



รายงานประจำปี 2561
ANNUAL REPORT 2018

ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืดเขต 5 (ยโสธร)

INLAND AQUACULTURE RESEARCH AND DEVELOPMENT,
REGIONAL CENTER 5 (YASOTHON)

กองวิจัยและพัฒนาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืด

INLAND AQUACULTURE RESEARCH AND DEVELOPMENT DIVISION

กรมประมง

DEPARTMENT OF FISHERIES

กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

MINISTRY OF AGRICULTURE AND COOPERATIVES

ผลกระทบของสิ่งปลูกสร้างที่เกิดขวางลำน้ำรูปแบบต่างๆ และการจัดการและสิ่งปลูกสร้าง
แต่ละรูปแบบต่อคุณภาพน้ำในแม่น้ำมูล

Impacts of Different Types of Barriers and Barriers Management on Water Qualities in the Mun River

นงศ์เยาว์ มณี* ญัฐวรรธน์ เตี้ยสุวรรณ โสภิต แก้วชนะ ศุภกิตต์ ไสกระจำง และสมาน โรมพันธ์

บทคัดย่อ

จากการศึกษาผลกระทบของสิ่งปลูกสร้างที่เกิดขวางลำน้ำรูปแบบต่างๆ และการจัดการสิ่งปลูกสร้างแต่ละรูปแบบต่อคุณภาพน้ำในแม่น้ำมูล มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ทราบถึงลักษณะทางภูมิศาสตร์ สัณฐาน อุทกวิทยาของแม่น้ำมูล และข้อมูลการจัดการประตुरะบายน้ำในลำน้ำหลักในรอบปี และเพื่อให้ทราบถึงผลกระทบของประตुरะบายน้ำรูปแบบต่างๆ และการจัดการประตुरะบายน้ำแต่ละรูปแบบต่อคุณสมบัติในแม่น้ำมูล โดยศึกษาจากฝาย 4 แห่ง คือ ฝายพิมาย ฝายบ้านขัว และเขื่อนราษีไศล ทำการศึกษา จำนวน 4 ครั้ง ดังนี้ ครั้งที่ 1 เดือนธันวาคม 2558 ตัวแทนของการเริ่มปิดประตुरะบายน้ำ ครั้งที่ 2 เดือนมีนาคม 2559 ตัวแทนการปิดประตुरะบายน้ำและระดับน้ำต่ำที่สุด ครั้งที่ 3 เดือนมิถุนายน 2559 ตัวแทนของการเริ่มเปิดประตुरะบายน้ำ และครั้งที่ 4 เดือนกันยายน 2559 ตัวแทนของการเปิดประตुरะบายน้ำมากที่สุด ระดับน้ำมากที่สุด และในเดือนมีนาคม 2559 ทำการศึกษาเพิ่มเติมอีก 4 ฝาย คือ ฝายชุมพวง ฝายตะลุง ฝายหัวนา และเขื่อนปากมูล โดยมีจุดสำรวจทั้งหมด 4 ระยะ ได้แก่ บริเวณหน้าประตुरะบายน้ำ 1 จุด ระยะ 500 เมตร บริเวณท้ายประตुरะบายน้ำ 3 จุด ระยะ 500, 2,000 และ 5,000 เมตร ทำการสำรวจเก็บตัวอย่างน้ำจุดละ 3 ซ้ำ รวม 12 จุด

ผลการศึกษา พบว่าค่าเฉลี่ยคุณภาพน้ำในแต่ละจุดสำรวจอยู่ในเกณฑ์ที่ไม่เป็นอันตรายต่อสัตว์น้ำ แต่มีความแตกต่างของคุณภาพของน้ำตามฤดูกาลอย่างชัดเจน โดยมีปริมาณออกซิเจนละลาย 1- 12.27 มิลลิกรัมต่อลิตร ความเป็นกรดเป็นด่างของน้ำ 6.10-8.65 อุณหภูมิของน้ำระหว่าง 18-30 องศาเซลเซียส ความเป็นด่างของน้ำ 20.18-200 มิลลิกรัมต่อลิตร ความขุ่นใส 0.012-0.602 เอพทียู ความโปร่งแสง 18-100 เซนติเมตร ความนำไฟฟ้า 5- 169.60 มิลลิซีเมนต์ต่อเซนติเมตร คาร์บอนไดออกไซด์อิสระ 0.45- 5.75 มิลลิกรัมต่อลิตร ค่าออร์โธฟอสเฟต มีค่าระหว่าง 0-0.691 มิลลิกรัมต่อลิตร ฟอสฟอรัส มีค่าระหว่าง 0-0.239 มิลลิกรัมต่อลิตร แอมโมเนียไนโตรเจน มีค่าระหว่าง 0-0.827 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณไนโตรเจนที่มีค่าระหว่าง 0- 0.364 มิลลิกรัมต่อลิตร และปริมาณไนเตรท มีค่าระหว่าง 0-0.69 มิลลิกรัมต่อลิตร อย่างไรก็ตาม จากผลการศึกษาในครั้งนี้ พบว่า คุณภาพน้ำในแม่น้ำมูลมีการเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาล และคุณภาพน้ำยังอยู่ในเกณฑ์ที่สัตว์น้ำสามารถอาศัยอยู่ได้ ทั้งนี้ ยังไม่สามารถสรุปผลกระทบของสิ่งปลูกสร้างที่เกิดขวางลำน้ำรูปแบบต่างๆ และการจัดการสิ่งปลูกสร้างแต่ละรูปแบบ ต่อคุณภาพน้ำในแม่น้ำมูล

คำสำคัญ : แม่น้ำมูล ผลกระทบ สิ่งก่อสร้าง คุณภาพน้ำ

*184 ม.2 ต.บากเรือ อ.มหาชนะชัย จ.ยโสธร 35130 โทร. 045-756607-8

E-mail : if_yasothon@yahoo.com

คำนำ

“มูล” เดิมเขียนว่า “มูน” ซึ่งเป็นภาษาอีสานแปลว่า “มรดก” แม่น้ำมูลมีต้นกำเนิดจากเทือกเขาอีจาน อำเภอบึงสามพัน จังหวัดนครราชสีมา ไหลผ่านจังหวัดนครราชสีมา จังหวัดบุรีรัมย์ จังหวัดสุรินทร์ จังหวัดศรีสะเกษ ไหลมาบรรจบกับแม่น้ำชีที่บ้านขอนแก่นเมือง อำเภวารินชำราบ จังหวัดอุบลราชธานี และไหลลงแม่น้ำโขงที่อำเภอโขงเจียม จังหวัดอุบลราชธานี มีความยาว 726 กิโลเมตร มีพื้นที่ลุ่มน้ำ 71,061 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 13.6 ของพื้นที่ลุ่มน้ำทั้งประเทศ มีปริมาณน้ำไหลลงแม่น้ำโขงปีละ 26,655 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี และมีลำน้ำสาขาที่สำคัญ คือ ลำตะคอง ลำพระเพลิง ลำเชียงไกร ลำปลายมาศ ลำโดมใหญ่ ลำโดมน้อย ลำน้ำเสียว ลำเซบก ลำเซบาย และลำมูลน้อย ปัจจุบันจากจำนวนประชากรที่เพิ่มขึ้น ความต้องการการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมสูงขึ้น อัตราการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรในแม่น้ำมูลจึงเพิ่มสูงขึ้น ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพื้นที่แหล่งน้ำไปเพื่อประโยชน์ในกิจกรรมต่าง ๆ เช่น การเกษตร การพัฒนาที่อยู่อาศัยและชุมชน การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน การพัฒนาอุตสาหกรรม และผลิตกระแสไฟฟ้า ทำให้เกิดการสร้างฝายและเขื่อนขนาดใหญ่ กั้นลำน้ำสายหลักของแม่น้ำมูล และลำน้ำสาขา โดยในลำน้ำหลัก พบฝายและเขื่อนจำนวนทั้งสิ้น 7 แห่ง ได้แก่ ประตูระบายน้ำพิมาย และฝายชุมพวง จังหวัดนครราชสีมา ฝายบ้านเขว้า จังหวัดบุรีรัมย์ ฝายตะลุง จังหวัดสุรินทร์ เขื่อนราษีไศล และเขื่อนห้วยนา จังหวัดศรีสะเกษ เขื่อนปากมูล จังหวัดอุบลราชธานี

แม่น้ำมูลเป็นแหล่งทรัพยากรประมงที่สำคัญของชุมชนบริเวณโดยรอบที่แม่น้ำมูลไหลผ่าน จากรายงานของสันทนา และถวัลย์ (2534) ศึกษาสถานะการประมง ชนิดและการแพร่กระจายของปลาในแม่น้ำมูล ตั้งแต่จังหวัดนครราชสีมาถึงจังหวัดอุบลราชธานี พบปลาทั้งหมด 68 ชนิด จากการศึกษาทรัพยากรประมง และสถานะการประมงในแม่น้ำมูล ของไมตรี และสันทนา (2535) พบแพลงก์ตอนทั้งพืชและสัตว์ จำนวน 38 ชนิด มีปริมาณเฉลี่ย 645 ตัว/ลิตร พบสัตว์หน้าดิน 15 ครอบครัว มีปริมาณเฉลี่ย 1,567 ตัว/ตารางเมตร พันธุ์ปลาทั้งหมดที่พบมีประมาณ 70 ชนิด โดยพบครอบครัวปลาตะเพียนมากที่สุด และการประเมินกำลังผลิตทางการประมงพบว่าอยู่ในระดับเฉลี่ย 14 กิโลกรัม/ไร่ ซึ่งอยู่ในเกณฑ์อุดมสมบูรณ์ปานกลางในขณะนั้น โดยกำลังผลิตที่พบมากส่วนใหญ่อยู่บริเวณลำน้ำมูลตอนล่าง มานพและคณะ (2547) ศึกษานิเวศน์วิทยาและทรัพยากรประมงในแม่น้ำ พอง ซี มูล พบว่าการประเมินค่าผลผลิตปลาต่อพื้นที่ในแม่น้ำมูลมีค่า 2.65 กิโลกรัม/ไร่ ซึ่งลดน้อยลงเมื่อเปรียบเทียบกับผลการศึกษาของไมตรีและคณะ ในปี 2535 แต่พบจำนวนชนิดของปลามากกว่า คือพบ 90 ชนิด 26 ครอบครัว แต่ยังพบความหลากหลายของครอบครัวปลาตะเพียนมากถึง 43 ชนิด

จากข้อมูลการศึกษาที่ผ่านมาจะพบว่าความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรประมงในแม่น้ำมูล มีปริมาณลดน้อยลงเป็นจำนวนมาก จากการเปลี่ยนแปลงสภาพนิเวศวิทยาของลำน้ำ จากการสร้างฝายและเขื่อนขนาดใหญ่ กั้นลำน้ำสายหลักของแม่น้ำมูล และลำน้ำสาขา โดยในลำน้ำหลัก พบฝายและเขื่อนจำนวนทั้งสิ้น 7 แห่ง ได้แก่ ประตูระบายน้ำพิมาย และฝายชุมพวง จังหวัดนครราชสีมา ฝายบ้านเขว้า จังหวัดบุรีรัมย์ ฝายตะลุง จังหวัดสุรินทร์ เขื่อนราษีไศล และเขื่อนห้วยนา จังหวัดศรีสะเกษ เขื่อนปากมูล จังหวัดอุบลราชธานี ซึ่งส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำส่งผลให้สิ่งมีชีวิตในน้ำ ไมตรี และจารุวรรณ (2528) ในการวิจัยด้านการประมงหรือการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมทางน้ำนั้น ข้อมูลด้านคุณภาพน้ำเป็นสิ่งสำคัญที่จะต้องนำมาพิจารณาประกอบกับการศึกษาด้านทรัพยากรเสมอ เนื่องจากสัตว์น้ำจำเป็นต้องอาศัยอยู่ในน้ำตลอดชีวิต การเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติของน้ำในรูปแบบต่างๆ การเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติของน้ำในรูปแบบต่างๆ จะมีผลกระทบต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำทั้งโดยทางตรงและทางอ้อม การศึกษาด้านคุณภาพน้ำจึงเป็นปัจจัยเบื้องต้นปัจจัยหนึ่งที่มีผลต่อชนิดและความอุดมสมบูรณ์ของสัตว์น้ำในแหล่งน้ำ ประกอบกับฝายทั้ง 7 แห่งใน

แม่น้ำมูลมีความหลากหลายคือ มีทั้งฝายยาง ฝายคอนกรีตขนาดกลาง และฝายคอนกรีตขนาดใหญ่ จึงเป็นแม่น้ำตัวอย่างที่น่าสนใจในการศึกษาถึงผลกระทบการสร้างฝายในรูปแบบต่างๆ ที่มีผลกระทบต่อคุณภาพน้ำทั้งทางด้านกายภาพและเคมี ซึ่งเป็นข้อมูลพื้นฐานด้านนิเวศที่มีความสำคัญยิ่งต่อการศึกษาเรื่องการประเมินผลกระทบของสิ่งปลูกสร้างที่กีดขวางลำน้ำ ต่อสถานภาพทรัพยากรประมงในแม่น้ำมูล เพื่อนำมาประกอบการพิจารณาการบริหารจัดการทรัพยากรให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและทำให้เกิดการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรประมงในแม่น้ำมูลยั่งยืน และเป็นแนวทางพิจารณาในการบริหารจัดการแหล่งน้ำอื่นๆ ในการเลือกใช้สิ่งปลูกสร้างที่กีดขวางลำน้ำที่มีสภาพใกล้เคียงกับแม่น้ำมูล เพื่อลดให้เกิดผลกระทบต่อทรัพยากรประมง และเกิดการใช้ทรัพยากรอย่างยั่งยืนต่อไป

