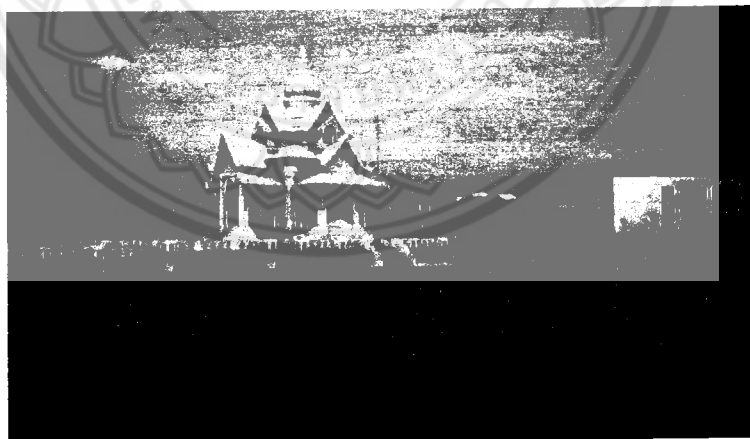


รูปที่ 3.4 สระน้ำจุดจัดเก็บที่ 4

สิ่งแวดล้อม : บริเวณสระตั้งอยู่ข้างสถานีวิทยุ 107.25 MHz มีต้นจามจุรีขึ้นล้อมรอบบริเวณสระ มีขยะพวกเศษกระดาษ และขวดพลาสติก อยู่บริเวณข้างสระ

จุดเก็บที่ : 5

สถานที่เก็บ : บริเวณสระน้ำข้างลานสมเด็จพระนเรศวร ดังแสดงในรูปที่ 3.5



รูปที่ 3.5 สระน้ำจุดจัดเก็บที่ 5

สิ่งแวดล้อม : บริเวณสระตั้งอยู่ข้างลานสมเด็จพระนเรศวร โดยมีถนนที่ผ่านหน้าโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยนเรศวร ผ่านบริเวณข้างสระ มีหญ้า และต้นไม้ขึ้นรอบๆข้างสระ โดยมีท่อน้ำทิ้งจากอาคารสำนักงานอธิการบดี ที่ตั้งอยู่ใกล้บริเวณสระ

จุดเก็บที่ : 6

สถานที่เก็บ : บริเวณสระน้ำตึกคณะเภสัชศาสตร์ ดังแสดงในรูปที่ 3.6



รูปที่ 3.6 สระน้ำจุดจัดเก็บที่ 6

สิ่งแวดล้อม : บริเวณสระตั้งอยู่ กลางตึกคณะเภสัชศาสตร์ มีหญ้า และต้นไม้ขึ้นรอบๆข้างสระ
ภายในสระมีต้นบัวกระจายบริเวณขอบสระ และมีท่อรับน้ำทิ้งจากตึกคณะเภสัชศาสตร์

จุดเก็บที่ : 7

สถานที่เก็บ : บริเวณสระน้ำหน้า คณะแพทยศาสตร์ ดังแสดงในรูปที่ 3.7



รูปที่ 3.7 สระน้ำจุดจัดเก็บที่ 7

สิ่งแวดล้อม : บริเวณสระตั้งอยู่ ตรงข้ามตึก คณะแพทยศาสตร์ มีหญ้า และต้นไม้ขึ้นสูงรอบๆข้าง
สระ ภายในสระมีต้นบัวกระจายบริเวณขอบสระ และมีท่อรับน้ำทิ้งจากตึกคณะสาธารณสุขศาสตร์

จุดเก็บที่ : 8

สถานที่เก็บ : บริเวณสระน้ำข้างศูนย์หนังสือฯ ดังแสดงในรูปที่ 3.8



รูปที่ 3.8 สระน้ำจุดจัดเก็บที่ 8

สิ่งแวดล้อม : มีหญ้า และต้นไม้ขึ้นรอบๆข้างสระ และมีท่อที่เชื่อมต่อกับสระน้ำตรงข้ามตึก คณะ
วิทยาศาสตร์ด้วย

จุดเก็บที่ : 9

สถานที่เก็บ : บริเวณสระน้ำข้างตึก คณะวิทยาศาสตร์ดังแสดงในรูปที่ 3.9



รูปที่ 3.9 สระน้ำจุดจัดเก็บที่ 9

สิ่งแวดล้อม : มีหญ้า และต้นไม้ขึ้นรอบๆข้างสระ คิวน้ำที่ขอบสระมีลักษณะเป็นฝ้า และมีขยะพวก
ขวดพลาสติกลอยอยู่ข้างสระ

จุดเก็บที่ : 10

สถานที่เก็บ : บริเวณสระน้ำข้างวิทยาลัยพลังงานทดแทน ดังแสดงในรูปที่ 3.10



รูปที่ 3.10 สระน้ำจุดจัดเก็บที่ 10

สิ่งแวดล้อม : มีหญ้า และต้นไม้ขึ้นรอบๆข้างสระ ผิวน้ำที่ขอบสระมีลักษณะเป็นสาหร่ายลอยตัวขึ้นมา และมีท่อน้ำทิ้งต่อลงมาในบริเวณสระ

จุดเก็บที่ : 11

สถานที่เก็บ : บริเวณสระน้ำหลังตึกคณะเกษตรศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ดังแสดงในรูปที่ 3.11



รูปที่ 3.11 สระน้ำจุดจัดเก็บที่ 11

สิ่งแวดล้อม : มีหญ้า และต้นไม้ขึ้นรอบๆข้างสระ ผิวน้ำที่ขอบสระมีลักษณะเป็นฝ้า และมีท่อน้ำทิ้งจากตึก คณะเกษตรศาสตร์ ต่อลงมา

วิธีการเก็บน้ำตัวอย่าง : เก็บข้างสระน้ำ โดยใช้ขวดขนาด 5 ลิตร และอุปกรณ์ในการเก็บน้ำตัวอย่าง

3.2 อุปกรณ์ที่ต้องใช้ในการเก็บน้ำตัวอย่าง

- 3.2.1 ขวดพลาสติกเก็บน้ำตัวอย่างขนาดความจุ 5 ลิตร
- 3.2.2 เทอร์โมมิเตอร์ใช้วัดอุณหภูมิน้ำตัวอย่าง ณ จุดเก็บตัวอย่าง
- 3.2.3 Syring Ball No. 4
- 3.2.4 ปิเปต
- 3.2.5 ขวดบีโอดีขนาด 300 มิลลิลิตร
- 3.2.6 สาร AIA , $MnSO_4$ อย่างละขวด
- 3.2.7 ตะกร้าใส่อุปกรณ์

3.3 วิธีการทดลอง

ในการเก็บน้ำตัวอย่าง เก็บน้ำทุกๆ 1 สัปดาห์ โดยเริ่มจาก วันที่ 11 มีนาคม พ.ศ. 2552 ไปจนถึงวันที่ 22 เมษายน พ.ศ.2552 เป็นเวลาทั้งหมด 6 สัปดาห์ จากนั้นทำการวิเคราะห์คุณภาพน้ำ เพื่อนำไปเปรียบเทียบกับมาตรฐานน้ำผิวดิน

3.4 พารามิเตอร์ที่ทำการทดลอง และวิเคราะห์

การวิเคราะห์คุณภาพน้ำตัวอย่างที่เก็บมา พร้อมวิธีวิเคราะห์ แสดงดังตารางที่ 3.1 ตารางที่ 3.1 พารามิเตอร์ที่เก็บ และวิธีการวิเคราะห์

พารามิเตอร์	วิธีการวิเคราะห์
อุณหภูมิ	เทอร์โมมิเตอร์
พีเอช	pH Meter ยี่ห้อ Denver Instrument รุ่น 250
ก๊าซออกซิเจนละลายน้ำ	Azide Modification
บีโอดี	5-day BOD test
ของแข็งแขวนลอย	Gravimetric Method
ความขุ่น	Nephelometric เครื่องวัดความขุ่นยี่ห้อ Jenway รุ่น 6035
เจดาคไนโตรเจน	Kjeldahl
สภาพการนำไฟฟ้า	Conductivity Meter ยี่ห้อ Denver Instrument รุ่น 250
TP(ฟอสฟอรัสรวม)	Acid digestion and Ascorbic Acid
โคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมด	วิเคราะห์ขึ้นเบื้องต้น

ที่มา : วารสารคัลกฤษณ์ ช่อนกลิน , 2552

3.5 มาตรฐานน้ำผิวดินที่ใช้เปรียบเทียบ

ตารางที่ 3.2 มาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินที่มีใช้ทะเล

ดัชนีคุณภาพน้ำ	หน่วย	ค่าทางสถิติ	เกณฑ์กำหนดสูงสุดตามการแบ่งประเภทคุณภาพน้ำตามการใช้ประโยชน์					วิธีการตรวจสอบ
			ประเภท 1	ประเภท 2	ประเภท 3	ประเภท 4	ประเภท 5	
1.อุณหภูมิ (Temperature)	องศาเซลเซียส	-	๓	๓'	๓'	๓'	-	เครื่องวัดอุณหภูมิ (Thermometer) วัดขณะทำการเก็บตัวอย่าง
2.ความเป็นกรดและด่าง (pH)	-	-	๓	5-9	5-9	5-9	-	ความวัดความเป็นกรดและด่างของน้ำ (pH meter) ตามวิธีหาค่าแบบ Electrometric
3.ออกซิเจนละลาย (DO)	มก./ล.	P20	๓	6.0	4.0	2.0	-	Azide Modification
4.บีโอดี (BOD)	มก./ล.	P80	๓	1.5	2.0	4.0	-	Azide Modification ที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 5 วันติดต่อกัน
5.แบคทีเรียกลุ่ม โคลิฟอร์มทั้งหมด (Total Coliform Bateria)	เอ็ม.พี.เอ็น/100 มล.	P80	๓	5000	20000	-	-	Multiple Tube Fermentation Technique

บทที่ 4

ผลการทดลอง และวิเคราะห์

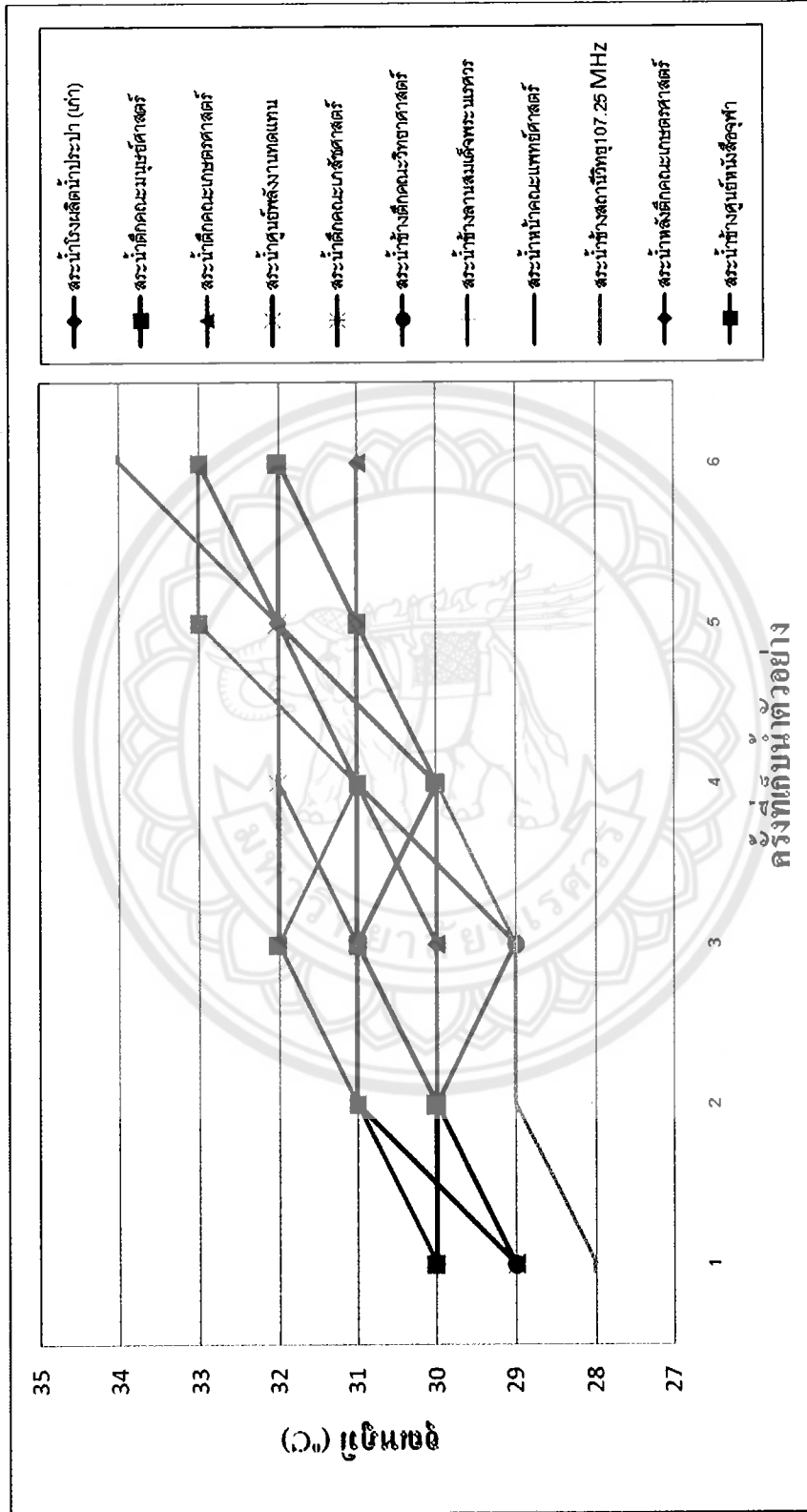
4.1 ผลการทดลองของค่าอุณหภูมิ

จากตารางที่ 4.1 และรูปที่ 4.1 อุณหภูมิของสระน้ำทุกแห่งมีค่าใกล้เคียงกัน และมีแนวโน้มที่สูงขึ้น เนื่องจากเป็นช่วงเข้าสู่ฤดูร้อน อุณหภูมิโดยรวมของทุกสระอยู่ในช่วง 29-32 °ซ ซึ่งอุณหภูมิของน้ำในแต่ละสระเป็นไปตามธรรมชาติของอุณหภูมิมิวน้ำในจังหวัดพิษณุโลก โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง 24.7-32.4 °ซ โดยสระที่มีอุณหภูมิสูงในการเก็บทุกครั้งที่คือ สระน้ำข้างศูนย์หนังสือจุฬาฯ โดยมีอุณหภูมิเฉลี่ย 31.7 °ซ ในขณะที่สระน้ำข้างสถานีวิทยุ 107.25 MHz. มีอุณหภูมิเฉลี่ยต่ำที่สุดคือ 29.7°ซ เนื่องจากบริเวณนี้มีต้นไม้ขึ้นปกคลุมโดยรอบ ทำให้สระนี้มีอุณหภูมิในการเก็บแต่ละครั้งที่ต่ำ

ตารางที่ 4.1 ค่าอุณหภูมิที่เก็บในแต่ละครั้ง

สระน้ำจุดที่จัดเก็บ	อุณหภูมิในแต่ละเดือน (°c)						ค่าเฉลี่ย (°c)
	11 มี.ค. 52	18 มี.ค.52	25 มี.ค. 52	1 เม.ย. 52	8 เม.ย. 52	22 เม.ย. 52	
ข้างคณะวิทยาศาสตร์	29	30	29	31	31	32	30.3
ข้างลานสมเด็จพระนเรศวร	29	30	30	31	32	33	30.8
ข้างสถานีวิทยุ 107.25 MHz.	28	29	29	30	31	31	29.7
ตึกคณะมนุษยศาสตร์	30	30	31	30	31	32	30.7
ตึกคณะเกษตรศาสตร์	30	31	31	30	32	33	31.2
ข้างศูนย์หนังสือจุฬาฯ	30	31	32	31	33	33	31.7
โรงผลิตประปาเก่า	30	30	31	31	32	32	31.0
ตึกคณะเกษตรศาสตร์	29	30	30	31	31	33	30.7
ศูนย์พลังงานทดแทน	29	31	32	32	32	33	31.5
หลังตึกคณะเกษตรศาสตร์	29	30	30	30	31	31	30.2
หน้าคณะแพทยศาสตร์	29	30	31	32	32	34	31.3

ค่าอุณหภูมิ



รูปที่ 4.1 ค่าของอุณหภูมิในแต่ละครั้งที่เก็บ

ปี
TD
405
ณ ๑๖/๑๑/๖๑
2551.



สำนักหอสมุด

23 ค.ย. 2553

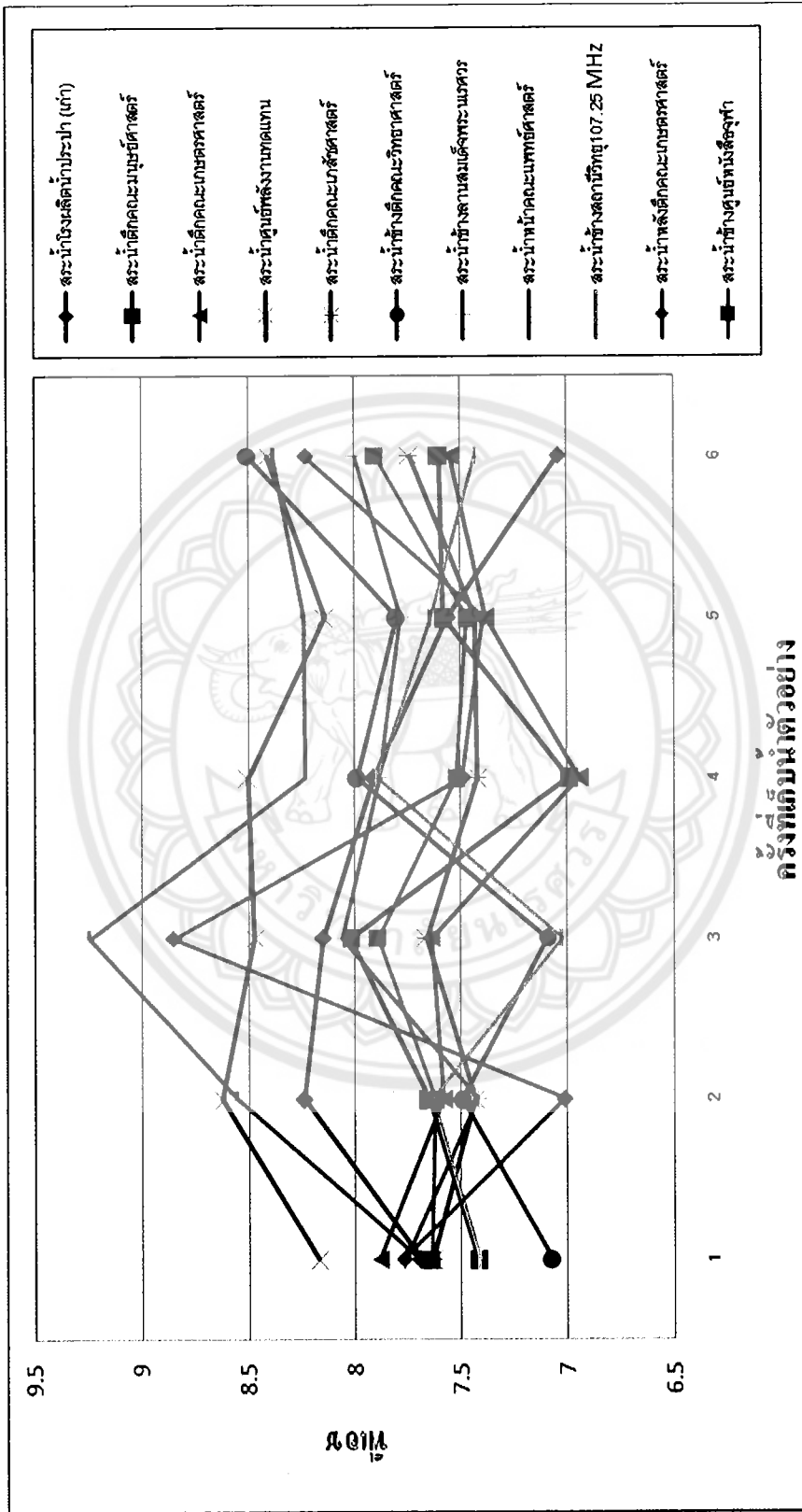
4.2 ผลการทดลองของค่าพีเอช

จากตารางที่ 4.2 และรูปที่ 4.2 ค่าของพีเอชในแต่ละสระไม่ต่างกันมากนัก โดยอยู่ในช่วง 7-8.5 ซึ่งเหมาะกับการเจริญเติบโตของสิ่งมีชีวิต (พีเอช 6-9) สระที่มีค่าพีเอชเฉลี่ยสูงสุดมี 2 สระคือ สระน้ำศูนย์พลังงานทดแทน และสระน้ำหน้าคณะแพทยศาสตร์ โดยมีค่าพีเอชเท่ากับ 8.3 ซึ่งยังเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของสิ่งมีชีวิตในน้ำ

ตารางที่ 4.2 ค่าพีเอชที่เก็บในแต่ละครั้ง

สระน้ำจุดที่จัดเก็บ	ค่าพีเอชในแต่ละเดือน						ค่าเฉลี่ย
	11 มี.ค. 52	18 มี.ค.52	25 มี.ค. 52	1 เม.ย. 52	8 เม.ย. 52	22 เม.ย. 52	
ข้างคณะวิทยาศาสตร์	7.1	7.4	7.1	7.9	7.8	8.5	7.6
ข้างลานสมเด็จพระนเรศวร	7.7	7.4	8.1	7.8	7.7	8.0	7.8
ข้างสถานีวิทยุ 107.25 MHz.	7.4	7.6	7.1	7.8	7.6	7.4	7.5
ตึกคณะมนุษยศาสตร์	7.4	7.6	8.0	6.9	7.5	7.6	7.5
ตึกคณะเภสัชศาสตร์	7.6	7.4	7.6	7.4	7.4	7.7	7.5
ข้างศูนย์หนังสือจุฬาฯ	7.6	7.6	7.8	7.5	7.4	7.9	7.6
โรงผลิตประปาเก่า	7.6	8.2	8.1	7.9	7.5	7.0	7.7
ตึกคณะเกษตรศาสตร์	7.8	7.5	7.6	6.9	7.3	7.5	7.5
ศูนย์พลังงานทดแทน	8.2	8.6	8.4	8.5	8.1	8.4	8.3
หลังตึกคณะเกษตรศาสตร์	7.7	7.1	8.8	7.5	7.3	8.2	7.7
หน้าคณะแพทยศาสตร์	7.7	8.5	9.2	8.2	8.2	8.3	8.3

ค่าพีเอช



รูปที่ 4.2 ค่าพีเอชในแต่ละครั้งที่เก็บ

4.3 ผลการทดลองค่าสภาพการนำไฟฟ้า

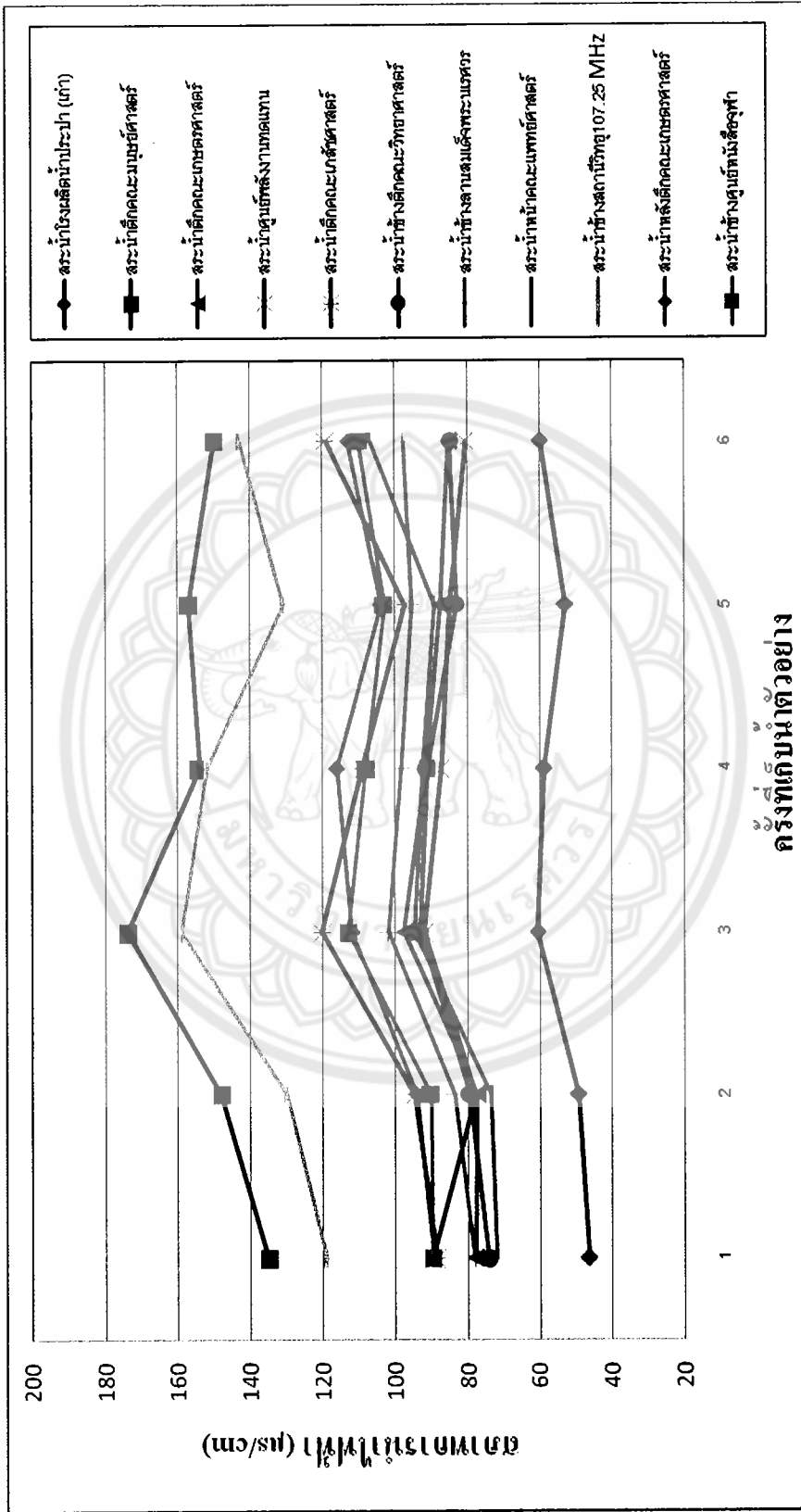
จากตารางที่ 4.3 และรูปที่ 4.3 สภาพการนำไฟฟ้าโดยรวมของทุกสระอยู่ในช่วง 60-120 ไมโครซีเมนต์/ซม. สระที่มีค่าสภาพการนำไฟฟ้าสูงสุดมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 153 ไมโครซีเมนต์/ซม. คือ สระน้ำตึกคณะมนุษยศาสตร์ สาเหตุที่น่าจะเกิดจากการที่มีการต่อท่อน้ำทิ้งจากอาคารลงสู่สระ