วัตถุประสงค์

1. เพื่อให้ทราบถึงลักษณะทางภูมิศาสตร์ สันฐาน อุทกวิทยาของแม่น้ำมูลและข้อมูลการจัดการประจตุระบายน้ำในลำน้ำหลักในรอบปี
2. เพื่อให้ทราบถึงผลกระทบของประจตุระบายน้ำรูปแบบต่างๆ และการจัดการประจตุระบายน้ำแต่ละรูปแบบ ต่อคุณสมบัติน้ำในแม่น้ำมูล

วิธีการดำเนินการ

1 การวางแผนการวิจัย

วางแผนและกำหนดจุดสำรวจในแม่น้ำมูล โดยมีการเลือกพื้นที่ศึกษาแบ่งต่างลักษณะของสิ่งกีดขวางลำน้ำเป็น 3 ประเภท ได้แก่

1. ฝายคอนกรีตขนาดกลาง โดยเลือกประจตุน้ำระบายน้ำพิมาย จังหวัดนครราชสีมา ซึ่งเป็นตัวแทนของประจตุระบายน้ำขนาดกลาง (ฝายคอนกรีต 4 ช่องประจตุ)
2. ฝายยาง โดยเลือกฝายบ้านเขว้า จังหวัดบุรีรัมย์ ซึ่งเป็นตัวแทนของประจตุระบายน้ำขนาดเล็ก
3. ฝายคอนกรีตขนาดใหญ่ โดยเลือกเขื่อนราษีไศล จังหวัดศรีสะเกษ (ฝายคอนกรีตขนาดใหญ่ 7 ช่องประจตุ) (บริเวณลำน้ำมูลตอนล่าง ไม่มีการเก็บตัวอย่าง เนื่องจากมีการศึกษามาก่อนแล้ว) โดยเก็บตัวอย่างหน้าประจตุ จำนวน 1 จุด และท้ายประจตุระบายน้ำที่ระยะห่างจากประจตุ 500, 2,000 และ 5,000 เมตร

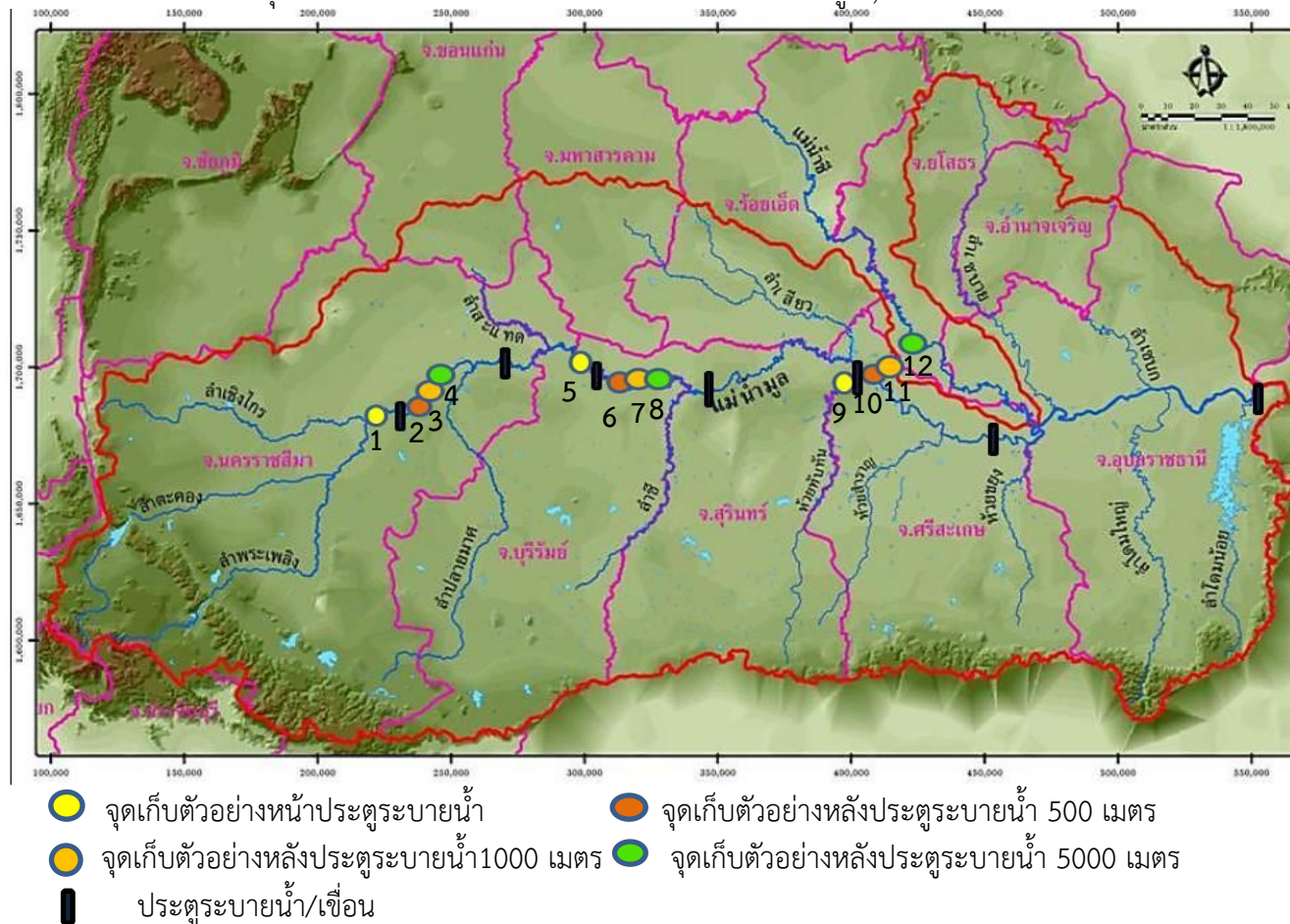
กำหนดพื้นที่ทั้งหมด 12 จุด

ซึ่งครอบคลุมพื้นที่ทั้งหมดแม่น้ำมูล คือทั้งบริเวณต้นน้ำ กลางน้ำ และปลายน้ำ ดังนี้

- จุดที่ 1 บริเวณหน้าประจตุน้ำระบายน้ำพิมาย
- จุดที่ 2 บริเวณท้ายประจตุน้ำระบายน้ำพิมาย ระยะห่างจากประจตุ 500 เมตร
- จุดที่ 3 บริเวณท้ายประจตุน้ำระบายน้ำพิมาย ระยะห่างจากประจตุ 2,000 เมตร
- จุดที่ 4 บริเวณท้ายประจตุน้ำระบายน้ำพิมาย ระยะห่างจากประจตุ 5,000 เมตร
- จุดที่ 5 บริเวณหน้าฝายบ้านเขว้า
- จุดที่ 6 บริเวณท้ายฝายบ้านเขว้า ระยะห่างจากประจตุ 500 เมตร
- จุดที่ 7 บริเวณท้ายฝายบ้านเขว้า ระยะห่างจากประจตุ 2,000 เมตร
- จุดที่ 8 บริเวณท้ายฝายบ้านเขว้า ระยะห่างจากประจตุ 5,000 เมตร
- จุดที่ 9 บริเวณหน้าฝายฝายคอนกรีตขนาดใหญ่ เขื่อนราษีไศล
- จุดที่ 10 บริเวณท้ายเขื่อนราษีไศล ระยะห่างจากประจตุ 500 เมตร

จุดที่ 11 บริเวณท้ายเขื่อนราชสีไศล ระยะห่างจากประตู 2,000 เมตร

จุดที่ 12 บริเวณท้ายเขื่อนราชสีไศล ระยะห่างจากประตู 5,000 เมตร



ภาพที่ 1 จุดสำรวจคุณภาพน้ำ

ระยะเวลาในการเก็บข้อมูล

- ครั้งที่ 1 เดือนธันวาคม 2558 ตัวแทนของการเริ่มเปิดประตูระบายน้ำ
- ครั้งที่ 2 เดือนมีนาคม 2559 ตัวแทนของการปิดประตูระบายน้ำและระดับน้ำต่ำสุด
- ครั้งที่ 3 เดือนมิถุนายน 2559 ตัวแทนของการเริ่มเปิดประตูระบายน้ำ
- ครั้งที่ 4 เดือนกันยายน 2559 ตัวแทนของการเปิดประตูระบายน้ำมากที่สุด ระดับน้ำมากที่สุด

2. การรวบรวมข้อมูล

1. ลักษณะทางกายภาพและเก็บรวบรวมข้อมูลหตุยภูมิของลักษณะทางภูมิศาสตร์ สัณฐาน อุทกวิทยาของแม่น้ำมูลและข้อมูลการจัดการประตูระบายน้ำในลำน้ำหลักในรอบปี

2. คุณภาพน้ำและการเปลี่ยนแปลงในแม่น้ำมูล

ดำเนินการเก็บตัวอย่างน้ำเพื่อศึกษาคุณภาพของน้ำทางกายภาพและทางเคมี โดยดำเนินการเก็บตัวอย่างน้ำจากจุดสำรวจ 12 จุดสำรวจ จำนวน 4 เทียวสำรวจในรอบปี เก็บตัวอย่างน้ำแต่ละจุดสำรวจที่ระดับต่ำจากผิวน้ำ 0.5 เมตร และเหนือผิวน้ำ 0.5 เมตร โดยใช้กระบอกเก็บตัวอย่างน้ำ (Kemmerer water sampler) เพื่อนำไปวิเคราะห์คุณภาพน้ำ ตามการวิเคราะห์คุณภาพน้ำวิธีมาตรฐานสำหรับการตรวจสอบน้ำเสียและน้ำทั่วไป APHA AWWA and WPCF, 1992 และตามวิธีของไมตรี และจากรวรรณ (2528) ดังนี้

ดัชนีคุณภาพน้ำ	วิธีวิเคราะห์
อุณหภูมิ(องศาเซลเซียส)	Thermometer
ความโปร่งแสง (เซนติเมตร)	Secchi disc plate
ความนำไฟฟ้า (มิลลิซีเมนต์ต่อเซนติเมตร)	Conductivity meter
ความขุ่นใส (เอฟ ที ยู)	Absorbometric method
ออกซิเจนที่ละลายน้ำ (มิลลิกรัมต่อลิตร)	Titrimetric method
ความเป็นกรดเป็นด่าง	pH meter
ความเป็นด่าง (มิลลิกรัมต่อลิตร ในรูป CaCO ₃)	Titrimetric method
ความกระด้าง (มิลลิกรัมต่อลิตร ในรูป CaCO ₃)	Titrimetric method
คาร์บอนไดออกไซด์อิสระ (มิลลิกรัมต่อลิตร)	Titrimetric method
ออร์โธฟอสเฟอรัส (มิลลิกรัมต่อลิตร)	Phos ver method เครื่อง HACH DR/2000
ปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมด (มิลลิกรัมต่อลิตร)	Digestion ascorbic acid method เครื่อง HACH DR/2000
ปริมาณไนโตรเจน (มิลลิกรัมต่อลิตร)	Ferrous Sulfate method เครื่อง HACH DR/2000
แอมโมเนียไนโตรเจน (มิลลิกรัมต่อลิตร)	Nessler method เครื่อง HACH DR/2000
ปริมาณไนเตรท(มิลลิกรัมต่อลิตร)	Feerous Sulfate method เครื่อง HACH DR/2000
คลอโรฟิลล์ เอ (มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)	Trichromatic method

3. การวิเคราะห์ข้อมูล

- วิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงของค่าเฉลี่ยของคุณภาพน้ำในแต่ละจุดสำรวจและในแต่ละช่วงเวลาที่สำคัญ เพื่อเปรียบเทียบคุณภาพน้ำระหว่างจุดสำรวจและระหว่างช่วงเวลา
- เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคุณภาพน้ำระหว่างจุดสำรวจ โดยใช้ค่าเฉลี่ยจากการศึกษาทั้ง 4 เทียบสำรวจ ด้วยวิธี one-way ANOVA ที่ระดับนัยสำคัญ $P < 0.05$ และแสดงผลเป็นตารางตัวเลข
- ศึกษาอิทธิพลของช่วงเวลาต่อการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำ โดยการเปรียบเทียบความแตกต่างของคุณภาพน้ำระหว่างช่วงเวลา โดยใช้ค่าเฉลี่ยจาก 12 จุดสำรวจ ด้วยวิธี one-way ANOVA ที่ระดับนัยสำคัญ $P < 0.05$ และแสดงผลเป็นตารางตัวเลข