การเก็บตัวอย่างน้ำวันที่ 25 มีนาคม 2552 และ 1 เมษายน 2552 สภาพการนำไฟฟ้าของทุกสระมีค่าสูงขึ้น มาจากในช่วงกลางคืนก่อนการเก็บตัวอย่าง มีฝนตกลงมา เป็นสาเหตุที่ทำให้สภาพการนำไฟฟ้าสูงขึ้น และวันที่ 22 เมษายน 2552 ค่าสภาพการนำไฟฟ้าของทุกสระมีค่าสูงขึ้นเช่นกัน เนื่องมาจากอุณหภูมิที่สูงในช่วงเดือนเมษายน ทำให้สภาพของค่าการนำไฟฟ้าสูงขึ้นด้วย

ตารางที่ 4.3 ค่าสภาพการนำไฟฟ้าที่เก็บในแต่ละครั้ง

สระน้ำจุดที่จัดเก็บ	ค่าสภาพการนำไฟฟ้าในแต่ละเดือน						ค่าเฉลี่ย (ตส/ซม)
	11 มี.ค. 52	18 มี.ค. 52	25 มี.ค. 52	1 เม.ย. 52	8 เม.ย. 52	22 เม.ย. 52	
ข้างคณะวิทยาศาสตร์	74.3	79.6	93.3	91.3	83.2	85.0	84.4
ข้างลานสมเด็จพระนเรศวร	78.2	83.8	102.0	98.3	95.5	97.9	92.6
ข้างสถานีวิทยุ 107.25 MHz.	119.0	130.0	159.0	152.0	131.0	143.0	139.0
ตึกคณะมนุษยศาสตร์	135.0	148.0	174.0	154.0	157.0	150.0	153.0
ตึกคณะเกษตรศาสตร์	88.8	94.7	120.0	109.0	97.4	119.0	104.8
ข้างศูนย์หนังสือจุฬาฯ	89.9	90.3	113.0	108.0	103.0	110.0	102.3
โรงผลิตประปาเก่า	46.6	49.4	60.7	58.8	53.0	59.9	54.7
ตึกคณะเกษตรศาสตร์	78.1	77.6	97.6	91.6	87.7	85.4	86.3
ศูนย์พลังงานทดแทน	89.8	77.8	92.1	87.5	85.2	80.6	85.5
หลังตึกคณะเกษตรศาสตร์	89.7	94.2	112.0	116.0	104.0	113.0	104.8
หน้าคณะแพทยศาสตร์	72.1	73.7	94.7	92.6	89.4	107.0	88.2

ค่าสภาพการนำไฟฟ้า



รูปที่ 4.3 ค่าของสภาพการนำไฟฟ้าในแต่ละครั้งที่เก็บ

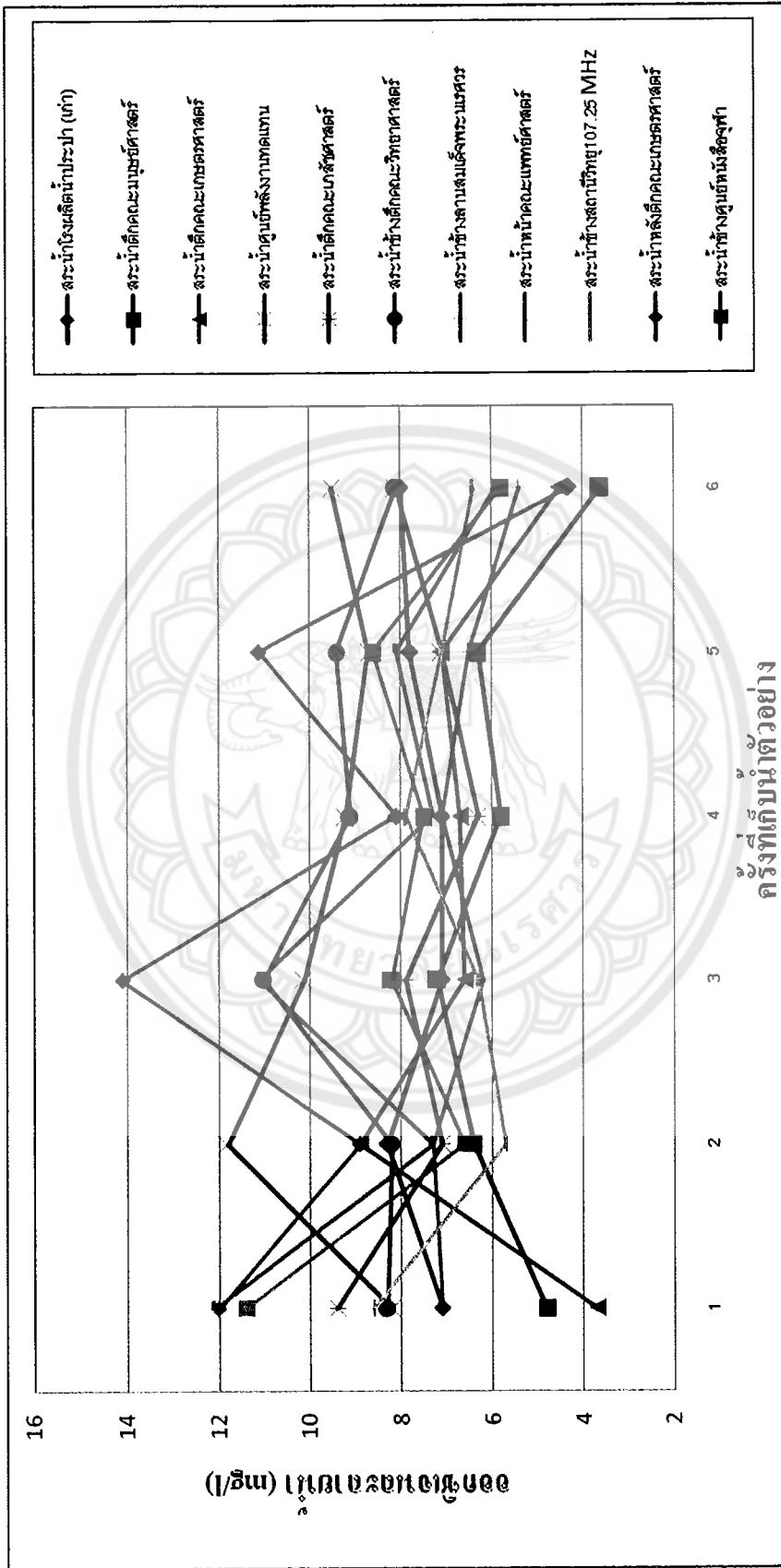
4.4 ผลการทดลองค่าออกซิเจนละลายน้ำ

จากตารางที่ 4.4 และรูปที่ 4.4 ค่าออกซิเจนละลายน้ำโดยรวมของทุกสระอยู่ในช่วงกว้างคือ 3.7-14.1 mg/l โดยปกติออกซิเจนละลายน้ำมีค่าเท่ากับ 7 mg/l ทั้งนี้สระที่ส่วนใหญ่มีค่าออกซิเจนละลายน้ำสูงคือ สระน้ำศูนย์พลังงานทดแทน และสระน้ำหลังตึกคณะเกษตรศาสตร์ โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 9.5 mg/l และ 10.1 mg/l ตามลำดับ เพราะทำการเก็บน้ำในช่วงกลางวันพบว่าสระน้ำทั้งสองมีปริมาณสาหร่ายมาก เมื่อสาหร่ายสังเคราะห์แสง ทำให้ปริมาณออกซิเจนสูงขึ้น โดยในการเก็บตัวอย่างแต่ละครั้ง ค่าของออกซิเจนละลายน้ำมีการเปลี่ยนแปลงไม่มากนัก ยกเว้นสระน้ำหน้าคณะแพทยศาสตร์ สระน้ำหลังตึกคณะเกษตรศาสตร์ และสระน้ำข้างคณะวิทยาศาสตร์ ที่มีการเปลี่ยนแปลงค่อนข้างมาก แต่โดยรวมแล้ว ทุกสระมีค่าออกซิเจนละลายน้ำเหมาะกับการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ คือปริมาณออกซิเจนที่มากกว่า 3 mg/l

ตารางที่ 4.4 ค่าออกซิเจนละลายน้ำที่เก็บในแต่ละครั้ง

สระน้ำจุดที่จัดเก็บ	ค่าออกซิเจนละลายน้ำในแต่ละเดือน						ค่าเฉลี่ย (mg/l)
	11 มี.ค. 52	18 มี.ค.52	25 มี.ค. 52	1 เม.ย. 52	8 เม.ย. 52	22 เม.ย. 52	
ข้างคณะวิทยาศาสตร์	8.3	8.2	11.0	9.1	9.4	8.1	9.1
ข้างลานสมเด็จพระนเรศวร	7.1	7.3	6.2	7.1	6.5	5.4	6.6
ข้างสถานีวิทยุ 107.25 MHz.	8.6	5.7	6.3	7.9	7.1	6.4	7.6
ตึกคณะมนุษยศาสตร์	4.8	6.4	7.2	5.8	6.3	3.6	5.6
ตึกคณะเกษตรศาสตร์	9.4	7.1	7.9	6.3	7.1	8.1	7.6
ข้างศูนย์หนังสือหาฯ	11.4	6.6	8.2	7.5	8.6	5.8	8.1
โรงผลิตประปาเก่า	7.1	8.3	7.1	7.1	7.8	8.0	7.5
ตึกคณะเกษตรศาสตร์	3.7	8.9	6.6	6.7	7.1	4.5	6.2
ศูนย์พลังงานทดแทน	8.2	11.8	10.1	9.2	8.7	9.5	9.5
หลังตึกคณะเกษตรศาสตร์	12.0	8.9	14.1	8.1	11.1	6.3	10.1
หน้าคณะแพทยศาสตร์	12.1	7.3	11.1	7.3	8.1	5.9	8.6