ผลการศึกษา

การศึกษาผลกระทบของสิ่งปลูกสร้างที่เกิดขวางลำน้ำรูปแบบต่างๆ และการจัดการสิ่งปลูกสร้างแต่ละรูปแบบ ต่อคุณภาพน้ำในแม่น้ำมูล โดยศึกษาคุณภาพน้ำด้านต่างๆ ดังนี้

ลักษณะทางกายภาพของแม่น้ำมูล

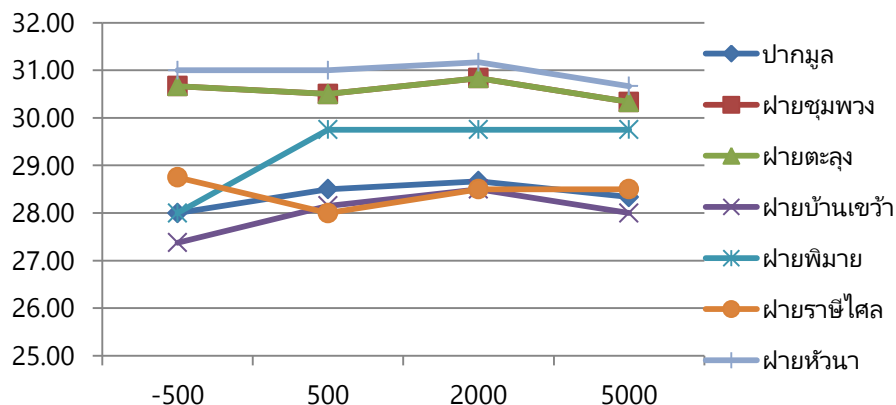
แม่น้ำมูล เป็นแม่น้ำในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย ความยาว 640 กิโลเมตร พื้นที่ลุ่มน้ำ 69,701 ตร.กม. ปัจจุบัน ชื่อของแม่น้ำ สะกด "มูล" แต่เดิมนั้น ชาวบ้านในท้องถิ่นใช้คำสะกด "มูน" ซึ่งเป็นภาษาถิ่น หมายถึง สิ่งมีค่าน้ำหวงแหน เป็นมรดกของบรรพบุรุษสั่งสมเก็บไว้ให้ลูกหลานแต่ทางราชการได้กำหนดภาษาราชการตามเสียงเรียก โดยสะกด "มูล" ด้วย ล (<http://www.ecovillage.org/e-learning/sem1.htm>) แม่น้ำมูล มี

ต้นกำเนิดจากเทือกเขาสันกำแพง บริเวณเขื่อนมูลบน อำเภอครบุรี จังหวัดนครราชสีมา ไหลผ่านอำเภอครบุรี อำเภอโชคชัย อำเภอเฉลิมพระเกียรติ อำเภอโนนสูง อำเภอพิมาย อำเภอชุมพวง (จังหวัดนครราชสีมา), อำเภอพุทไธสง อำเภอคูเมือง (จังหวัดบุรีรัมย์), อำเภอท่าตูม (จังหวัดสุรินทร์), อำเภอราชไศล อำเภอเมือง และ อำเภอกันทรารมย์ (จังหวัดศรีสะเกษ) บรรจบกับกับแม่น้ำชีบริเวณบ้านขอนแก่น อำเภอวารินชำราบ (จังหวัดอุบลราชธานี) แล้วไหลผ่านอำเภอเมืองอุบลราชธานี อำเภอพิบูลมังสาหาร และไหลลงแม่น้ำโขงที่อำเภอโขงเจียม จังหวัดอุบลราชธานี มีความยาวทั้งหมดประมาณ 640 กิโลเมตร ลำน้ำสาขาที่สำคัญ ได้แก่ ลำตะคอง ลำพระเพลิง ลำเชียงไกร ลำปลายมาศ ลำสะแทด ลำโดมใหญ่ ลำโดมน้อย ลำน้ำเสียว ลำเซบาย และลำมูลน้อย เป็นต้น ซึ่งใช้ประโยชน์เพื่อการเกษตรเป็นส่วนใหญ่ สองฝั่งเป็นที่ราบน้ำท่วมถึงลุ่มน้ำมูลมีพื้นที่ลุ่มน้ำ 69,701 ตร.กม. หรือคิดเป็นร้อยละ 13.6 ของพื้นที่ลุ่มน้ำทั้งประเทศครอบคลุมพื้นที่ 10 จังหวัด ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่างและบางส่วนของภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนกลาง ปริมาณน้ำไหลลงสู่แม่น้ำโขงเฉลี่ยประมาณ 26,655 ล้าน ลูกบาศก์เมตรต่อปี (<https://th.wikipedia.org/wiki/แม่น้ำมูล>)

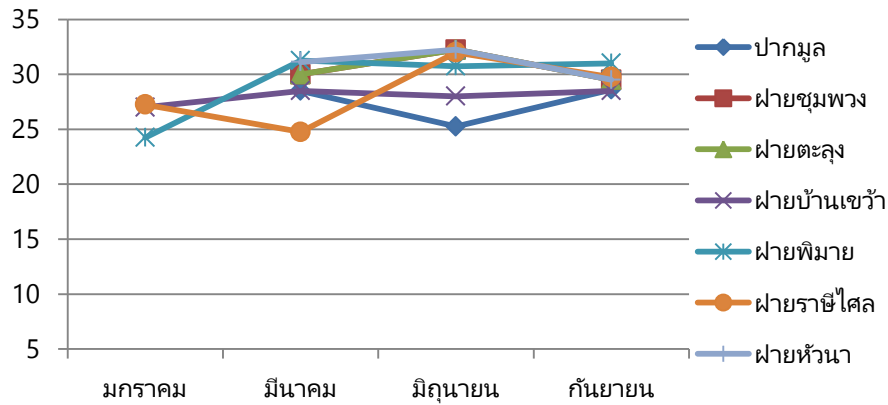
คุณสมบัติน้ำแม่น้ำมูล

1. อุณหภูมิน้ำ

อุณหภูมิของการสำรวจแต่ละครั้ง จาก 12 จุดสำรวจ 7 สถานี พบว่า เดือนมกราคม ฝายพิมาย ฝายบ้านเขว้า และฝายราชสีไศล มีการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิอยู่ระหว่าง 18.0-27.0, 18.0-27.0 และ 25.5 – 28.0 องศาเซลเซียส ตามลำดับ เดือนมีนาคม ฝายพิมาย ฝายบ้านเขว้า ฝายราชสีไศล ฝายชุมพวง ฝายตะลุง ฝายหัวนา และเขื่อนปากมูล มีการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิอยู่ระหว่าง 31.5 -32.1, 27.0-29.0, 23.0 – 28.0, 30.0-30.5, 27.0-30.0, 27.0 -31.0 และ 26.0-28.0 องศาเซลเซียส ตามลำดับ เดือนมิถุนายน ฝายพิมาย ฝายบ้านเขว้า ฝายราชสีไศล ฝายชุมพวง ฝายตะลุง ฝายหัวนา และเขื่อนปากมูล มีการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิอยู่ระหว่าง 32.0-34.0, 32.0-34.0, 32.5 – 34.0, 28.0-30.0 27.0-30.0, 27.0-31.0 และ 26.0-28.0 องศาเซลเซียส ตามลำดับ เดือนกันยายน ฝายพิมาย ฝายบ้านเขว้า ฝายราชสีไศล ฝายชุมพวง ฝายตะลุง ฝายหัวนา และเขื่อนปากมูล มีการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิอยู่ระหว่าง 28.0-31.0, 28.0-29.0, 29.0-30.0, 29.0-30.5, 29.0-30.0, 29.5-30.0 และ 28.0-30.0 องศาเซลเซียส (แสดงตามภาพที่ 2 และ 3)



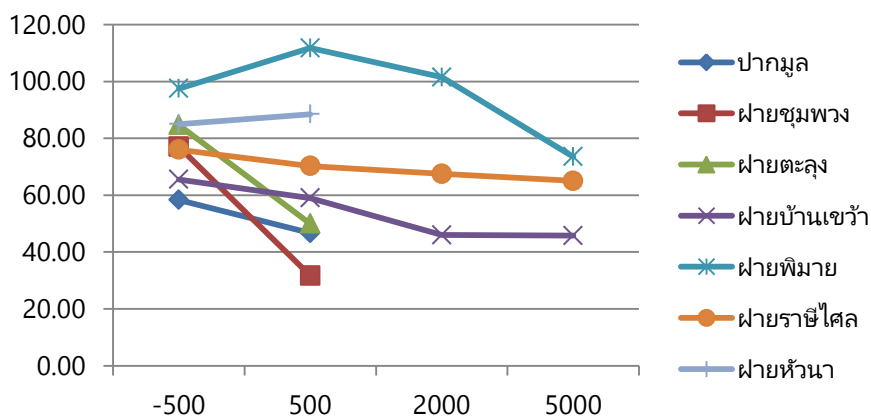
ภาพที่ 2 ค่าเฉลี่ยอุณหภูมิของน้ำตามจุดสำรวจ



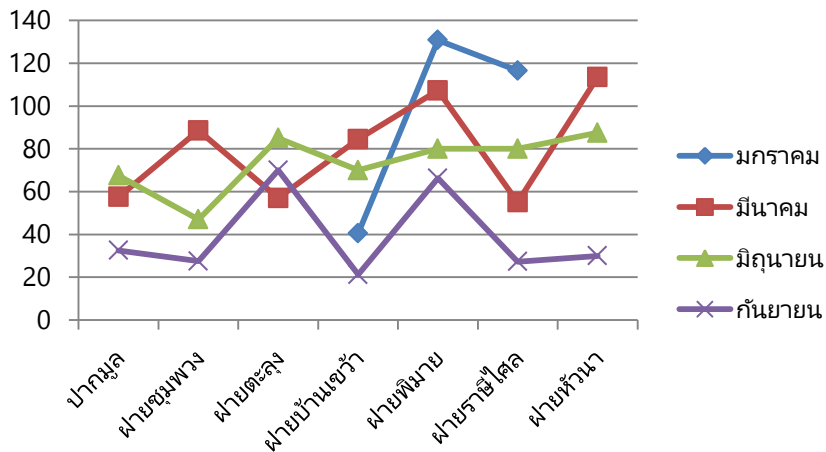
ภาพที่ 3 ค่าเฉลี่ยอุณหภูมิของน้ำตามเดือนที่สำรวจ

2. ความโปร่งแสง

ความโปร่งแสงของน้ำจากการสำรวจแต่ละครั้ง จาก 12 จุด จดสำรวจ 7 สถานี พบว่า เดือนมกราคม ฝายพิมาย ฝายบ้านเขว้า และฝายราษีไศล มีระดับความโปร่งแสงอยู่ระหว่าง 100 -150, 36-43 และ 106-130 เซนติเมตร ตามลำดับ เดือนมีนาคม ฝายพิมาย ฝายบ้านเขว้า ฝายราษีไศล ฝายชุมพวง ฝายตะลุง ฝายห้วยนา และเขื่อนปากมูล มีระดับความโปร่งแสงอยู่ระหว่าง 82-133, 62-110, 50-70, 30-147, 30-84, 97-130 และ 50-65 เซนติเมตรตามลำดับ เดือนมิถุนายน ฝายพิมาย ฝายบ้านเขว้า ฝายราษีไศล ฝายชุมพวง ฝายตะลุง ฝายห้วยนา และเขื่อนปากมูล มีระดับความโปร่งแสงอยู่ระหว่าง 65-95, 55-90, 70-110, 40-54, 70-100, 80-95 และ 60-75 เซนติเมตร ตามลำดับ เดือนกันยายน ฝายพิมาย ฝายบ้านเขว้า ฝายราษีไศล ฝายชุมพวง ฝายตะลุง ฝายห้วยนา และเขื่อนปากมูล มีระดับความโปร่งแสงอยู่ระหว่าง 30.5-83, 20-22, 18-31, 25-30, 70-70, 30-30 และ 30-35 เซนติเมตร ตามลำดับ (แสดงตามภาพที่ 4 และ 5)



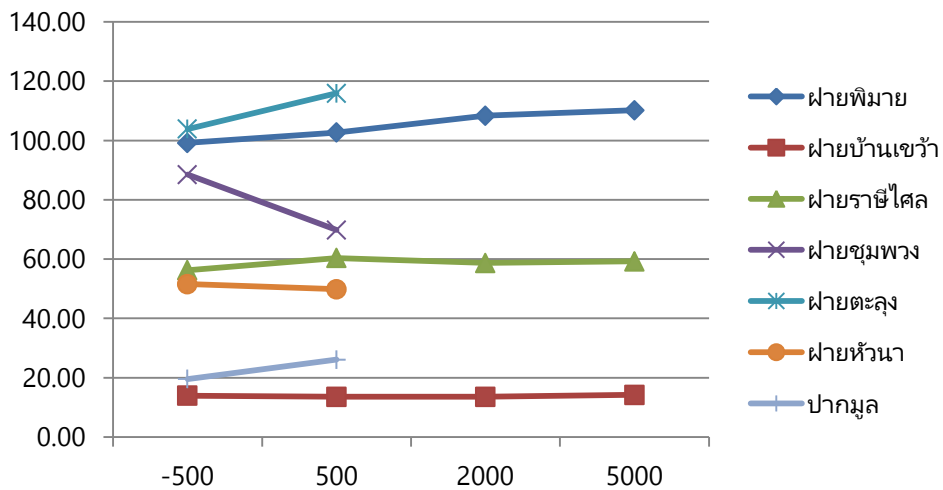
ภาพที่ 4 ค่าเฉลี่ยความโปร่งแสงของน้ำตามจุดสำรวจ



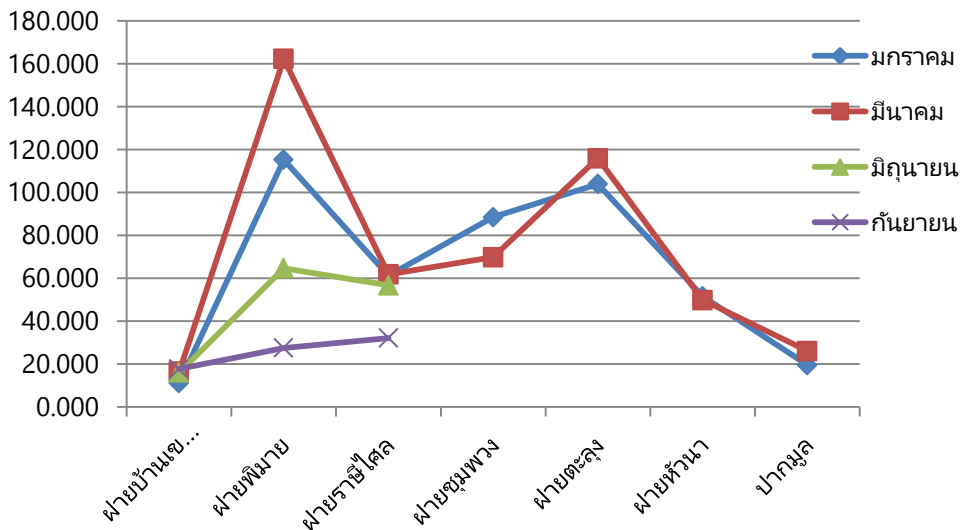
ภาพที่ 5 ค่าเฉลี่ยความโปร่งแสงของน้ำตามเดือนที่สำรวจ

3. ความนำไฟฟ้า

ความนำไฟฟ้าของน้ำจากการสำรวจแต่ละครั้ง จาก 12 จุด จดสำรวจ 7 สถานี พบว่า เดือนมกราคม ฝายพิมาย ฝายบ้านเขว้า และฝายราชสีไศล มีค่าความนำไฟฟ้าอยู่ระหว่าง 109.8-121.45, 10-99-11.10 และ 57.43-63.50 มิลลิซีเมนต์ต่อเซนติเมตร ตามลำดับ เดือนมีนาคม ฝายพิมาย ฝายบ้านเขว้า ฝายราชสีไศล ฝายชุมพวง ฝายตะลุง ฝายห้วยนา และเขื่อนปากมูล มีค่าความนำไฟฟ้าอยู่ระหว่าง 154.80-169.60, 15.52-18.11, 60.35-62.50, 133.20-136.60, 52.93-54.63, 124.98-136.60 และ 24.24-33.20 มิลลิซีเมนต์ต่อเซนติเมตร ตามลำดับ เดือนมิถุนายน ฝายพิมาย ฝายบ้านเขว้า ฝายราชสีไศล ฝายชุมพวง ฝายตะลุง ฝายห้วยนา และเขื่อนปากมูล มีค่าความนำไฟฟ้าอยู่ระหว่าง 58.20-70.50, 14.80-18.00, 55.40-58.70, 58.55-94.13, 46.20-59.63 95.20-98.95 และ 15.20-18.60 มิลลิซีเมนต์ต่อเซนติเมตร ตามลำดับ เดือนกันยายน ฝายพิมาย ฝายบ้านเขว้า ฝายราชสีไศล ฝายชุมพวง ฝายตะลุง ฝายห้วยนา และเขื่อนปากมูล มีค่าความนำไฟฟ้าอยู่ระหว่าง 20.90-43.10, 13.40-24.10, 26.10-35.40, 21.20-25.60, 13.70-14.00, 24.50-24.50 และ 5.00 -5.10 มิลลิซีเมนต์ต่อเซนติเมตร ตามลำดับ (แสดงตามภาพที่ 6 และ 7)



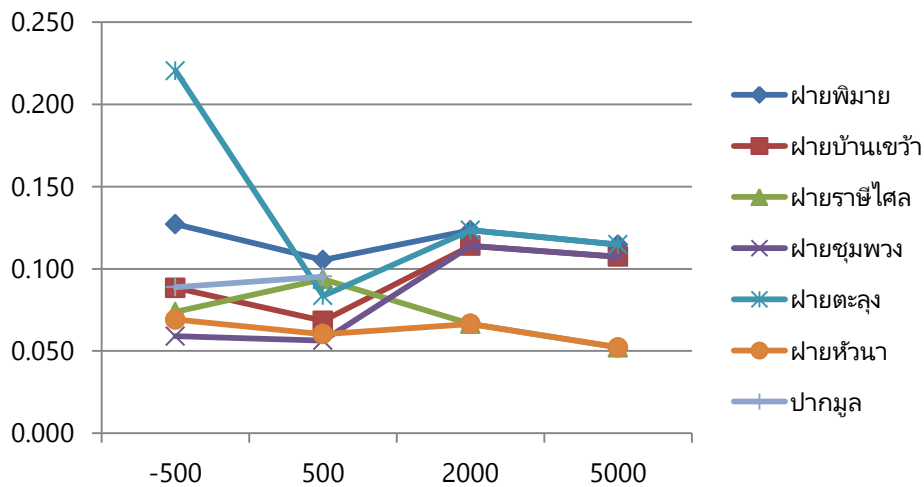
ภาพที่ 6 ค่าเฉลี่ยความนำไฟฟ้าตามจุดสำรวจ



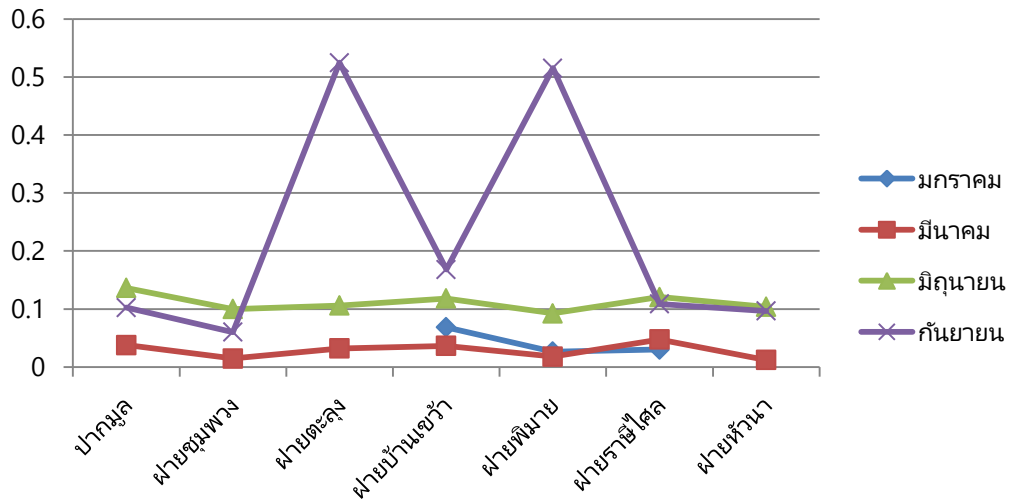
ภาพที่ 7 ค่าเฉลี่ยความนำไฟฟ้าตามเวลาที่สำรวจ

4. ความชุ่มชื้น

ความชุ่มชื้นของน้ำจากการสำรวจแต่ละครั้ง จาก 12 จุด จดสำรวจ 7 สถานี พบว่า เดือนมกราคม ฟายพิมาย ฟายบ้านเขว้ และฟายราชสีไศล มีค่าความชุ่มชื้นอยู่ระหว่าง 0.017-0.034, 0.065-0.074 และ 0.018-0.051 เอพทียู ตามลำดับ เดือนมีนาคม ฟายพิมาย ฟายบ้านเขว้ ฟายราชสีไศล ฟายชุมพวง ฟายตะลุง ฟายห้วยนา และเขื่อนปากมูล มีค่าความชุ่มชื้นอยู่ระหว่าง 0.016-0.022, 0.025-0.049, 0.040-0.054, 0.012-0.019, 0.021-0.035, 0.008-0.016 และ 0.038-0.038 เอพทียู ตามลำดับ เดือนมิถุนายน ฟายพิมาย ฟายบ้าน เขว้ ฟายราชสีไศล ฟายชุมพวง ฟายตะลุง ฟายห้วยนา และเขื่อนปากมูล มีค่าความชุ่มชื้นอยู่ระหว่าง 0.071-0.101, 0.084-0.162, 0.093-0.138, 0.092-0.104, 0.102-0.115, 0.103-0.104 และ 0.127-0.146 เอพทียู ตามลำดับ เดือนกันยายน ฟายพิมาย ฟายบ้านเขว้ ฟายราชสีไศล ฟายชุมพวง ฟายตะลุง ฟายห้วยนา และเขื่อนปากมูล มีค่าความชุ่มชื้นอยู่ระหว่าง 0.414-0.602, 0.093-0.249, 0.076-0.195, 0.058-0.063, 0.525-0.526, 0.097-0.098 และ 0.102-0.103 เอพทียู ตามลำดับ (แสดงตามภาพที่ 8 และ 9)



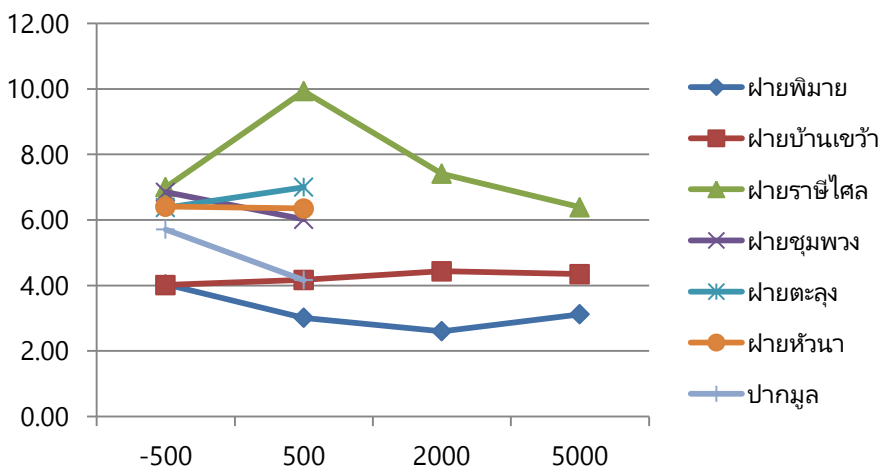
ภาพที่ 8 ค่าเฉลี่ยความนำชุ่มชื้นตามจุดสำรวจ



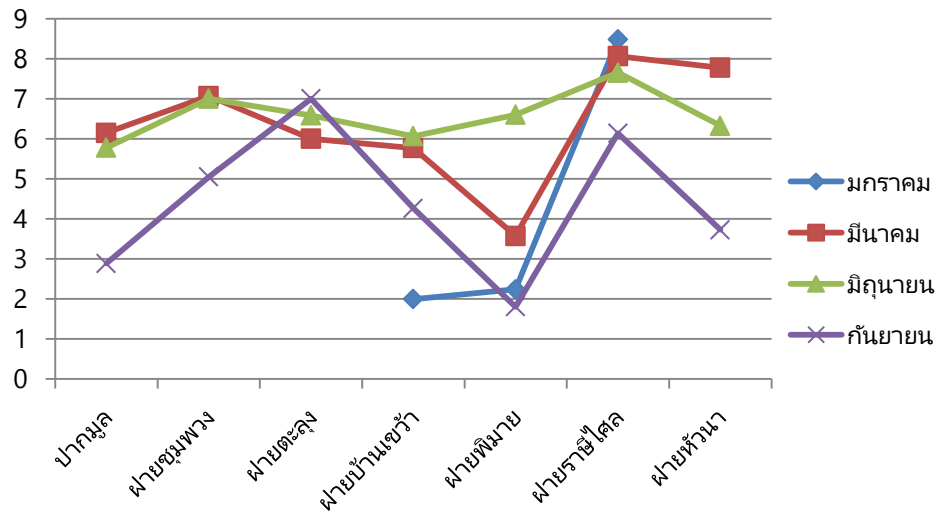
ภาพที่ 9 ค่าเฉลี่ยค่าความขุ่นใสตามเดือนที่สำรวจ

5. ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ

ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำจากการสำรวจแต่ละครั้ง จาก 12 จุดสำรวจ 7 สถานี พบว่า เดือนมกราคม ฝายพิมาย ฝายบ้านเขว้า และฝายราษีไศล มีปริมาณออกซิเจนละลายน้ำอยู่ระหว่าง 1.65-3.38, 5.10-7.50 และ 6.27-12.27 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ เดือนมีนาคม ฝายพิมาย ฝายบ้านเขว้า ฝายราษีไศล ฝายชุมพวง ฝายตะลุง ฝายห้วยนา และเขื่อนปากมูล มีปริมาณออกซิเจนละลายอยู่ระหว่าง 2.50-4.50, 5.80-7.10, 6.30-10.75, 6.80-7.20, 5.50-8.00, 6.90-8.65 และ 5.80-6.50 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ เดือนมิถุนายน ฝายพิมาย ฝายบ้านเขว้า ฝายราษีไศล ฝายชุมพวง ฝายตะลุง ฝายห้วยนา และเขื่อนปากมูล มีปริมาณออกซิเจนละลายอยู่ระหว่าง 5.75-8.75, 4.00-7.05, 7.45-7.90, 5.75-7.63, 6.50-6.63, 5.80-6.85 และ 4.05-7.50 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ เดือนกันยายน ฝายพิมาย ฝายบ้านเขว้า ฝายราษีไศล ฝายชุมพวง ฝายตะลุง ฝายห้วยนา และเขื่อนปากมูล มีปริมาณออกซิเจนละลายอยู่ระหว่าง 1.00-2.45, 6.80-7.80, 5.45-7.05, 4.60-5.50, 6.50-7.00, 2.90-3.75 และ 2.65-3.650 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ (แสดงตามภาพที่ 10 และ 11)



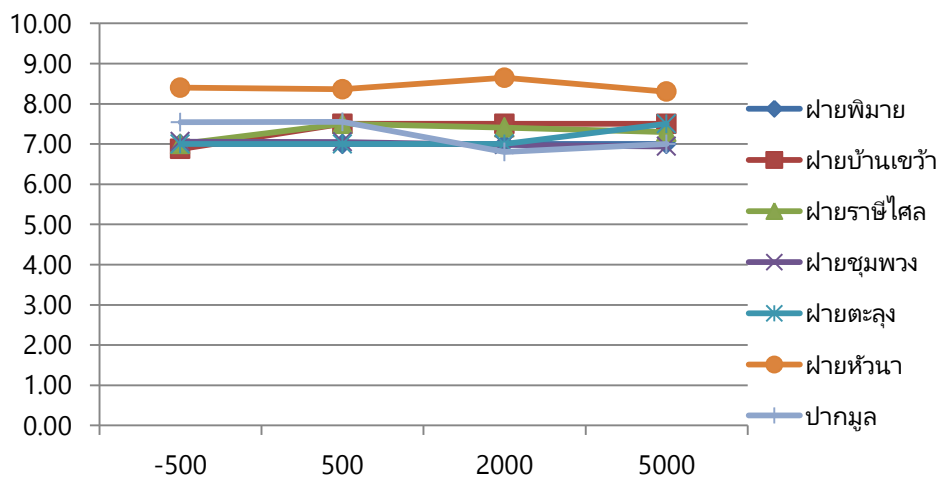
ภาพที่ 10 ค่าเฉลี่ยปริมาณออกซิเจนละลายน้ำตามจุดสำรวจ



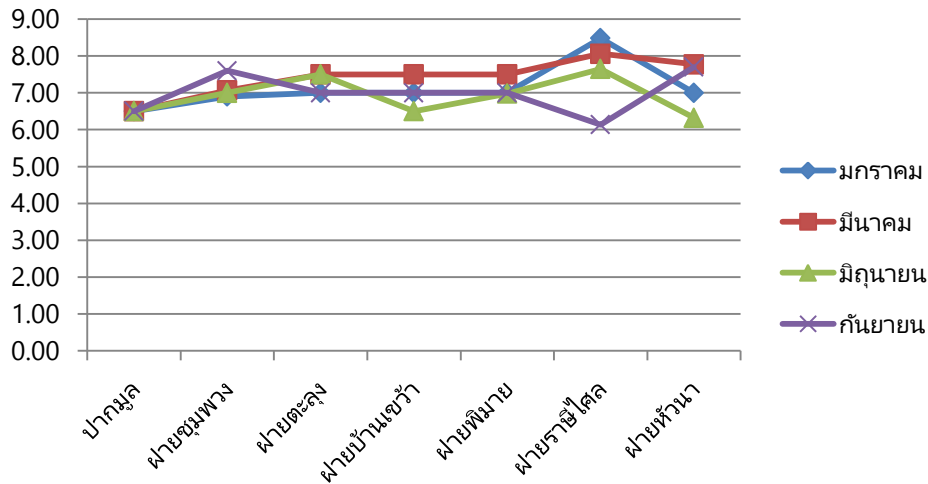
ภาพที่ 11 ค่าเฉลี่ยปริมาณออกซิเจนละลายน้ำตามเดือนที่สำรวจ

6. ความเป็นกรดเป็นด่างของน้ำ

ความเป็นกรดเป็นด่างของน้ำจากการสำรวจแต่ละครั้ง จาก 12 จุดสำรวจ 7 สถานี พบว่า เดือนมกราคม ฝายพิมาย ฝายบ้านเขว้า และฝายราชสีไศล มีความเป็นกรดเป็นด่างของน้ำอยู่ระหว่าง 6.65-7.38, 6.10-7.50 และ 6.27-8.27 ตามลำดับ เดือนมีนาคม ฝายพิมาย ฝายบ้านเขว้า ฝายราชสีไศล ฝายชุมพวง ฝายตะลุง ฝายหัวนา และเขื่อนปากมุด มีความเป็นกรดเป็นด่างของน้ำอยู่ระหว่าง 6.50-7.50, 6.80-7.10, 6.30-8.75, 6.80-7.20, 5.50-8.00, 6.90-8.65 และ 5.80-6.50 ตามลำดับ เดือนมิถุนายน ฝายพิมาย ฝายบ้านเขว้า ฝายราชสีไศล ฝายชุมพวง ฝายตะลุง ฝายหัวนา และเขื่อนปากมุด มีความเป็นกรดเป็นด่างของน้ำอยู่ระหว่าง 6.75-8.75, 4.00-7.05, 7.45-7.90, 6.75-7.63, 6.50-6.63, 5.80-6.85 และ 6.05-7.50 ตามลำดับ เดือนกันยายน ฝายพิมาย ฝายบ้านเขว้า ฝายราชสีไศล ฝายชุมพวง ฝายตะลุง ฝายหัวนา และเขื่อนปากมุด มีความเป็นกรดเป็นด่างของน้ำอยู่ระหว่าง 6.00-7.45, 6.80-7.80, 6.45-7.05, 6.60-5.50, 6.50-7.00, 6.90-7.75 และ 7.65-8.65 ตามลำดับ (แสดงตามภาพที่ 12 และ 13)



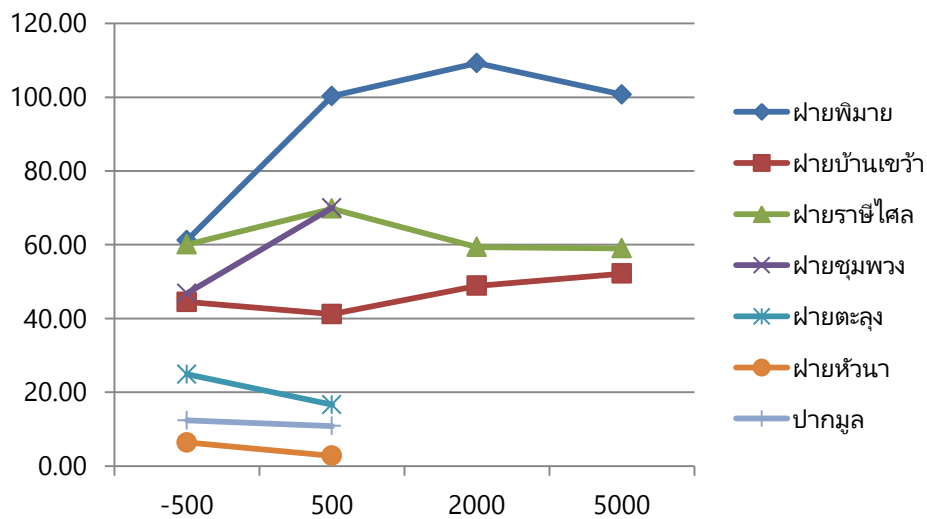
ภาพที่ 12 ค่าเฉลี่ยปริมาณความเป็นกรดเป็นด่างของน้ำตามจุดสำรวจ



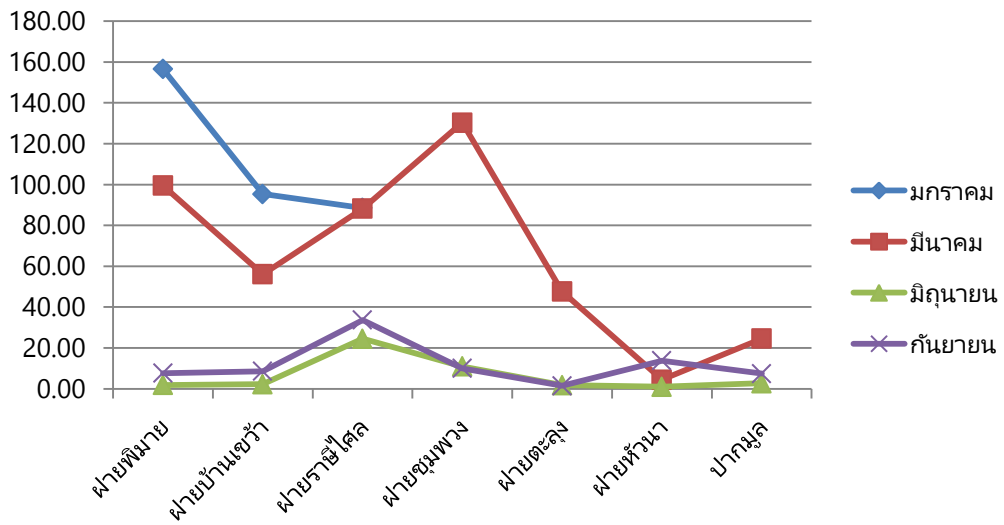
ภาพที่ 13 ค่าเฉลี่ยปริมาณความเป็นกรดเป็นด่างของน้ำตามเดือนที่สำรวจ

7. ความเป็นต่างของน้ำ

ความเป็นต่างของน้ำจากการสำรวจแต่ละครั้ง จาก 12 จุดสำรวจ 7 สถานี พบว่า เดือนมกราคม ฝ่ายพิมาย ฝ่ายบ้านเขว้า และฝ่ายราชสีไศล มีความเป็นต่างของน้ำอยู่ระหว่าง 136.0-178.50, 78.17-110.50 และ 82.17-102.00 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ เดือนมีนาคม ฝ่ายพิมาย ฝ่ายบ้านเขว้า ฝ่ายราชสีไศล ฝ่ายชุมพวง ฝ่ายตะลุง ฝ่ายห้วยนา และเขื่อนปากมูล มีความเป็นกรดเป็นต่างของน้ำอยู่ระหว่าง 62.00-117.00, 52.25-60.00, 85.00-102.00, 101.00-189.00, 47.00-47.75, 4.00-4.50 และ 23.00-26.00 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ เดือนมิถุนายน ฝ่ายพิมาย ฝ่ายบ้านเขว้า ฝ่ายราชสีไศล ฝ่ายชุมพวง ฝ่ายตะลุง ฝ่ายห้วยนา และเขื่อนปากมูล มีความเป็นต่างของน้ำอยู่ระหว่าง 1.00-2.75, 2.00-3.00, 21.75-29.75, 11.00-11.50, 1.40-1.9, 1.00-2.00 และ 1.00-4.50 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ เดือนกันยายน ฝ่ายพิมาย ฝ่ายบ้านเขว้า ฝ่ายราชสีไศล ฝ่ายชุมพวง ฝ่ายตะลุง ฝ่ายห้วยนา และเขื่อนปากมูล มีความเป็นต่างของน้ำอยู่ระหว่าง 6.78-10.00, 7.00-9.9, 28.58-37.25, 10.00-15.00, 15.00-18.00, 10.00-13.75 และ 6.58-8.25 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ (แสดงตามภาพที่ 14 และ 15)



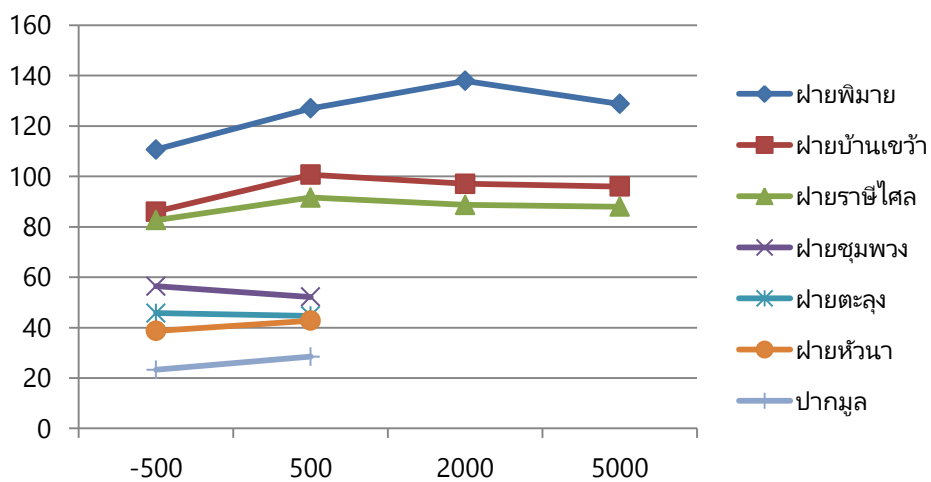
ภาพที่ 14 ค่าเฉลี่ยความแตกต่างของน้ำตามจุดสำรวจ