ค่าออกซิเจนละลายน้ำ



รูปที่ 4.4 ค่าของออกซิเจนละลายน้ำในแต่ละครั้งที่เก็บ

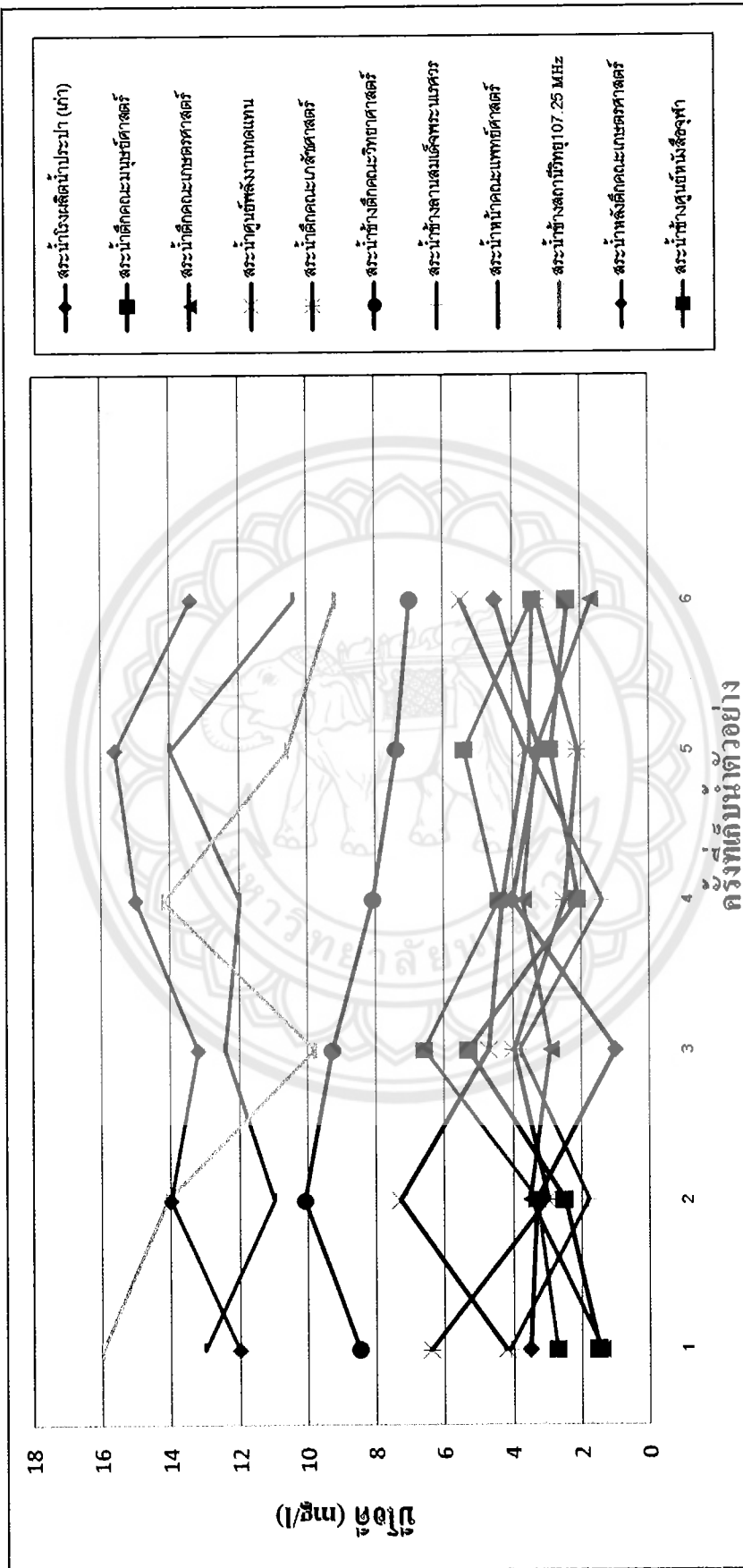
4.5 ผลการทดลองของค่าบีโอดี

จากตารางที่ 4.5 และรูปที่ 4.5 ค่าบีโอดีของสระ โดยส่วนใหญ่อยู่ในช่วง 1-8 mg/l สระน้ำที่มีค่าบีโอดีสูง ได้แก่ สระน้ำหน้าคณะแพทยศาสตร์ สระน้ำข้างสถานีวิทยุ 107.25 MHz. สระน้ำหลังตึกคณะเกษตรศาสตร์ และสระน้ำข้างคณะวิทยาศาสตร์ โดยมีค่าเฉลี่ยคือ 12.1 mg/l 12.3 mg/l 13.8 mg/l และ 8.4 mg/l ตามลำดับ โดยสาเหตุที่ทำให้สระน้ำข้างสถานีวิทยุ 107.25 MHz. และสระน้ำหลังตึกคณะเกษตรศาสตร์ มีค่าบีโอดีสูง เพราะบริเวณนี้มีต้นไม้ใหญ่ขึ้นอยู่โดยรอบ ทำให้ใบไม้และกิ่งไม้ร่วงลงสระ เป็นเหตุทำให้มีปริมาณสารอินทรีย์ที่เป็นอาหารของจุลินทรีย์เพิ่มมากขึ้น ส่วนสระน้ำหน้าคณะแพทยศาสตร์ และสระน้ำข้างคณะวิทยาศาสตร์นั้น สาเหตุมาจากมีการต้อน้ำทิ้งจากอาคารลงสู่สระ จึงเป็นสาเหตุทำให้ปริมาณสารอินทรีย์เพิ่มขึ้นได้ แต่โดยภาพรวมของแต่ละสระ มีปริมาณบีโอดีค่อนข้างคงที่ตลอดระยะเวลาที่ทำการเก็บตัวอย่าง

ตารางที่ 4.5 ค่าบีโอดีที่เก็บในแต่ละครั้ง

สระน้ำจุดที่จัดเก็บ	ค่าบีโอดีในแต่ละเดือน						ค่าเฉลี่ย (mg/l)
	11 มี.ค. 52	18 มี.ค.52	25 มี.ค. 52	1 เม.ย. 52	8 เม.ย. 52	22 เม.ย. 52	
ข้างคณะวิทยาศาสตร์	8.5	10.1	9.3	8.1	7.4	7.0	8.4
ข้างลานสมเด็จพระนเรศวร	4.1	1.8	3.8	1.4	3.5	3.7	3.0
ข้างสถานีวิทยุ 107.25 MHz.	16.0	14.1	9.8	14.2	10.6	9.2	12.3
ตึกคณะมนุษยศาสตร์	1.5	2.5	5.3	2.1	2.9	2.4	2.7
ตึกคณะเภสัชศาสตร์	6.4	3.0	4.0	2.5	2.1	3.3	3.5
ข้างศูนย์หนังสือจุฬาฯ	2.7	3.3	6.6	4.4	5.4	3.4	4.3
โรงผลิตประปาเก่า	3.5	3.3	1.0	4.0	3.2	4.5	3.2
ตึกคณะเกษตรศาสตร์	1.4	3.5	2.9	3.7	3.3	1.7	2.7
ศูนย์พลังงานทดแทน	4.2	7.3	4.7	4.3	3.6	5.5	4.9
หลังตึกคณะเกษตรศาสตร์	12.0	14.0	13.2	15.0	15.6	13.4	13.8
หน้าคณะแพทยศาสตร์	13.0	11.0	12.4	12.0	14.0	10.4	12.1

ค่าบีโอดี



4.6 ผลการทดลองของค่าปริมาณของแข็งแขวนลอย

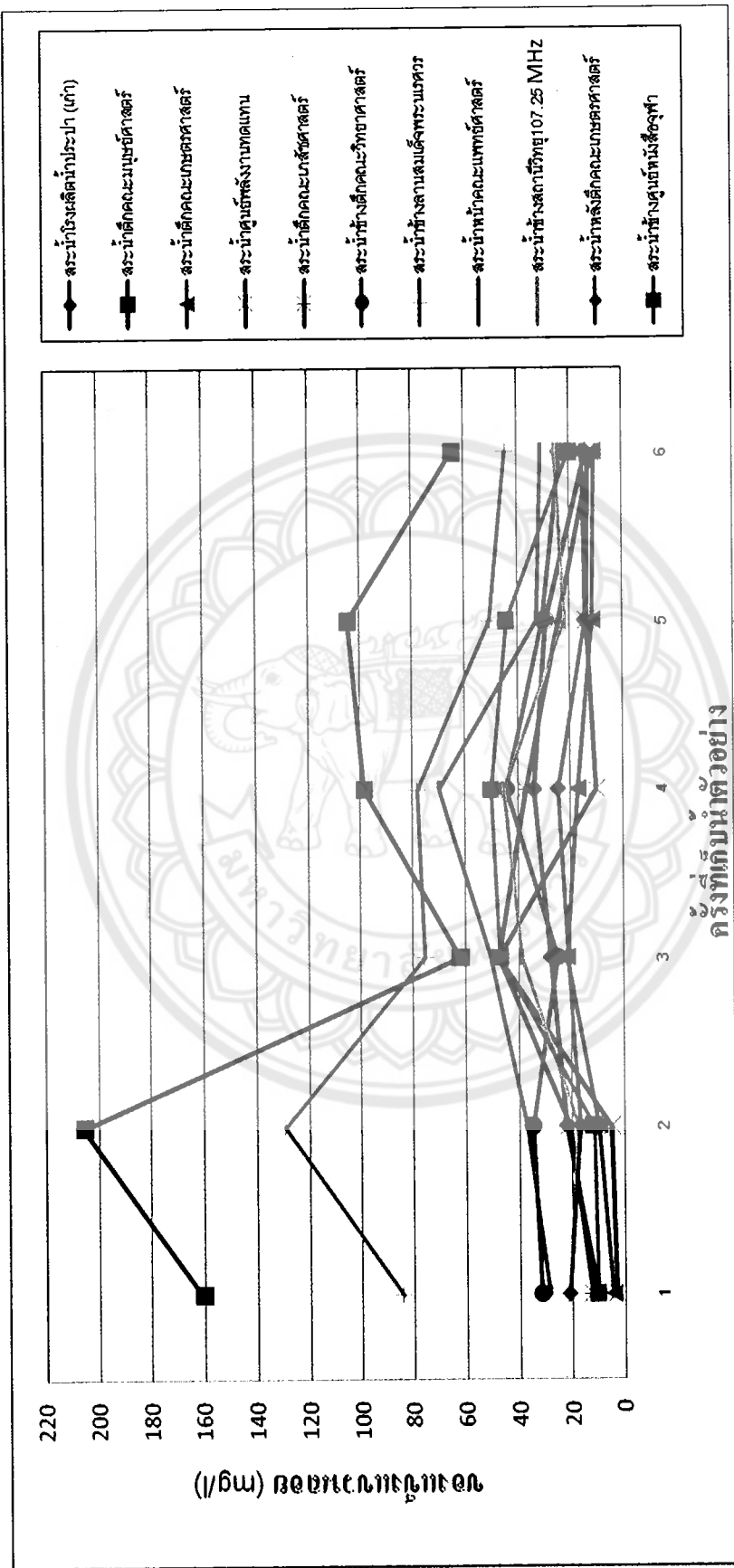
จากตารางที่ 4.6 และรูปที่ 4.6 ปริมาณของแข็งแขวนลอยโดยรวมของทุกสระอยู่ในช่วง 10 – 80 mg/l ส่วนสระน้ำที่มีปริมาณของแข็งแขวนลอยสูง ได้แก่ สระน้ำตึกคณะมนุษยศาสตร์ สระน้ำข้างลานสมเด็จพระนเรศวร ซึ่งมีค่าของแข็งแขวนลอยเฉลี่ยเท่ากับ 115.8 mg/l และ 76.9 mg/l ตามลำดับ สาเหตุมาจาก น้ำในสระมีลักษณะขุ่น และมีตะกอนมาก อีกทั้งยังมีการต่อท่อน้ำทิ้งจากตัวอาคารลงสู่สระด้วย

แต่น้ำที่น้ำสังเกต คือ ในการเก็บน้ำตัวอย่างวันที่ 25 มีนาคม 2552 และ วันที่ 1 เมษายน 2552 มีฝนตกลงมาในช่วงกลางคืนทำให้น้ำขุ่นมากกว่าปกติ แต่ค่าของแข็งแขวนลอยกลับลดลง สาเหตุอาจมาจากการที่ฝนตกลงมา เกิดการเจือจางของน้ำในสระ ทำให้ตะกอนมีความเข้มข้นลดลง

ตารางที่ 4.6 ค่าของแข็งแขวนลอยที่เก็บในแต่ละครั้ง

สระน้ำจุดที่จัดเก็บ	ค่าปริมาณของแข็งแขวนลอยในแต่ละเดือน						ค่าเฉลี่ย (mg/l)
	11 มี.ค. 52	18 มี.ค. 52	25 มี.ค. 52	1 เม.ย. 52	8 เม.ย. 52	22 เม.ย. 52	
ข้างคณะวิทยาศาสตร์	31.7	34.7	25.2	44.3	30.2	23.4	31.6
ข้างลานสมเด็จพระนเรศวร	84.2	129.2	75.5	78.2	50.4	44.3	76.9
ข้างสถานีวิทยุ 107.25 MHz.	21.1	17.5	38.2	45.2	21.8	25.4	28.2
ตึกคณะมนุษยศาสตร์	160.3	205.5	61.7	98.3	104.5	64.2	115.8
ตึกคณะเกษตรศาสตร์	12.5	20.8	47.2	36.9	24.3	11.6	25.6
ข้างศูนย์หนังสือฯ	10.3	11.7	46.9	50.1	44.2	20.2	30.5
โรงผลิตประปาเก่า	10.2	21.8	27.5	33.7	28.7	13.8	22.6
ตึกคณะเกษตรศาสตร์	4.3	9.5	21.5	17.2	11.3	10.7	12.4
ศูนย์พลังงานทดแทน	3.2	4.8	47.2	10.2	13.6	12.8	15.3
หลังตึกคณะเกษตรศาสตร์	21.3	16.7	21.5	24.7	14.3	15.1	18.9
หน้าคณะแพทยศาสตร์	28.6	36.7	50.3	69.5	32.6	30.7	41.4

ค่าของแรงแรงวนลอย



รูปที่ 4.6 ค่าของแรงแรงวนลอยในแต่ละครั้งที่เกิดข

4.7 ผลการทดลองค่าความขุ่น

จากตารางที่ 4.7 และรูปที่ 4.7 ความขุ่นโดยรวมของทุกสระอยู่ในช่วง 2 – 50 NTU สระน้ำที่มีปริมาณความขุ่นสูง ได้แก่ สระน้ำตึกคณะมนุษยศาสตร์ และสระน้ำข้างลานสมเด็จพระนเรศวร ซึ่งมีปริมาณความขุ่นเฉลี่ยคือ 177.3 NTU และ 202.1 NTU ตามลำดับ สาเหตุอาจมาจากทั้ง 2 สระนี้มีการต่อท่อน้ำทิ้งจากตัวอาคารลงสู่สระ และมีตะกอนที่มองเห็นด้วยตาเปล่าจำนวนมาก ทำให้น้ำมีความขุ่นสูง ส่วนสระน้ำที่มีค่าความขุ่นน้อยมาก ตลอดจนการเก็บตัวอย่างคือ สระน้ำศูนย์พลังงานทดแทน โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 3.2 NTU น้ำจึงมีความใสมาก

ในการเก็บน้ำตัวอย่างวันที่ 25 มีนาคม 2552 และ วันที่ 1 เมษายน 2552 มีฝนตกลงมาในช่วงกลางคืนทำให้น้ำมีความขุ่นมากขึ้น เพราะฝนทำให้ตะกอนเกิดการเคลื่อนที่ น้ำจึงขุ่นมากกว่าปกติ

ตารางที่ 4.7 ค่าความขุ่นที่เก็บในแต่ละครั้ง

สระน้ำจุดที่จัดเก็บ	ค่าความขุ่นในแต่ละเดือน						ค่าเฉลี่ย (NTU)
	11 มี.ค. 52	18 มี.ค.52	25 มี.ค. 52	1 เม.ย. 52	8 เม.ย. 52	22 เม.ย. 52	
ข้างคณะวิทยาศาสตร์	28.7	17.0	36.3	29.7	15.1	16.8	23.9
ข้างลานสมเด็จพระนเรศวร	143.0	150.7	323.7	279.3	181.2	134.3	202.1
ข้างสถานีวิทยุ 107.25 MHz.	13.0	11.4	32.0	18.7	4.5	13.4	15.5
ตึกคณะมนุษยศาสตร์	147.7	154.7	342.7	217.6	110.5	90.7	177.3
ตึกคณะเกษตรศาสตร์	16.6	7.0	20.4	21.8	2.5	6.6	12.5
ข้างศูนย์หนังสือจุฬาฯ	10.2	8.4	14.6	14.9	9.4	16.2	12.3
โรงผลิตประปาเก่า	14.1	5.4	32.1	29.3	5.6	21.2	17.9
ตึกคณะเกษตรศาสตร์	16.0	5.5	11.7	11.8	2.4	6.7	9.1
ศูนย์พลังงานทดแทน	4.4	2.8	3.1	2.9	3.1	3.2	3.2
หลังตึกคณะเกษตรศาสตร์	17.1	11.1	24.5	13.2	10.4	10.7	14.5
หน้าคณะแพทยศาสตร์	62.5	40.5	92.0	146.6	17.7	45.6	67.5

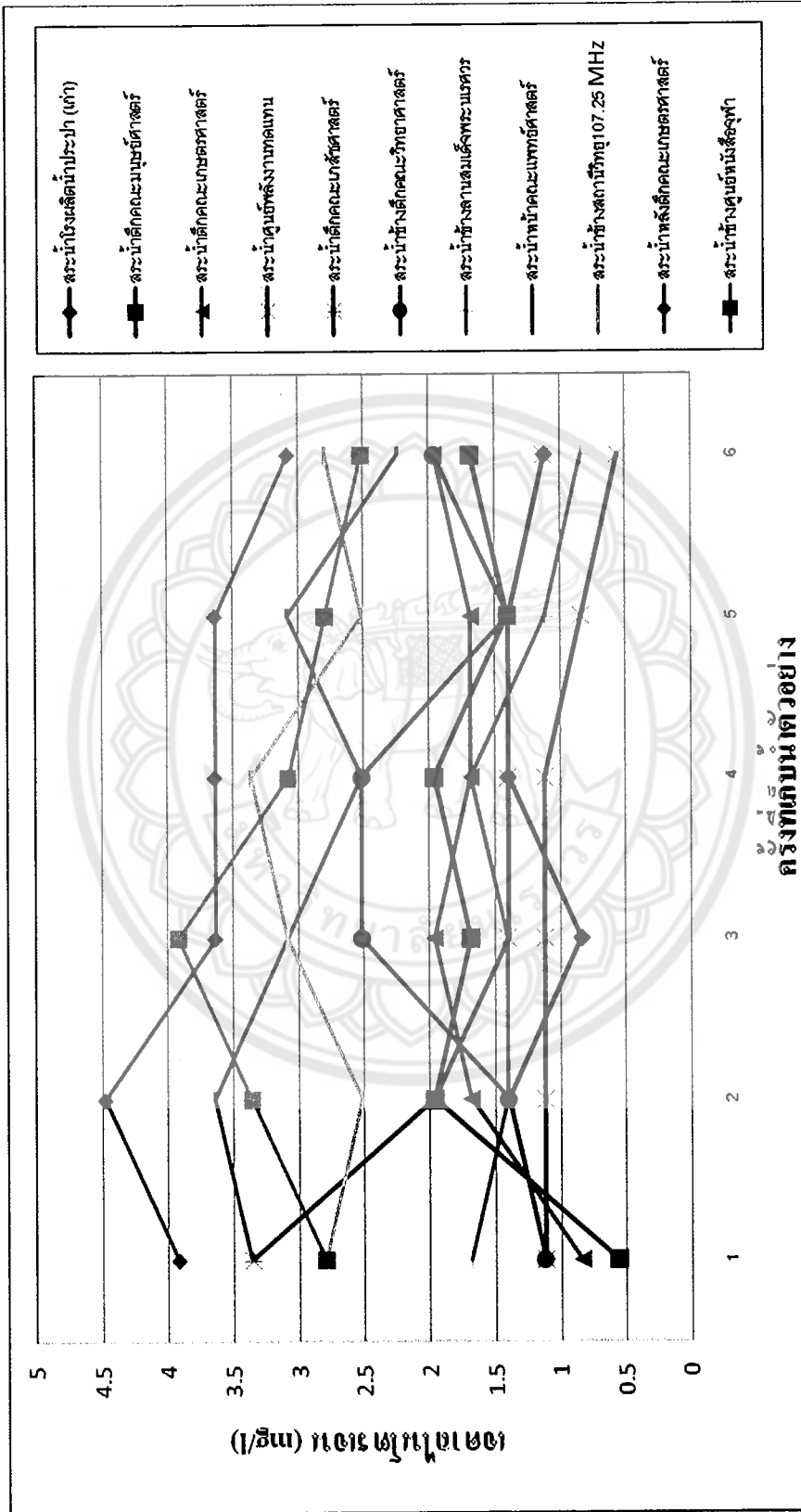
4.8 ผลการทดลองค่าเจดาคไนโตรเจน

จากตารางที่ 4.8 และรูปที่ 4.8 ค่าเจดาคไนโตรเจนโดยรวมของทุกส่วนส่วนใหญ่อยู่ในช่วง 0.5-4.5 mg/l สระที่มีค่าเจดาคไนโตรเจนมากที่สุด คือ สระน้ำหลังตึกคณะเกษตรศาสตร์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.7 mg/l สาเหตุมาจากมีการต่อท่อน้ำทิ้งลงสู่สระ และเศษใบไม้ กิ่งไม้ที่ร่วงลงสระจากต้นไม้ใหญ่ที่ขึ้นโดยรอบ ทำให้ปริมาณสารอินทรีย์ไนโตรเจนในน้ำเพิ่มสูงขึ้น ส่วนสระน้ำที่มีค่าเจดาคไนโตรเจนน้อยที่สุด คือ สระน้ำศูนย์พลังงานทดแทน โดยมีค่าเฉลี่ยเพียง 0.9 mg/l เพราะกิจกรรมการปล่อยน้ำทิ้งลงสู่สระมีน้อยมาก และมีการติดตั้งเครื่องเติมอากาศ ทำให้เกิดการย่อยสลายสารอินทรีย์ไนโตรเจนได้ดีขึ้น เมื่อพิจารณาจากกราฟ ค่าเจดาคไนโตรเจนในแต่ละสระค่อนข้างคงที่ตลอดเวลาที่ทำการเก็บตัวอย่าง

ตารางที่ 4.8 ค่าเจดาคไนโตรเจนที่เก็บในแต่ละครั้ง

สระน้ำจุดที่จัดเก็บ	ค่าเจดาคไนโตรเจนในแต่ละเดือน						ค่าเฉลี่ย (mg/l)
	11 มี.ค. 52	18 มี.ค.52	25 มี.ค. 52	1 เม.ย. 52	8 เม.ย. 52	22 เม.ย. 52	
ข้างคณะวิทยาศาสตร์	1.1	1.4	2.5	2.5	1.4	0.8	1.8
ข้างลานสมเด็จพระนเรศวร	1.6	1.4	1.4	1.6	1.1	0.8	1.3
ข้างสถานีวิทยุ 107.25 MHz.	2.8	2.5	3.1	3.4	2.5	2.8	2.8
ตึกคณะมนุษยศาสตร์	0.5	1.9	1.6	1.9	1.4	1.6	1.5
ตึกคณะเกษตรศาสตร์	3.3	1.9	1.4	1.4	1.4	1.1	1.7
ข้างศูนย์หนังสือฯ	2.8	3.3	3.9	3.1	2.8	2.5	3.1
โรงผลิตประปาเก่า	1.1	1.4	0.8	1.4	1.4	1.1	1.2
ตึกคณะเกษตรศาสตร์	0.8	1.6	1.9	1.6	1.6	1.9	1.6
ศูนย์พลังงานทดแทน	1.1	1.1	1.1	1.1	0.8	0.5	0.9
หลังตึกคณะเกษตรศาสตร์	3.9	4.4	3.6	3.6	3.6	3.1	3.7
หน้าคณะแพทยศาสตร์	3.3	3.6	3.1	2.5	3.0	2.2	2.9

ค่าเจตาดในโทรเจน



รูปที่ 4.8 ค่าของเจตาดในโทรเจนในแต่ละครั้งที่เก็บ

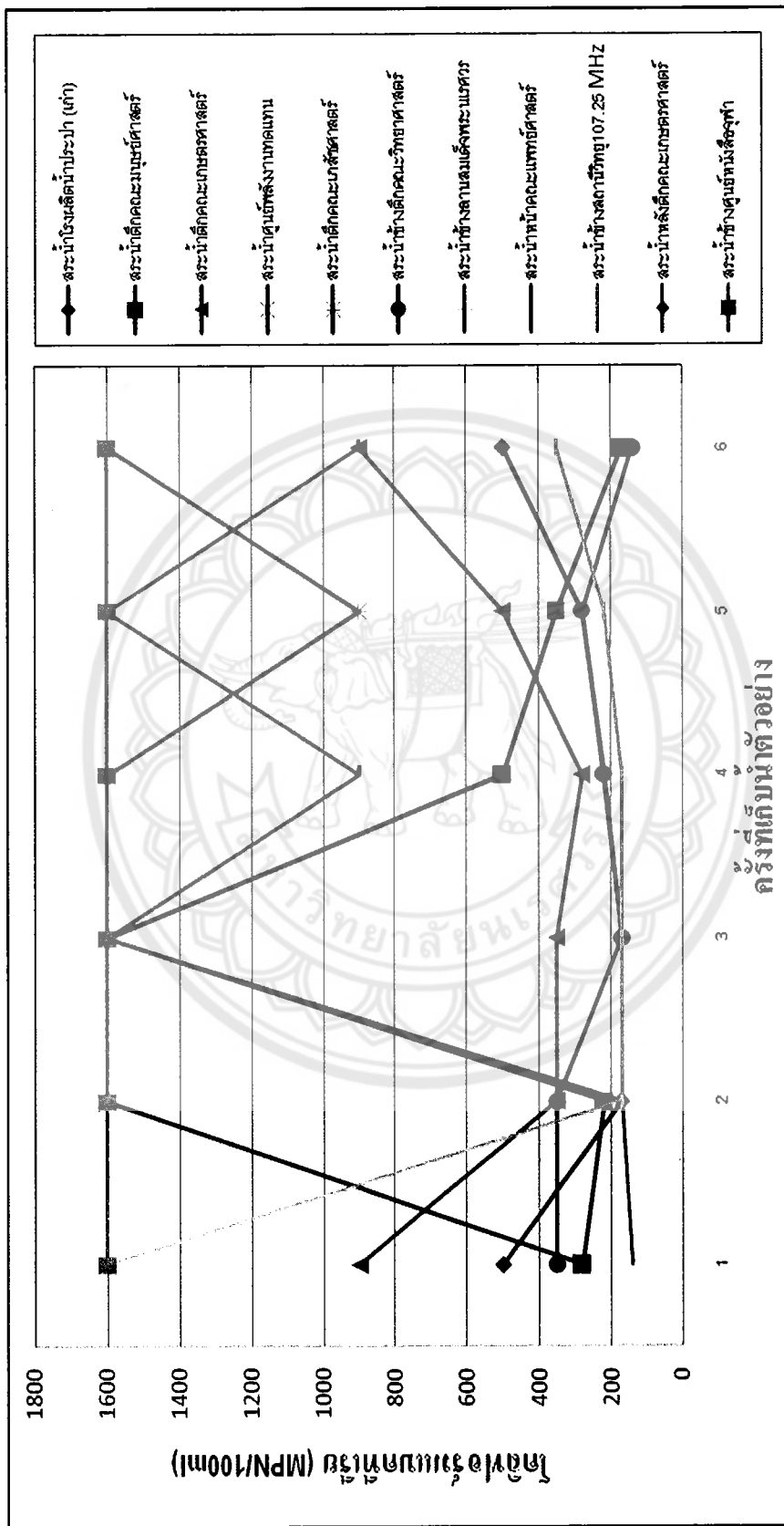
4.9 ผลการทดลองค่าโคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมด

จากตารางที่ 4.9 และรูปที่ 4.9 สระน้ำโดยส่วนใหญ่มีค่าโคลิฟอร์มแบคทีเรียค่อนข้างคงที่ ส่วนสระน้ำที่มีค่าโคลิฟอร์มแบคทีเรียสูง ได้แก่ สระน้ำตึกคณะเกษตรศาสตร์ สระน้ำข้างลานสมเด็จพระนเรศวร สระน้ำศูนย์พลังงานทดแทน สระน้ำหลังตึกคณะเกษตรศาสตร์ และสระน้ำข้างศูนย์หนังสือฯ เนื่องจากมีการรับน้ำทิ้งจากตัวอาคาร อาจมีการปนเปื้อนของเสียจากร่างกาย ทำให้สระน้ำเหล่านี้มีปริมาณโคลิฟอร์มแบคทีเรียสูงกว่าสระอื่น ส่วนสระน้ำที่มีปริมาณค่าโคลิฟอร์มแบคทีเรียต่ำ มีการรับน้ำทิ้งจากตัวอาคารเช่นกัน แต่อาจมีการปนเปื้อนของเสียจากร่างกายในปริมาณที่น้อย

ตารางที่ 4.9 ค่าโคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมดที่เก็บในแต่ละครั้ง