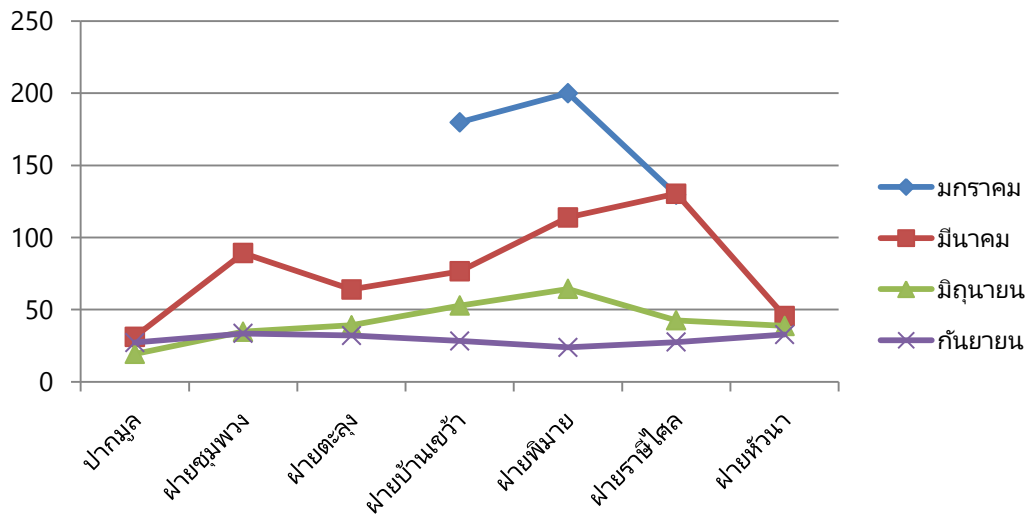
ภาพที่ 15 ค่าเฉลี่ยความแตกต่างของน้ำตามเดือนที่สำรวจ

8. ความแตกต่างของน้ำ

ค่าความแตกต่างของน้ำจากการสำรวจแต่ละครั้ง จาก 12 จุดสำรวจ 7 สถานี พบว่า เดือนมกราคม ฟายพิมาย ฟายบ้านเขว้า และฟายราชสีไศล มีค่าความแตกต่างของน้ำอยู่ระหว่าง 200.00-200.5, 149.00-193.33 และ 122.67-135.00 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ เดือนมีนาคม ฟายพิมาย ฟายบ้านเขว้า ฟายราชสีไศล ฟายชุมพวง ฟายตะลุง ฟายห้วยนา และเขื่อนปากมูล มีค่าความแตกต่างของน้ำอยู่ระหว่าง 98.75-151.50, 71.50-79.75, 126.25-133.75, 80.00-93.75, 61.50-74.00, 45.50-45.75 และ 28.50-33.75 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ เดือนมิถุนายน ฟายพิมาย ฟายบ้านเขว้า ฟายราชสีไศล ฟายชุมพวง ฟายตะลุง ฟายห้วยนา และเขื่อนปากมูล มีค่าความแตกต่างของน้ำอยู่ระหว่าง 33.50-76.25, 45.00-57.50, 37.50-55.00, 32.25-39.50, 30.00-43.75, 37.75-39.75 และ 16.50-22.00 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ เดือนกันยายน ฟายพิมาย ฟายบ้านเขว้า ฟายราชสีไศล ฟายชุมพวง ฟายตะลุง ฟายห้วยนา และเขื่อนปากมูล มีค่าความแตกต่างของน้ำอยู่ระหว่าง 18.95-29.25, 26.50-31.65, 21.18-33.55, 30.00-37.05, 31.50-32.00, 31.75-32.75 และ 24.75-29.65 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ (แสดงตามภาพที่ 16 และ 17)



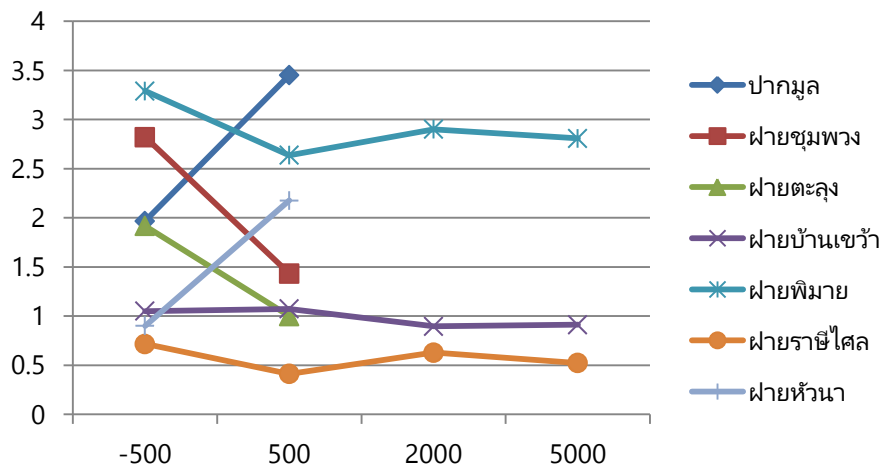
ภาพที่ 16 ค่าเฉลี่ยความแตกต่างของน้ำตามจุดสำรวจ



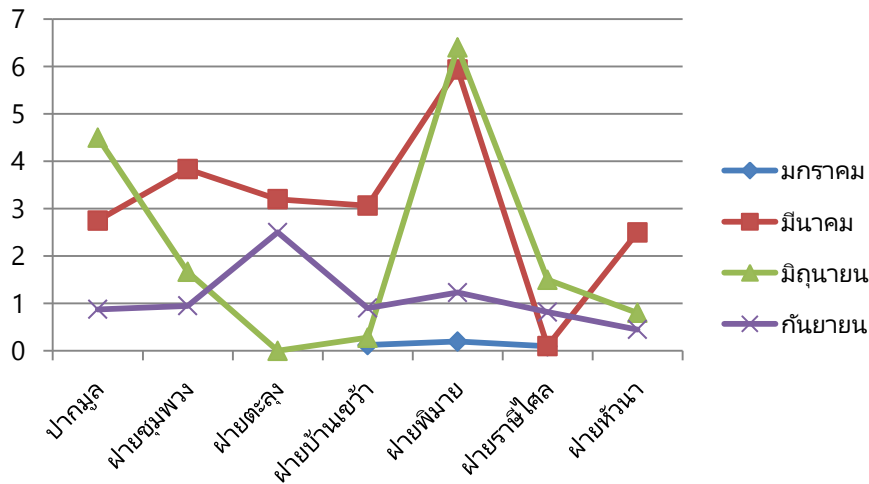
ภาพที่ 17 ค่าเฉลี่ยความกระต่างของน้ำตามเดือนที่สำรวจ

9. คาร์บอนไดออกไซด์อิสระ

ปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์อิสระของน้ำจากการสำรวจแต่ละครั้ง จาก 12 จุดสำรวจ 7 สถานี พบว่า เดือนมกราคม ฝายพิมาย ฝายบ้านเขว้า และฝายราชสีไศล มีปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์อิสระของน้ำอยู่ระหว่าง 0.17-0.23, 0.10-0.15 และ 0.02-0.18 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ เดือนมีนาคม ฝายพิมาย ฝายบ้านเขว้า ฝายราชสีไศล ฝายชุมพวง ฝายตะลุง ฝายห้วยนา และเขื่อนปากมุล มีปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์อิสระของน้ำอยู่ระหว่าง 5.50-6.25, 2.75-3.50, 0.05-0.15, 3.50-4.00, 3.00-3.25, 1.25-3.75 และ 1.75-3.75 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ เดือนมิถุนายน ฝายพิมาย ฝายบ้านเขว้า ฝายราชสีไศล ฝายชุมพวง ฝายตะลุง ฝายห้วยนา และเขื่อนปากมุล มีปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์อิสระของน้ำอยู่ระหว่าง 5.00-7.50, 0.00-0.43, 1.00-2.00, 0.00-2.50, 0.00-0.10, 0.60-1.00 และ 3.25-5.75 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ เดือนกันยายน ฝายพิมาย ฝายบ้านเขว้า ฝายราชสีไศล ฝายชุมพวง ฝายตะลุง ฝายห้วยนา และเขื่อนปากมุล มีปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์อิสระของน้ำอยู่ระหว่าง 0.75-1.55, 0.43-1.18, 0.63-0.93, 0.80-1.10, 0.00-2.50, 0.00-0.45 และ 0.85-0.90 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ (แสดงตามภาพที่ 18 และ 19)



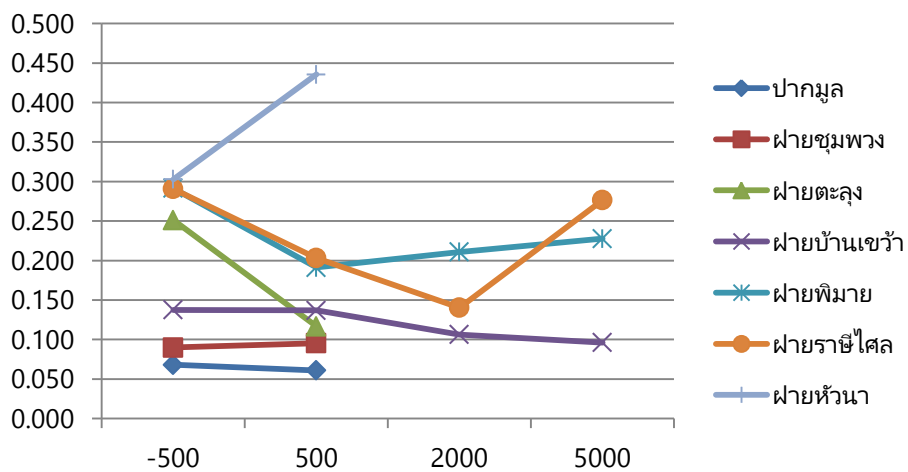
ภาพที่ 18 ค่าเฉลี่ยปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์อิสระของน้ำตามจุดสำรวจ



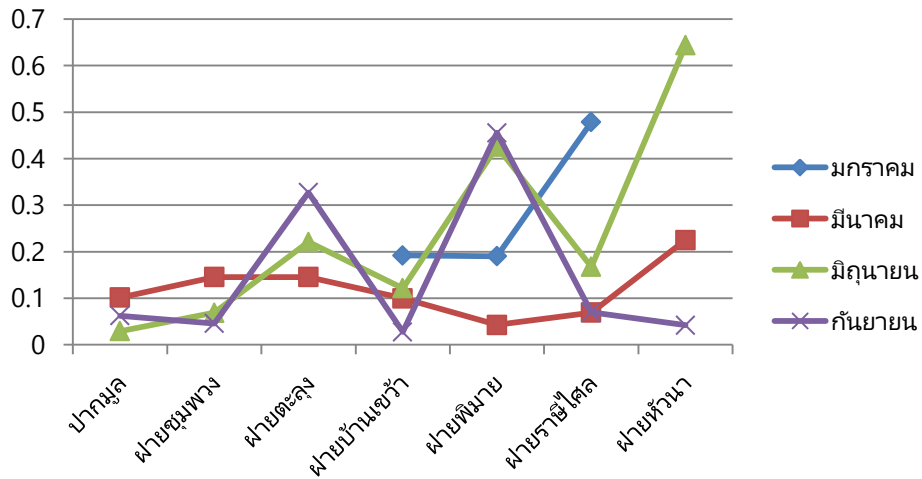
ภาพที่ 19 ค่าเฉลี่ยปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์อิสระของน้ำตามเดือนที่สำรวจ

10. ออโรโพสเฟต

ปริมาณออโรโพสเฟตของน้ำจากการสำรวจแต่ละครั้ง จาก 12 จุดสำรวจ 7 สถานี พบว่า เดือนมกราคม ฝายพิมาย ฝายบ้านเขว้า และฝายราษีไศล มีปริมาณออโรโพสเฟตของน้ำอยู่ระหว่าง 0.152-0.221, 0.164-0.230 และ 0.247-0.691 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ เดือนมีนาคม ฝายพิมาย ฝายบ้านเขว้า ฝายราษีไศล ฝายชุมพวง ฝายตะลุง ฝายห้วยนา และเขื่อนปากมุล มีปริมาณออโรโพสเฟตของน้ำอยู่ระหว่าง 0.034-0.046, 0.062-0.181, 0.045-0.106, 0.144-0.149, 0.114-0.154, 0.146-0.304 และ 0.099-0.105 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ เดือนมิถุนายน ฝายพิมาย ฝายบ้านเขว้า ฝายราษีไศล ฝายชุมพวง ฝายตะลุง ฝายห้วยนา และเขื่อนปากมุล มีปริมาณออโรโพสเฟตของน้ำอยู่ระหว่าง 0.281-0.489, 0.063-0.272, 0.088-0.301, 0.068-0.070, 0.118-0.273, 0.567-0.720 และ 0.021-0.037 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ เดือนกันยายน ฝายพิมาย ฝายบ้านเขว้า ฝายราษีไศล ฝายชุมพวง ฝายตะลุง ฝายห้วยนา และเขื่อนปากมุล มีปริมาณออโรโพสเฟตของน้ำอยู่ระหว่าง 0.270-0.668, 0.024-0.036, 0.041-0.096, 0.025-0.068, 0.00-0.037, 0.00-0.42 และ 0.062-0.063 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ (แสดงตามภาพที่ 20 และ 21)