สระน้ำจุดที่จัดเก็บ	ค่าโคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมดในแต่ละเดือน						ค่าเฉลี่ย (MPN/100ml)
	11 มี.ค. 52	18 มี.ค. 52	25 มี.ค. 52	1 เม.ย. 52	8 เม.ย. 52	22 เม.ย. 52	
ข้างคณะวิทยาศาสตร์	350	350	170	220	280	140	251
ข้างลานสมเด็จพระนเรศวร	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1483
ข้างสถานีวิทยุ 107.25 MHz.	1600	170	170	170	220	350	446
ตึกคณะมนุษยศาสตร์	280	220	1600	500	350	170	520
ตึกคณะเกษตรศาสตร์	280	1600	1600	1600	900	1600	1263
ข้างศูนย์หนังสือฯ	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600
โรงผลิตประปาเก่า	500	170	170	220	280	500	306
ตึกคณะเกษตรศาสตร์	900	350	350	280	500	900	546
ศูนย์พลังงานทดแทน	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600
หลังตึกคณะเกษตรศาสตร์	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600
หน้าคณะแพทยศาสตร์	350	350	170	220	280	140	251

ค่าไอทีฟอร์มเบคทีเรีย



รูปที่ 4.9 ค่าของไอทีฟอร์มเบคทีเรียในแต่ละครั้งที่เก็บ

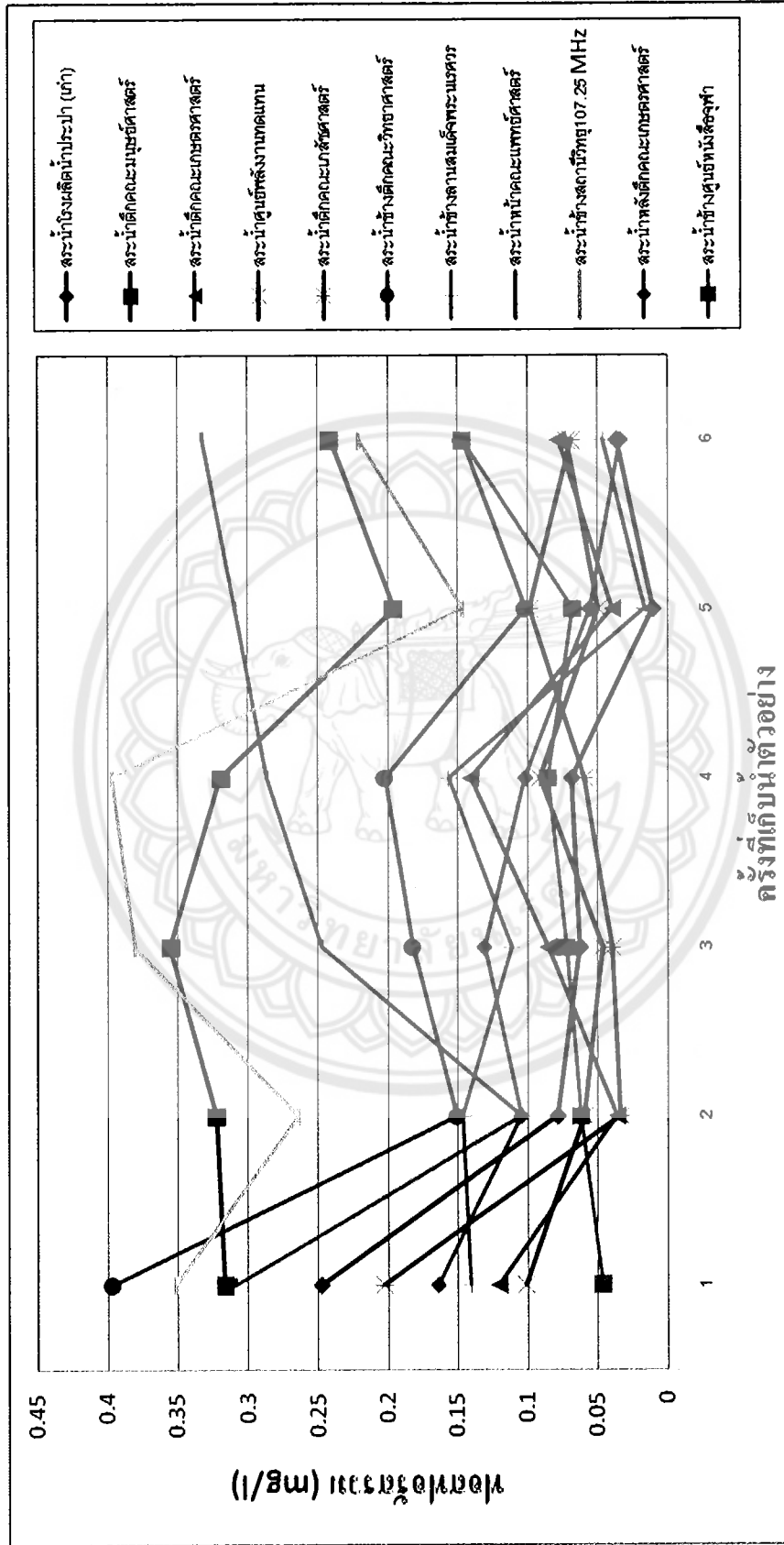
4.10 ผลการทดลองค่าฟอสฟอรัสรวม

จากตารางที่ 4.10 และรูปที่ 4.10 แนวโน้มของค่าฟอสฟอรัสรวมในแต่ละสระ มีค่าค่อนข้างคงที่ และไม่แตกต่างกันมากนัก โดยอยู่ในช่วง 0.05 – 0.25 mg/l ส่วนสระน้ำที่มีค่าฟอสฟอรัสสูงคือ สระน้ำข้างสถานีวิทยุ 107.25 MHz. สระน้ำหน้าคณะแพทยศาสตร์ สระน้ำตึกคณะมนุษยศาสตร์ โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 0.29 mg/l 0.26 mg/l และ 0.29 mg/l ตามลำดับ ส่วนสระน้ำตึกคณะมนุษยศาสตร์นั้น มีการต่อท่อน้ำทิ้งจากตัวอาคารลงสู่สระ อาจมีการปนเปื้อนผงซักฟอก หรือน้ำยาล้างจาน จึงทำให้เกิดปริมาณฟอสฟอรัสที่สูงขึ้นได้ ซึ่งการที่มีปริมาณฟอสฟอรัสที่สูงจนเกินไป อาจทำให้คุณภาพของแหล่งน้ำนั้นๆ ไม่ดีเท่าที่ควร

ตารางที่ 4.10 ค่าฟอสฟอรัสรวมที่เก็บในแต่ละครั้ง

สระน้ำจุดที่จัดเก็บ	ค่าฟอสฟอรัสทั้งหมดในแต่ละเดือน						ค่าเฉลี่ย (mg/l)
	11 มี.ค. 52	18 มี.ค. 52	25 มี.ค. 52	1 เม.ย. 52	8 เม.ย. 52	22 เม.ย. 52	
ข้างคณะวิทยาศาสตร์	0.397	0.150	0.182	0.202	0.101	0.146	0.19
ข้างลานสมเด็จพระนเรศวร	0.140	0.146	0.111	0.156	0.016	0.046	0.10
ข้างสถานีวิทยุ 107.25 MHz.	0.351	0.264	0.380	0.397	0.146	0.221	0.29
ตึกคณะมนุษยศาสตร์	0.316	0.322	0.355	0.319	0.195	0.241	0.29
ตึกคณะเกษตรศาสตร์	0.202	0.033	0.039	0.059	0.098	0.068	0.08
ข้างศูนย์หนังสือฯ	0.046	0.062	0.072	0.085	0.068	0.146	0.08
โรงผลิตประปาเก่า	0.247	0.078	0.062	0.068	0.010	0.036	0.08
ตึกคณะเกษตรศาสตร์	0.120	0.036	0.085	0.140	0.039	0.078	0.08
ศูนย์พลังงานทดแทน	0.101	0.059	0.046	0.091	0.049	0.072	0.07
หลังตึกคณะเกษตรศาสตร์	0.163	0.104	0.130	0.101	0.055	0.033	0.10
หน้าคณะแพทยศาสตร์	0.309	0.104	0.247	0.286	0.309	0.332	0.26

ค่าฟอสฟอรัสรวม



รูปที่ 4.10 ค่าของฟอสฟอรัสรวมในแต่ละครั้งที่เก็บ

4.11 ศึกษาเปรียบเทียบคุณภาพน้ำของสระน้ำกับมาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินที่มีใช้ทะเล

จากการศึกษาทดลองทำการวิเคราะห์พารามิเตอร์แล้ว พารามิเตอร์ที่นำมาเปรียบเทียบคุณภาพน้ำของสระน้ำกับมาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินที่มีใช้ทะเล มีทั้งหมด 4 พารามิเตอร์ดังนี้

4.11.1 พีเอช

ตารางที่ 4.11 ประเภทของแหล่งน้ำเมื่อเปรียบเทียบกับค่าพีเอช จากมาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินที่มีใช้ทะเล

สระน้ำจุดที่จัดเก็บ	วันเดือนปีที่เก็บ						จัดอยู่ในแหล่งน้ำประเภทที่
	11 มี.ค. 52	18 มี.ค. 52	25 มี.ค. 52	1 เม.ย. 52	8 เม.ย. 52	22 เม.ย. 52	
ข้างคณะวิทยาศาสตร์	2-4	2-4	2-4	2-4	2-4	2-4	2-4
ข้างลานสมเด็จพระนเรศวร	2-4	2-4	2-4	2-4	2-4	2-4	2-4
ข้างสถานีวิทยุ 107.25 MHz.	2-4	2-4	2-4	2-4	2-4	2-4	2-4
ตึกคณะมนุษยศาสตร์	2-4	2-4	2-4	2-4	2-4	2-4	2-4
ตึกคณะเกษตรศาสตร์	2-4	2-4	2-4	2-4	2-4	2-4	2-4
ข้างศูนย์หนังสือจุฬาฯ	2-4	2-4	2-4	2-4	2-4	2-4	2-4
โรงผลิตประปาเก่า	2-4	2-4	2-4	2-4	2-4	2-4	2-4
ตึกคณะเกษตรศาสตร์	2-4	2-4	2-4	2-4	2-4	2-4	2-4
ศูนย์พลังงานทดแทน	2-4	2-4	2-4	2-4	2-4	2-4	2-4
หลังตึกคณะเกษตรศาสตร์	2-4	2-4	2-4	2-4	2-4	2-4	2-4
หน้าคณะแพทยศาสตร์	2-4	2-4	5	2-4	2-4	2-4	2-5

จากตารางที่ 4.11 จัดคุณภาพของแหล่งน้ำเทียบกับค่าพีเอช โดยคุณภาพของสระน้ำส่วนใหญ่จัดอยู่ในแหล่งน้ำประเภทที่ 2-4 ยกเว้นสระน้ำหน้าคณะแพทยศาสตร์ที่จัดอยู่ในแหล่งน้ำประเภทที่ 2-5 เนื่องจากในวันที่ 25 มีนาคม 2552 คุณภาพน้ำในสระมีสภาพที่แย่งจนเป็นแหล่งน้ำประเภทที่ 5 มีประโยชน์เพื่อการคมนาคมเพียงอย่างเดียว ดังนั้นสระน้ำนี้จึงมีคุณภาพน้ำที่แย่กว่าสระอื่นๆ

4.11.2 ออกซิเจนละลายน้ำ

ตารางที่ 4.12 ประเภทของแหล่งน้ำเมื่อเปรียบเทียบกับค่าออกซิเจนละลายน้ำ จากมาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินที่มีใช้ทะเล

สระน้ำจุดที่จัดเก็บ	วันเดือนปีเก็บ						จัดอยู่ในแหล่งน้ำประเภทที่
	11 มี.ค. 52	18 มี.ค. 52	25 มี.ค. 52	1 เม.ย. 52	8 เม.ย. 52	22 เม.ย. 52	
ข้างคณะวิทยาศาสตร์	2	2	2	2	2	2	2
ข้างลานสมเด็จพระนเรศวร	2	2	2	2	2	3	2-3
ข้างสถานีวิทยุ 107.25 MHz.	2	3	2	2	2	2	2-3
ตึกคณะมนุษยศาสตร์	3	2	2	3	2	4	2-4
ตึกคณะเภสัชศาสตร์	2	2	2	2	2	2	2
ข้างศูนย์หนังสือหาห	2	2	2	2	2	3	2-3
โรงผลิตประปาเก่า	2	2	2	2	2	2	2
ตึกคณะเกษตรศาสตร์	4	2	2	2	2	3	2-4
ศูนย์พลังงานทดแทน	2	2	2	2	2	2	2
หลังตึกคณะเกษตรศาสตร์	2	2	2	2	2	2	2
หน้าคณะแพทยศาสตร์	2	2	2	2	2	3	2-3

จากตารางที่ 4.12 จัดคุณภาพของแหล่งน้ำเทียบกับค่าออกซิเจนละลายน้ำ ได้ 3 ประเภทคือ แหล่งน้ำประเภทที่ 2 ประเภทที่ 2-3 และประเภทที่ 2-4 ซึ่งจากตารางเห็นได้ชัดว่าในวันที่ 22 เมษายน 2552 คุณภาพของน้ำในสระส่วนใหญ่มีคุณภาพที่แย่ง เนื่องจากเป็นช่วงฤดูร้อน ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำจึงลดลง ส่วนสระน้ำที่จัดเป็นแหล่งน้ำประเภทที่ 2 คงที่ตลอดการเก็บ คือ สระน้ำข้างคณะวิทยาศาสตร์ สระน้ำตึกคณะเภสัชศาสตร์ สระน้ำโรงผลิตประปาเก่า สระน้ำศูนย์พลังงานทดแทน และสระน้ำหลังตึกคณะเกษตรศาสตร์

4.11.3 บีโอดี

ตารางที่ 4.13 ประเภทของแหล่งน้ำเมื่อเปรียบเทียบกับค่าบีโอดี จากมาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินที่มีใช้ทะเล