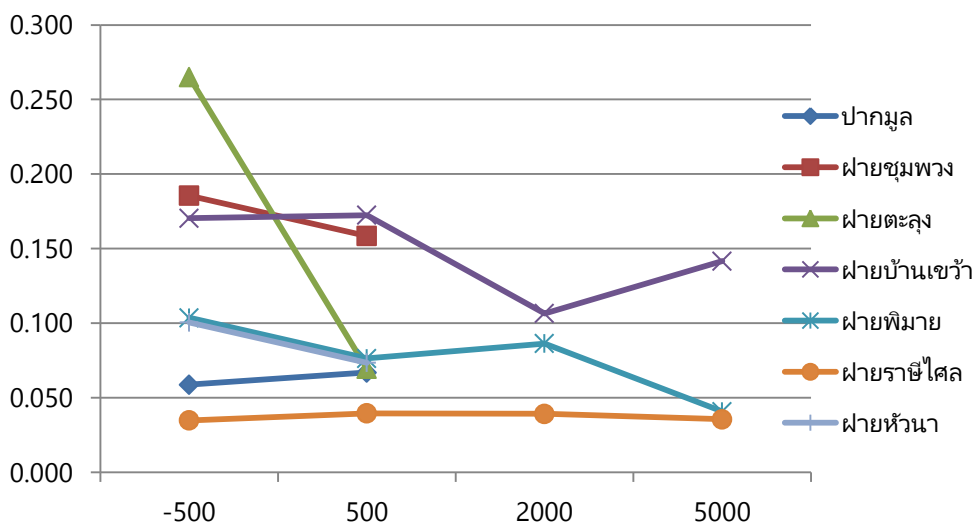
ภาพที่ 20 ค่าเฉลี่ยปริมาณออโรโพสเฟตของน้ำตามจุดสำรวจ



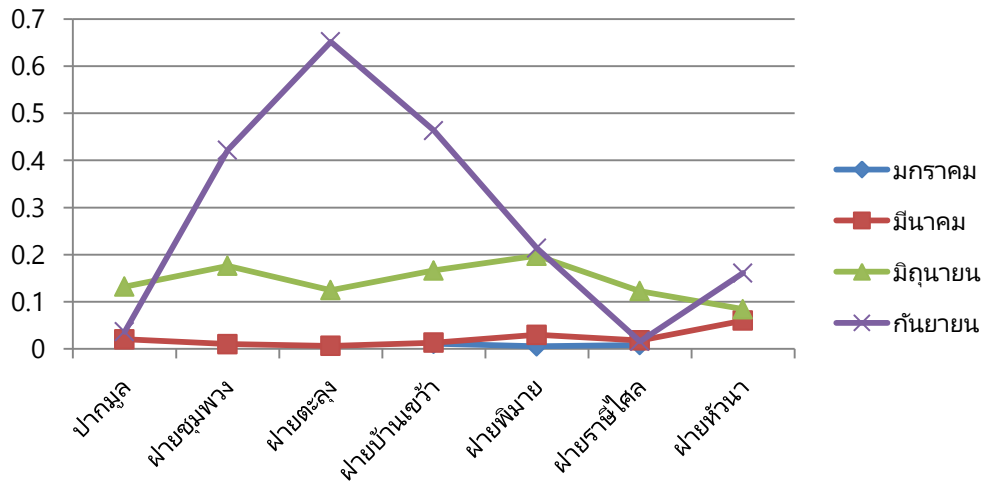
ภาพที่ 21 ค่าเฉลี่ยปริมาณออร์โธฟอสเฟตของน้ำตามเดือนที่สำรวจ

11. ปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมด

ปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมดของน้ำจากการสำรวจแต่ละครั้ง จาก 12 จุดสำรวจ 7 สถานี พบว่า เดือนมกราคม ฝายพิมาย ฝายบ้านเขว้า และฝายราชสีไศล มีปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมดของน้ำอยู่ระหว่าง 0.004-0.007, 0.007-0.015 และ 0.005-0.010 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ เดือนมีนาคม ฝายพิมาย ฝายบ้านเขว้า ฝายราชสีไศล ฝายชุมพวง ฝายตะลุง ฝายห้วยนา และเขื่อนปากมูล มีปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมดของน้ำอยู่ระหว่าง 0.026-0.035, 0.008-0.017, 0.014-0.022, 0.005-0.013, 0.006-0.007, 0.046-0.074 และ 0.014-0.026 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ เดือนมิถุนายน ฝายพิมาย ฝายบ้านเขว้า ฝายราชสีไศล ฝายชุมพวง ฝายตะลุง ฝายห้วยนา และเขื่อนปากมูล มีปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมดของน้ำอยู่ระหว่าง 0.182-0.210, 0.137-0.199, 0.113-0.132, 0.161-0.184, 0.101-0.136, 0.073-0.095 และ 0.130-0.135 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ เดือนกันยายน ฝายพิมาย ฝายบ้านเขว้า ฝายราชสีไศล ฝายชุมพวง ฝายตะลุง ฝายห้วยนา และเขื่อนปากมูล มีปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมดของน้ำอยู่ระหว่าง 0.012-0.328, 0.239-0.609, 0.014-0.018, 0.310-0.534, 0.00-0.065, 0.00-0.161 และ 0.033-0.040 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ (แสดงตามภาพที่ 22 และ 23)



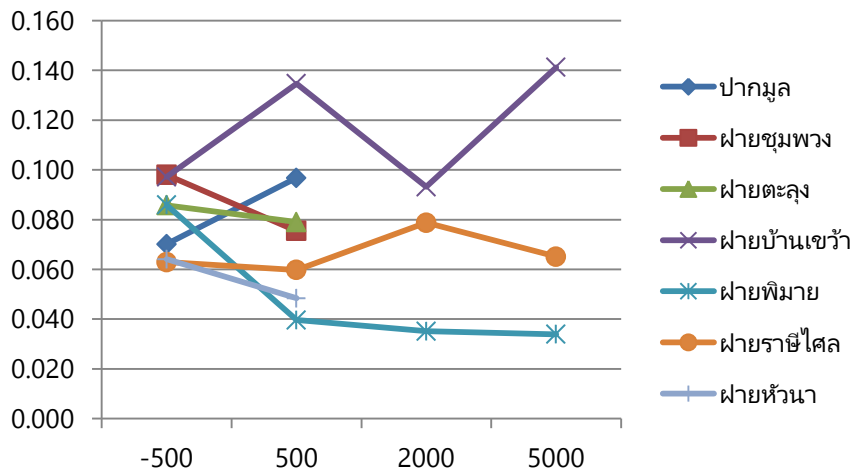
ภาพที่ 22 ค่าเฉลี่ยปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมดของน้ำตามจุดสำรวจ



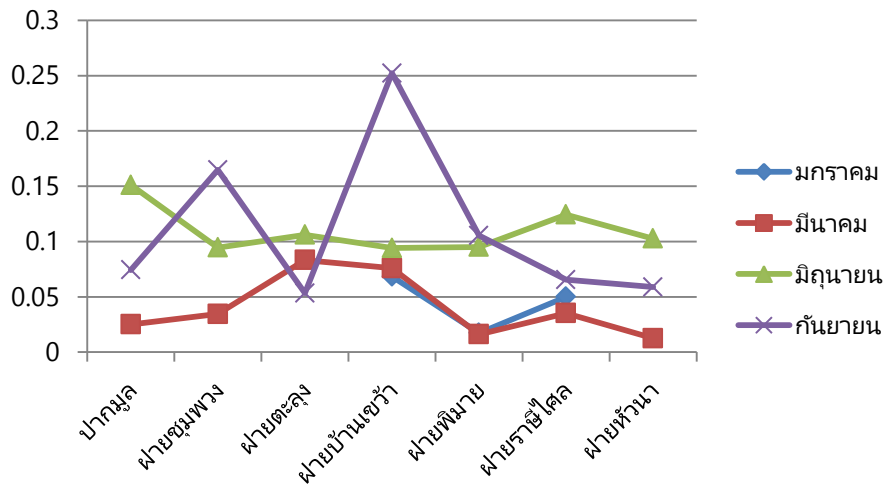
ภาพที่ 23 ค่าเฉลี่ยปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมดของน้ำตามเดือนที่สำรวจ

12. ปริมาณไนโตรเจน

ปริมาณไนโตรเจนของน้ำจากการสำรวจแต่ละครั้ง จาก 12 จุดสำรวจ 7 สถานี พบว่า เดือนมกราคม ฟายพิมาย ฟายบ้านเขว้า และฟายราชั้ไศล มีปริมาณไนโตรเจนของน้ำอยู่ระหว่าง 0.014-0.021, 0.041-0.122 และ 0.044-0.057 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ เดือนมีนาคม ฟายพิมาย ฟายบ้านเขว้า ฟายราชั้ไศล ฟายชุมพวง ฟายตะลุง ฟายหัวนา และเขื่อนปากมุล มีปริมาณไนโตรเจนของน้ำอยู่ระหว่าง 0.014-0.018, 0.017-0.126, 0.026-0.048, 0.012-0.081, 0.041-0.094, 0.00-0.025 และ 0.000-0.050 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ เดือนมิถุนายน ฟายพิมาย ฟายบ้านเขว้า ฟายราชั้ไศล ฟายชุมพวง ฟายตะลุง ฟายหัวนา และเขื่อนปากมุล มีปริมาณไนโตรเจนของน้ำอยู่ระหว่าง 0.091-0.097, 0.084-0.105, 0.116-0.142, 0.086-0.099, 0.098-0.110, 0.097-0.109 และ 0.138-0.164 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ เดือนกันยายน ฟายพิมาย ฟายบ้านเขว้า ฟายราชั้ไศล ฟายชุมพวง ฟายตะลุง ฟายหัวนา และเขื่อนปากมุล มีปริมาณไนโตรเจนของน้ำอยู่ระหว่าง 0.038-0.191, 0.147-0.364, 0.057-0.080, 0.061-0.269, 0 -0.053, 0-0.059 และ 0.072-0.076 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ (แสดงตามภาพที่ 24 และ 25)



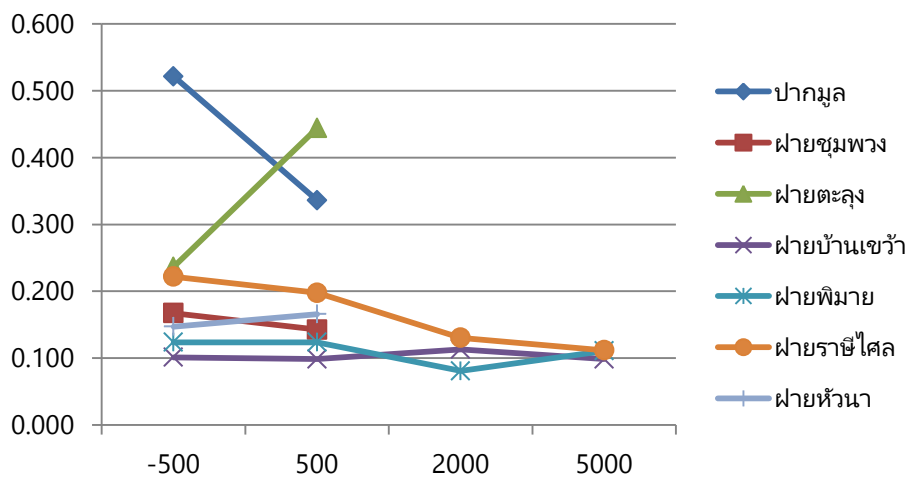
ภาพที่ 24 ค่าเฉลี่ยปริมาณไนโตรเจนของน้ำตามจุดสำรวจ



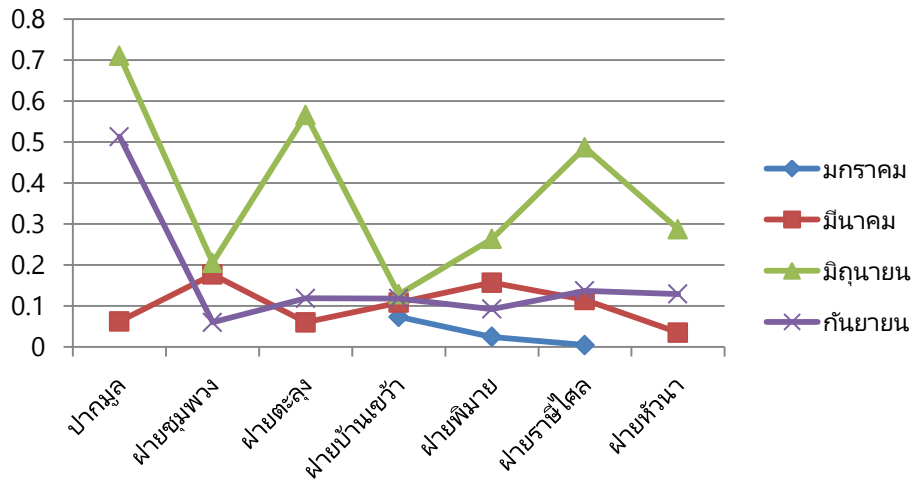
ภาพที่ 25 ค่าเฉลี่ยปริมาณไนเตรทของน้ำตามเดือนที่สำรวจ