สระน้ำจุดที่จัดเก็บ	วันเดือนปีที่เก็บ						จัดอยู่ในแหล่งน้ำประเภทที่
	11 มี.ค. 52	18 มี.ค. 52	25 มี.ค. 52	1 เม.ย. 52	8 เม.ย. 52	22 เม.ย. 52	
ข้างคณะวิทยาศาสตร์	5	5	5	5	5	5	5
ข้างลานสมเด็จพระนเรศวร	5	3	4	2	4	4	2-5
ข้างสถานีวิทยุ 107.25 MHz.	5	5	5	5	5	5	5
ตึกคณะมนุษยศาสตร์	2	4	5	4	4	4	2-5
ตึกคณะเกษตรศาสตร์	5	4	4	4	4	4	4-5
ข้างศูนย์หนังสือจุฬาฯ	4	4	5	5	5	4	4-5
โรงผลิตประปาเก่า	4	4	2	4	4	5	2-5
ตึกคณะเกษตรศาสตร์	2	4	4	4	4	3	2-4
ศูนย์พลังงานทดแทน	5	5	5	5	4	5	4-5
หลังตึกคณะเกษตรศาสตร์	5	5	5	5	5	5	5
หน้าคณะแพทยศาสตร์	5	5	5	5	5	5	5

จากตารางที่ 4.13 จัดคุณภาพของแหล่งน้ำเทียบกับค่าบีโอดี สระน้ำส่วนใหญ่กลายเป็นแหล่งน้ำประเภทที่ 5 ในการเก็บบางครั้งแทบทุกสระ ยกเว้นสระน้ำตึกคณะเกษตรศาสตร์ที่มีคุณภาพแหล่งน้ำดีที่สุด จัดเป็นแหล่งน้ำประเภท 2-4 ส่วนสระน้ำที่จัดเป็นประเภทที่ 5 ตลอดการเก็บ คือ สระน้ำข้างคณะวิทยาศาสตร์ สระน้ำข้างสถานีวิทยุ 107.25 MHz. สระน้ำหลังตึกคณะเกษตรศาสตร์ และสระน้ำหน้าคณะแพทยศาสตร์

4.11.4 โคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมด

ตารางที่ 4.14 ประเภทของแหล่งน้ำเมื่อเปรียบเทียบกับค่าโคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมด จากมาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินที่มีใช้ทะเล

สระน้ำจุดที่จัดเก็บ	วันเดือนปีที่เก็บ						จัดอยู่ใน แหล่งน้ำ ประเภทที่
	11 มี.ค. 52	18 มี.ค. 52	25 มี.ค. 52	1 เม.ย. 52	8 เม.ย. 52	22 เม.ย. 52	
ข้างคณะวิทยาศาสตร์	2	2	2	2	2	2	2
ข้างลานสมเด็จพระนเรศวร	2	2	2	2	2	2	2
ข้างสถานีวิทยุ 107.25 MHz.	2	2	2	2	2	2	2
ตึกคณะมนุษยศาสตร์	2	2	2	2	2	2	2
ตึกคณะเกษตรศาสตร์	2	2	2	2	2	2	2
ข้างศูนย์หนังสือจุฬาฯ	2	2	2	2	2	2	2
โรงผลิตประปาเก่า	2	2	2	2	2	2	2
ตึกคณะเกษตรศาสตร์	2	2	2	2	2	2	2
ศูนย์พลังงานทดแทน	2	2	2	2	2	2	2
หลังตึกคณะเกษตรศาสตร์	2	2	2	2	2	2	2
หน้าคณะแพทยศาสตร์	2	2	2	2	2	2	2

จากตารางที่ 4.14 จัดคุณภาพของแหล่งน้ำเทียบกับค่าโคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมด สระน้ำทุกแห่งจัดได้ว่ามีคุณภาพของแหล่งน้ำที่ดี โดยจัดเป็นแหล่งน้ำประเภทที่ 2 ทุกสระ

บทที่ 5

สรุปผลการทดลอง และข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการทดลอง

ตารางที่ 5.1 สรุปการจัดประเภทของแหล่งน้ำในแต่ละสระ

สระน้ำจุดที่จัดเก็บ	ประเภทของแหล่งน้ำแบ่งตามพารามิเตอร์ที่ใช้เปรียบเทียบ				จัดอยู่ในแหล่งน้ำประเภทที่
	ทีเอช	ออกซิเจนละลายน้ำ	บีโอดี	โคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมด	
ข้างคณะวิทยาศาสตร์	2-4	2	5	2	2-5
ข้างลานสมเด็จพระนเรศวร	2-4	2-3	2-5	2	2-5
ข้างสถานีวิทยุ 107.25 MHz.	2-4	2-3	5	2	2-5
ตึกคณะมนุษยศาสตร์	2-4	2-4	2-5	2	2-5
ตึกคณะเกษตรศาสตร์	2-4	2	4-5	2	2-5
ข้างศูนย์หนังสือจุฬาฯ	2-4	2-3	4-5	2	2-5
โรงผลิตประปาเก่า	2-4	2	2-5	2	2-5
ตึกคณะเกษตรศาสตร์	2-4	2-4	2-4	2	2-4
ศูนย์พลังงานทดแทน	2-4	2	4-5	2	2-5
หลังตึกคณะเกษตรศาสตร์	2-4	2	5	2	2-5
หน้าคณะแพทยศาสตร์	2-5	2-3	5	2	2-5

จากผลการทดลองเมื่อเปรียบเทียบกับมาตรฐานน้ำผิวดินที่ไม่ใช่ทะเลพบว่าแหล่งน้ำที่จัดอยู่ในแหล่งน้ำประเภทที่ 2-4 คือสระตึกคณะเกษตรศาสตร์ และที่จัดอยู่ในแหล่งน้ำประเภทที่ 2-5 คือ สระข้างคณะวิทยาศาสตร์ สระข้างลานสมเด็จพระนเรศวร สระข้างสถานีวิทยุ 107.25 MHz สระน้ำตึกคณะมนุษยศาสตร์ สระน้ำตึกคณะเกษตรศาสตร์ สระน้ำข้างศูนย์หนังสือจุฬาฯ สระน้ำโรงผลิตประปาเก่า สระน้ำศูนย์พลังงานทดแทน สระน้ำหลังตึกคณะเกษตรศาสตร์ และสระน้ำหน้าตึกคณะแพทยศาสตร์

5.2 ข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาคุณภาพน้ำของสระน้ำภายในมหาวิทยาลัยนเรศวรส่วนหนองอ้อ ผู้ทำการศึกษาได้พบข้อควรปรับปรุงและข้อเสนอแนะดังนี้

- ควรทำการศึกษาพารามิเตอร์อื่นๆเพิ่มขึ้น เช่น โลหะหนักจำพวกเหล็ก ตะกั่ว ทองแดง สังกะสี เป็นต้น และใช้เป็นข้อมูลในการวิเคราะห์ เพื่อที่จะได้ผลการวิเคราะห์ที่ละเอียดและถูกต้องมากขึ้น
- ควรทำการศึกษาคุณภาพน้ำในช่วงฤดูอื่นๆที่ไม่ใช่ฤดูร้อนเพิ่มขึ้น เพื่อดูว่าฤดูกาลมีผลต่อคุณภาพน้ำหรือไม่
- ควรมีการพัฒนาเครื่องมือในการเก็บตัวอย่างน้ำเพราะเครื่องมือที่ใช้อยู่ สามารถเก็บได้เฉพาะผิวหน้าของสระน้ำเท่านั้น เพราะการวิเคราะห์ที่ดีตัวอย่างน้ำควรมาจากค่ากลางในที่นี้ก็คือที่ระดับความลึกกึ่งกลางของสระน้ำ



บรรณานุกรม

- [1] ปริญญาณิพนธ์ . การศึกษาคุณภาพน้ำของสระน้ำภายในมหาวิทยาลัยนเรศวร . ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์มหาวิทยาลัยนเรศวร , 2544
- [2] กรมอุทกวิทยา และบริหารน้ำ จังหวัดพิษณุโลก
- [3] มั่นสิน ตัณฑุลเวศม์. วิศวกรรมการประปา เล่ม1. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย , 2542
- [4] มั่นสิน ตัณฑุลเวศม์. วิศวกรรมการประปา เล่ม2. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย , 2542
- <http://www.acad.nu.ac.th>
- <http://www.wikipedia.org>
- <http://www.tor.gprocurement.go.th>





ภาคผนวก ก

ผลการทดลอง

มหาวิทยาลัยพระนคร

ตารางที่ ก.1 แสดงผลการทดลองของอุณหภูมิ

สระน้ำจุดที่จัดเก็บ	อุณหภูมิในแต่ละเดือน (°c)						ค่าเฉลี่ย (°c)
	11 มี.ค. 52	18 มี.ค.52	25 มี.ค. 52	1 เม.ย. 52	8 เม.ย. 52	22 เม.ย. 52	
ข้างคณะวิทยาศาสตร์	29	30	29	31	31	32	30.3
ข้างลานสมเด็จพระนเรศวร	29	30	30	31	32	33	30.8
ข้างสถานีวิทยุ 107.25 MHz.	28	29	29	30	31	31	29.7
ตึกคณะมนุษยศาสตร์	30	30	31	30	31	32	30.7
ตึกคณะเกษตรศาสตร์	30	31	31	30	32	33	31.2
ข้างศูนย์หนังสือจุฬาฯ	30	31	32	31	33	33	31.7
โรงผลิตประปาเก่า	30	30	31	31	32	32	31.0
ตึกคณะเกษตรศาสตร์	29	30	30	31	31	33	30.7
ศูนย์พลังงานทดแทน	29	31	32	32	32	33	31.5
หลังตึกคณะเกษตรศาสตร์	29	30	30	30	31	31	30.2
หน้าคณะแพทยศาสตร์	29	30	31	32	32	34	31.3

ตารางที่ ก.2 แสดงผลการทดลองของค่าพีเอช

สระน้ำจุดที่จัดเก็บ	ค่าพีเอชในแต่ละเดือน						ค่าเฉลี่ย
	11 มี.ค. 52	18 มี.ค.52	25 มี.ค. 52	1 เม.ย. 52	8 เม.ย. 52	22 เม.ย. 52	
ข้างคณะวิทยาศาสตร์	7.1	7.4	7.1	7.9	7.8	8.5	7.6
ข้างลานสมเด็จพระนเรศวร	7.7	7.4	8.1	7.8	7.7	8.0	7.8
ข้างสถานีวิทยุ 107.25 MHz.	7.4	7.6	7.1	7.8	7.6	7.4	7.5
ตึกคณะมนุษยศาสตร์	7.4	7.6	8.0	6.9	7.5	7.6	7.5
ตึกคณะเกษตรศาสตร์	7.6	7.4	7.6	7.4	7.4	7.7	7.5
ข้างศูนย์หนังสือจุฬาฯ	7.6	7.6	7.8	7.5	7.4	7.9	7.6
โรงผลิตประปาเก่า	7.6	8.2	8.1	7.9	7.5	7.0	7.7
ตึกคณะเกษตรศาสตร์	7.8	7.5	7.6	6.9	7.3	7.5	7.5
ศูนย์พลังงานทดแทน	8.2	8.6	8.4	8.5	8.1	8.4	8.3
หลังตึกคณะเกษตรศาสตร์	7.7	7.1	8.8	7.5	7.3	8.2	7.7
หน้าคณะแพทยศาสตร์	7.7	8.5	9.2	8.2	8.2	8.3	8.3

ตารางที่ ก.3 แสดงผลการทดลองของค่าการนำไฟฟ้า

สระน้ำจุดที่จัดเก็บ	ค่าสภาพการนำไฟฟ้าในแต่ละเดือน						ค่าเฉลี่ย (คส/ซม)
	11 มี.ค. 52	18 มี.ค.52	25 มี.ค. 52	1 เม.ย. 52	8 เม.ย. 52	22 เม.ย. 52	
ข้างคณะวิทยาศาสตร์	74.3	79.6	93.3	91.3	83.2	85.0	84.4
ข้างลานสมเด็จพระนเรศวร	78.2	83.8	102.0	98.3	95.5	97.9	92.6
ข้างสถานีวิทยุ 107.25 MHz.	119.0	130.0	159.0	152.0	131.0	143.0	139.0
ตึกคณะมนุษยศาสตร์	135.0	148.0	174.0	154.0	157.0	150.0	153.0
ตึกคณะเภสัชศาสตร์	88.8	94.7	120.0	109.0	97.4	119.0	104.8
ข้างศูนย์หนังสือจุฬาฯ	89.9	90.3	113.0	108.0	103.0	110.0	102.3
โรงผลิตประปาเก่า	46.6	49.4	60.7	58.8	53.0	59.9	54.7
ตึกคณะเกษตรศาสตร์	78.1	77.6	97.6	91.6	87.7	85.4	86.3
ศูนย์พลังงานทดแทน	89.8	77.8	92.1	87.5	85.2	80.6	85.5
หลังตึกคณะเกษตรศาสตร์	89.7	94.2	112.0	116.0	104.0	113.0	104.8
หน้าคณะแพทยศาสตร์	72.1	73.7	94.7	92.6	89.4	107.0	88.2

ตารางที่ ก.4 แสดงผลการทดลองของค่าออกซิเจนละลายน้ำ

สระน้ำจุดที่จัดเก็บ	ค่าออกซิเจนละลายน้ำในแต่ละเดือน						ค่าเฉลี่ย (mg/l)
	11 มี.ค. 52	18 มี.ค.52	25 มี.ค. 52	1 เม.ย. 52	8 เม.ย. 52	22 เม.ย. 52	
ข้างคณะวิทยาศาสตร์	8.3	8.2	11.0	9.1	9.4	8.1	9.1
ข้างลานสมเด็จพระนเรศวร	7.1	7.3	6.2	7.1	6.5	5.4	6.6
ข้างสถานีวิทยุ 107.25 MHz.	8.6	5.7	6.3	7.9	7.1	6.4	7.6
ตึกคณะมนุษยศาสตร์	4.8	6.4	7.2	5.8	6.3	3.6	5.6
ตึกคณะเภสัชศาสตร์	9.4	7.1	7.9	6.3	7.1	8.1	7.6
ข้างศูนย์หนังสือจุฬาฯ	11.4	6.6	8.2	7.5	8.6	5.8	8.1
โรงผลิตประปาเก่า	7.1	8.3	7.1	7.1	7.8	8.0	7.5
ตึกคณะเกษตรศาสตร์	3.7	8.9	6.6	6.7	7.1	4.5	6.2
ศูนย์พลังงานทดแทน	8.2	11.8	10.1	9.2	8.7	9.5	9.5
หลังตึกคณะเกษตรศาสตร์	12.0	8.9	14.1	8.1	11.1	6.3	10.1
หน้าคณะแพทยศาสตร์	12.1	7.3	11.1	7.3	8.1	5.9	8.6

ตารางที่ ก.5 แสดงผลการทดลองของค่าบีไอดี

สระน้ำจุดที่จัดเก็บ	ค่าบีไอดีในแต่ละเดือน						ค่าเฉลี่ย (mg/l)
	11 มี.ค. 52	18 มี.ค.52	25 มี.ค. 52	1 เม.ย. 52	8 เม.ย. 52	22 เม.ย. 52	
ข้างคณะวิทยาศาสตร์	8.5	10.1	9.3	8.1	7.4	7.0	8.4
ข้างลานสมเด็จพระนเรศวร	4.1	1.8	3.8	1.4	3.5	3.7	3.0
ข้างสถานีวิทยุ 107.25 MHz.	16.0	14.1	9.8	14.2	10.6	9.2	12.3
ตึกคณะมนุษยศาสตร์	1.5	2.5	5.3	2.1	2.9	2.4	2.7
ตึกคณะเกษตรศาสตร์	6.4	3.0	4.0	2.5	2.1	3.3	3.5
ข้างศูนย์หนังสือจุฬาฯ	2.7	3.3	6.6	4.4	5.4	3.4	4.3
โรงผลิตประปาเก่า	3.5	3.3	1.0	4.0	3.2	4.5	3.2
ตึกคณะเกษตรศาสตร์	1.4	3.5	2.9	3.7	3.3	1.7	2.7
ศูนย์พลังงานทดแทน	4.2	7.3	4.7	4.3	3.6	5.5	4.9
หลังตึกคณะเกษตรศาสตร์	12.0	14.0	13.2	15.0	15.6	13.4	13.8
หน้าคณะแพทยศาสตร์	13.0	11.0	12.4	12.0	14.0	10.4	12.1

ตารางที่ ก.6 แสดงผลการทดลองของค่าปริมาณของแอมโมเนียไนโตรเจน

สระน้ำจุดที่จัดเก็บ	ค่าปริมาณของแอมโมเนียไนโตรเจนในแต่ละเดือน						ค่าเฉลี่ย (mg/l)
	11 มี.ค. 52	18 มี.ค.52	25 มี.ค. 52	1 เม.ย. 52	8 เม.ย. 52	22 เม.ย. 52	
ข้างคณะวิทยาศาสตร์	31.7	34.7	25.2	44.3	30.2	23.4	31.6
ข้างลานสมเด็จพระนเรศวร	84.2	129.2	75.5	78.2	50.4	44.3	76.9
ข้างสถานีวิทยุ 107.25 MHz.	21.1	17.5	38.2	45.2	21.8	25.4	28.2
ตึกคณะมนุษยศาสตร์	160.3	205.5	61.7	98.3	104.5	64.2	115.8
ตึกคณะเกษตรศาสตร์	12.5	20.8	47.2	36.9	24.3	11.6	25.6
ข้างศูนย์หนังสือจุฬาฯ	10.3	11.7	46.9	50.1	44.2	20.2	30.5
โรงผลิตประปาเก่า	10.2	21.8	27.5	33.7	28.7	13.8	22.6
ตึกคณะเกษตรศาสตร์	4.3	9.5	21.5	17.2	11.3	10.7	12.4
ศูนย์พลังงานทดแทน	3.2	4.8	47.2	10.2	13.6	12.8	15.3
หลังตึกคณะเกษตรศาสตร์	21.3	16.7	21.5	24.7	14.3	15.1	18.9
หน้าคณะแพทยศาสตร์	28.6	36.7	50.3	69.5	32.6	30.7	41.4

ตารางที่ ก.7 แสดงผลการทดลองของค่าความขุ่น

สระน้ำจุดที่จัดเก็บ	ค่าความขุ่นในมิตเตอร์						ค่าเฉลี่ย (NTU)
	11 มี.ค. 52	18 มี.ค.52	25 มี.ค. 52	1 เม.ย. 52	8 เม.ย. 52	22 เม.ย. 52	
ข้างคณะวิทยาศาสตร์	28.7	17.0	36.3	29.7	15.1	16.8	23.9
ข้างลานสมเด็จพระนเรศวร	143.0	150.7	323.7	279.3	181.2	134.3	202.1
ข้างสถานีวิทยุ 107.25 MHz.	13.0	11.4	32.0	18.7	4.5	13.4	15.5
ตึกคณะมนุษยศาสตร์	147.7	154.7	342.7	217.6	110.5	90.7	177.3
ตึกคณะเกษตรศาสตร์	16.6	7.0	20.4	21.8	2.5	6.6	12.5
ข้างศูนย์หนังสือหาฯ	10.2	8.4	14.6	14.9	9.4	16.2	12.3
โรงผลิตประปาเก่า	14.1	5.4	32.1	29.3	5.6	21.2	17.9
ตึกคณะเกษตรศาสตร์	16.0	5.5	11.7	11.8	2.4	6.7	9.1
ศูนย์พลังงานทดแทน	4.4	2.8	3.1	2.9	3.1	3.2	3.2
หลังตึกคณะเกษตรศาสตร์	17.1	11.1	24.5	13.2	10.4	10.7	14.5
หน้าคณะแพทยศาสตร์	62.5	40.5	92.0	146.6	17.7	45.6	67.5

ตารางที่ ก.8 แสดงผลการทดลองของค่าเจดาคัลไนโตรเจน

สระน้ำจุดที่จัดเก็บ	ค่าเจดาคัลไนโตรเจนในมิตเตอร์						ค่าเฉลี่ย (mg/l)
	11 มี.ค. 52	18 มี.ค.52	25 มี.ค. 52	1 เม.ย. 52	8 เม.ย. 52	22 เม.ย. 52	
ข้างคณะวิทยาศาสตร์	1.1	1.4	2.5	2.5	1.4	0.8	1.8
ข้างลานสมเด็จพระนเรศวร	1.6	1.4	1.4	1.6	1.1	0.8	1.3
ข้างสถานีวิทยุ 107.25 MHz.	2.8	2.5	3.1	3.4	2.5	2.8	2.8
ตึกคณะมนุษยศาสตร์	0.5	1.9	1.6	1.9	1.4	1.6	1.5
ตึกคณะเกษตรศาสตร์	3.3	1.9	1.4	1.4	1.4	1.1	1.7
ข้างศูนย์หนังสือหาฯ	2.8	3.3	3.9	3.1	2.8	2.5	3.1
โรงผลิตประปาเก่า	1.1	1.4	0.8	1.4	1.4	1.1	1.2
ตึกคณะเกษตรศาสตร์	0.8	1.6	1.9	1.6	1.6	1.9	1.6
ศูนย์พลังงานทดแทน	1.1	1.1	1.1	1.1	0.8	0.5	0.9
หลังตึกคณะเกษตรศาสตร์	3.9	4.4	3.6	3.6	3.6	3.1	3.7
หน้าคณะแพทยศาสตร์	3.3	3.6	3.1	2.5	3.0	2.2	2.9

ตารางที่ ก.9 แสดงผลการทดลองของค่าโคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมด

สถานีจุดที่จัดเก็บ	ค่าโคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมดในแต่ละเดือน						ค่าเฉลี่ย (MPN/100ml)
	11 มี.ค. 52	18 มี.ค.52	25 มี.ค. 52	1 เม.ย. 52	8 เม.ย. 52	22 เม.ย. 52	
ข้างคณะวิทยาศาสตร์	350	350	170	220	280	140	251.6
ข้างลานสมเด็จพระนเรศวร	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1483.3
ข้างสถานีวิทยุ 107.25 MHz.	1600	170	170	170	220	350	446.6
ตึกคณะมนุษยศาสตร์	280	220	1600	500	350	170	520.0
ตึกคณะเกษตรศาสตร์	280	1600	1600	1600	900	1600	1263.3
ข้างศูนย์หนังสือจุฬาฯ	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600.0
โรงผลิตประปาเก่า	500	170	170	220	280	500	306.6
ตึกคณะเกษตรศาสตร์	900	350	350	280	500	900	546.6
ศูนย์พลังงานทดแทน	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600.0
หลังตึกคณะเกษตรศาสตร์	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600.0
หน้าคณะแพทยศาสตร์	350	350	170	220	280	140	251.6

ตารางที่ ก.10 แสดงผลการทดลองของค่าฟอสฟอรัสทั้งหมด

สถานีจุดที่จัดเก็บ	ค่าฟอสฟอรัสทั้งหมดในแต่ละเดือน						ค่าเฉลี่ย (mg/l)
	11 มี.ค. 52	18 มี.ค.52	25 มี.ค. 52	1 เม.ย. 52	8 เม.ย. 52	22 เม.ย. 52	
ข้างคณะวิทยาศาสตร์	0.397	0.150	0.182	0.202	0.101	0.146	0.19
ข้างลานสมเด็จพระนเรศวร	0.140	0.146	0.111	0.156	0.016	0.046	0.10
ข้างสถานีวิทยุ 107.25 MHz.	0.351	0.264	0.380	0.397	0.146	0.221	0.29
ตึกคณะมนุษยศาสตร์	0.316	0.322	0.355	0.319	0.195	0.241	0.29
ตึกคณะเกษตรศาสตร์	0.202	0.033	0.039	0.059	0.098	0.068	0.08
ข้างศูนย์หนังสือจุฬาฯ	0.046	0.062	0.072	0.085	0.068	0.146	0.08
โรงผลิตประปาเก่า	0.247	0.078	0.062	0.068	0.010	0.036	0.08
ตึกคณะเกษตรศาสตร์	0.120	0.036	0.085	0.140	0.039	0.078	0.08
ศูนย์พลังงานทดแทน	0.101	0.059	0.046	0.091	0.049	0.072	0.07
หลังตึกคณะเกษตรศาสตร์	0.163	0.104	0.130	0.101	0.055	0.033	0.10
หน้าคณะแพทยศาสตร์	0.309	0.104	0.247	0.286	0.309	0.332	0.26



ภาคผนวก ข

ข้อมูลสภาพอากาศของจังหวัดพิษณุโลกปี 2551

ตารางที่ ข ข้อมูลสถิติลักษณะลมฟ้าอากาศของจังหวัดพิษณุโลกปี 2551

เดือน	อุณหภูมิ สูงสุด(°ซ)	อุณหภูมิ ต่ำสุด(°ซ)	ค่าเฉลี่ย อุณหภูมิ (°ซ)	ปริมาณ น้ำฝนทั้ง เดือน(มม.)	จำนวนวัน ฝนตก (วัน)	อุณหภูมิ น้ำสูงสุด (°ซ)	อุณหภูมิ น้ำต่ำสุด (°ซ)	อุณหภูมิ น้ำเฉลี่ย (°ซ)	ปริมาณน้ำ ระเหยทั้ง เดือน(มม.)	ปริมาณลม สูงสุด (กม/ชม)	ปริมาณลม ต่ำสุด (กม/ชม)	ปริมาณลม เฉลี่ย (กม/ชม)
มกราคม	34.5	15	25.4	0.1	1	35.5	14	45.8	72.97	91.27	19.04	55.155
กุมภาพันธ์	35.5	18.5	26.3	24	2	37.5	17.5	26.8	86.11	95.93	25.78	60.855
มีนาคม	37	17.5	29	25.8	5	40	17	29.3	111.30	75.31	19.91	47.61
เมษายน	38.5	24	30	84	7	41	22.5	31.7	127.67	94.75	31.27	63.01
พฤษภาคม	36	29.2	23.5	198.4	11	41	23	31.1	113.16	101.46	28.09	64.775
มิถุนายน	35	23.5	29.2	99.9	16	40.5	23	31.4	104.45	73.85	36.64	55.245
กรกฎาคม	35	23.5	28.9	164	20	40	23.5	30.8	101.14	73.53	30.67	53.1
สิงหาคม	35.5	23	28.6	128	15	40	23	30.4	85.32	60.15	26.39	43.27
กันยายน	35.5	23	29	317.5	20	40	23	30.6	88.80	68.27	28.79	48.53
ตุลาคม	34.5	23	28.9	134.6	23	40	23	30.8	84.10	56.39	29.32	42.855
พฤศจิกายน	39	14.5	26.4	92.4	4	37.5	15	27.8	80.20	51.85	29.67	40.76
ธันวาคม	32.5	15	24	0	0	34	15	24.7	73.75	50.44	28.29	39.365