13. แอมโมเนียไนโตรเจน

ปริมาณแอมโมเนียไนโตรเจนของน้ำจากการสำรวจแต่ละครั้ง จาก 12 จุดสำรวจ 7 สถานี พบว่า เดือนมกราคม ฝายพิมาย ฝายบ้านเขว้า และฝายราชสีไศล มีปริมาณแอมโมเนียไนโตรเจนของน้ำอยู่ระหว่าง 0.021-0.029, 0.068-0.077 และ 0.004-0.005 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ เดือนมีนาคม ฝายพิมาย ฝายบ้านเขว้า ฝายราชสีไศล ฝายชุมพวง ฝายตะลุง ฝายห้วยนา และเขื่อนปากมูล มีปริมาณแอมโมเนียไนโตรเจนของน้ำอยู่ระหว่าง 0.035-0.177, 0.095-0.132, 0.053-0.158, 0.176-0.177, 0.046-0.114, 0.032-0.038 และ 0.041-0.084 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ เดือนมิถุนายน ฝายพิมาย ฝายบ้านเขว้า ฝายราชสีไศล ฝายชุมพวง ฝายตะลุง ฝายห้วยนา และเขื่อนปากมูล มีปริมาณแอมโมเนียไนโตรเจนของน้ำอยู่ระหว่าง 0.162-0.396, 0.110-0.162, 0.226-0.741, 0.192-0.212, 0.545-0.609, 0.281-0.294 และ 0.697-0.725 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ เดือนกันยายน ฝายพิมาย ฝายบ้านเขว้า ฝายราชสีไศล ฝายชุมพวง ฝายตะลุง ฝายห้วยนา และเขื่อนปากมูล มีปริมาณแอมโมเนียไนโตรเจนของน้ำอยู่ระหว่าง 0.052-0.231, 0.094-0.141, 0.104-0.199, 0.059-0.061, 0-0.019, 0-0.129 และ 0.200-0.827 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ (แสดงตามภาพที่ 26 และ 27)



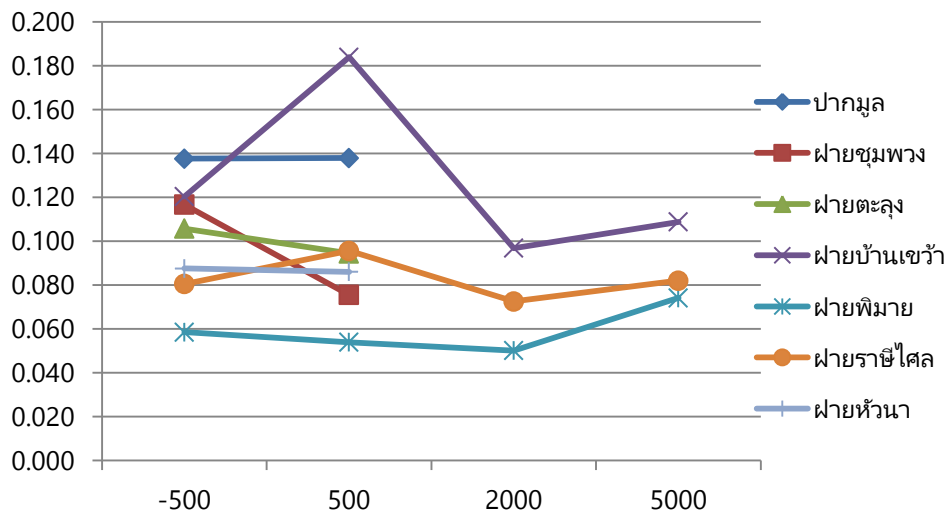
ภาพที่ 26 ค่าเฉลี่ยปริมาณแอมโมเนียไนโตรเจนของน้ำตามจุดสำรวจ



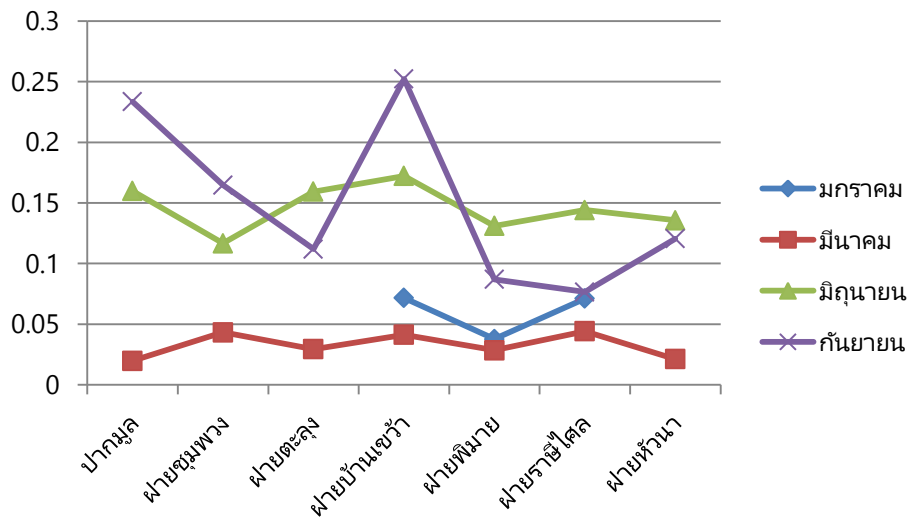
ภาพที่ 27 ค่าเฉลี่ยปริมาณแอมโมเนียไนโตรเจนของน้ำตามเดือนที่สำรวจ

14. ปริมาณไนเตรท

ปริมาณไนเตรทของน้ำจากการสำรวจแต่ละครั้ง จาก 12 จุดสำรวจ 7 สถานี พบว่า เดือนมกราคม ฝายพิมาย ฝายบ้านเขว้า และฝายราษีไศล มีปริมาณไนเตรทของน้ำอยู่ระหว่าง 0.070-0.074, 0.062-0.079 และ 0.070-0.074 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ เดือนมีนาคม ฝายพิมาย ฝายบ้านเขว้า ฝายราษีไศล ฝายชุมพวง ฝายตะลุง ฝายห้วยนา และเขื่อนปากมูล มีปริมาณไนเตรทของน้ำอยู่ระหว่าง 0.034-0.053, 0.037-0.049, 0.034-0.053, 0.041-0.048, 0.029-0.033, 0.017-0.026 และ 0.016-0.024 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ เดือนมิถุนายน ฝายพิมาย ฝายบ้านเขว้า ฝายราษีไศล ฝายชุมพวง ฝายตะลุง ฝายห้วยนา และเขื่อนปากมูล มีปริมาณไนเตรทของน้ำอยู่ระหว่าง 0.126-0.156, 0.119-0.328, 0.126-0.156, 0.116-0.119, 0.125-0.177, 0.117-0.155 และ 0.154-0.166 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ เดือนกันยายน ฝายพิมาย ฝายบ้านเขว้า ฝายราษีไศล ฝายชุมพวง ฝายตะลุง ฝายห้วยนา และเขื่อนปากมูล มีปริมาณไนเตรทของน้ำอยู่ระหว่าง 0.052-0.121, 0.147-0.364, 0.052-0.121, 0.061-0.269, 0-0.122, 0-0.121 และ 0.224-0.243 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ (แสดงตามภาพที่ 28 และ 29)



ภาพที่ 28 ค่าเฉลี่ยปริมาณไนเตรทของน้ำตามจุดสำรวจ



ภาพที่ 29 ค่าเฉลี่ยปริมาณไนเตรทของน้ำตามเดือนที่สำรวจ

สรุปและวิจารณ์ผล

คุณสมบัติน้ำในแม่น้ำมูล

การเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติของน้ำ จะศึกษาจาก 3 ฝายหลัก คือ ฝายพิมาย จังหวัดนครราชสีมา ซึ่งเป็นฝายคอนกรีตขนาดกลาง เป็นตัวแทนของประตูระบายน้ำขนาดกลาง (ฝายคอนกรีต 4 ช่องประตู) ฝายบ้านเขว้า จังหวัดบุรีรัมย์ ซึ่งฝายยาง เป็นตัวแทนของประตูระบายน้ำขนาดเล็ก และฝายราษีไศล จังหวัดศรีสะเกษ เป็นฝายคอนกรีตขนาดใหญ่ (ฝายคอนกรีตขนาดใหญ 7 ช่องประตู) ในการสำรวจครั้งที่ 1 เดือนมกราคม และเพิ่มอีก 4 ฝายในลำน้ำสาขาแม่น้ำมูล ในการสำรวจครั้งที่ 2 (เดือนมีนาคม) ครั้งที่ 3 เดือนมิถุนายน และครั้งที่ 4 เดือนกันยายน คือ ฝายชุมพวง ฝายตะลุง ฝายห้วยนา และเขื่อนปากมูล

การเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติน้ำทางด้านอุณหภูมิของตามจุดสำรวจครั้งที่ 1 เดือนมกราคม น้ำมีค่าอุณหภูมิอยู่ระหว่าง 18 - 34 องศาเซลเซียส และในแต่ละฤดูการมีการผันแปรของอุณหภูมิโดยจะมีค่าอุณหภูมิต่ำสุดเดือนมกราคม ซึ่งช่วงเดือนมกราคมเป็นฤดูหนาวน้ำจะเย็น และสูงสุดเดือนมิถุนายนเป็นช่วงฤดูร้อน น้ำก็จะมีอุณหภูมิสูง ประกอบกับปริมาณน้ำที่แตกต่างกันตามฤดูกาลด้วยก็จะมีผลกับการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิเช่นกัน จากรายงานของ ค่าความโปร่งแสงของน้ำ อยู่ในช่วง 30-150 โดยที่มีค่าความโปร่งแสงสูงสุดในเดือนมกราคมและมีค่าความโปร่งแสงต่ำสุดในเดือนกันยายนซึ่งมีความผันแปรมากในแต่ละฤดูกาลเช่นกัน และสาเหตุที่ค่าความโปร่งแสงต่ำมากในเดือนกันยายน อีกประการหนึ่งคือ เดือนกันยายนปริมาณน้ำมีน้อย น้ำใสเห็นพื้นในบางจุดสำรวจ และจากรายงานของบุญรัตน์ (2534) รายงานว่า คุณสมบัติน้ำทางกายภาพในอ่างเก็บน้ำเขื่อนจุฬาภรณ์ พบว่าอุณหภูมิตั้ง 22-28 องศาเซลเซียส จะเห็นว่า มีความแตกต่างกันเนื่องจากเขื่อนจุฬาภรณ์ มีปริมาณน้ำมากกว่าและการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำตามฤดูกาลน้อยกว่าเนื่องจากการควบคุมระดับน้ำเพื่อไม่ให้มีผลกระทบต่อภาคการ เกษตร ค่าความนำไฟฟ้า อยู่ระหว่าง 5-169.60 มิลลิซีเมนต์/เซนติเมตร โดยมีค่าความนำไฟฟ้าสูงสุดในเดือนมีนาคม บริเวณฝายพิมาย และมีค่าความนำไฟฟ้าต่ำสุดในเดือนกันยายน บริเวณเขื่อนปากมูล ค่าความนำไฟฟ้ามีค่าต่างกันมาก อาจมาจากการที่ปริมาณน้ำแตกต่างกันมากในแต่ละฤดูกาล ซึ่งแปรผกผันกับค่าซุนใส ที่มีค่าระหว่าง 0.016-0.602 เอฟทียู และมีค่าสูงสุดในเดือนกันยายน ต่ำสุดในเดือนมีนาคม ปริมาณออกซิเจน

ละลายอยู่ในช่วง 2.50- 10.75 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยมีค่าสูงสุดในเดือนมีนาคม และมีค่าต่ำสุดในเดือนกันยายน บริเวณฝายพินายท้ายเขื่อนซึ่งมีปริมาณน้ำน้อย ค่าความเป็นกรดเป็นด่างมีค่าระหว่าง 6.10-8.65 ซึ่งมีค่าเหมาะสมกับการเจริญเติบโตของสัตว์น้ำ เช่นเดียวกับความกระด้างของน้ำที่มีค่าระหว่าง 20.18-200 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่ไม่เป็นอันตรายต่อสัตว์น้ำ ค่าคาร์บอนไดออกไซด์อิสระ 0.45-5.75 มิลลิกรัมต่อลิตร ในขณะที่การศึกษาของบุญรัตน์ (2534) รายงานว่าคุณสมบัติน้ำทางกายภาพในอ่างเก็บน้ำเขื่อนจุฬาภรณ์ มีค่าคาร์บอนไดออกไซด์ 0.5-1.4 มิลลิกรัมต่อลิตร ส่วนค่าออร์โธฟอสเฟต มีค่าระหว่าง 0- 0.691 มิลลิกรัมต่อลิตร ค่าฟอสฟอรัส มีค่าระหว่าง 0- 0.239 ปริมาณไนโตรเจนมีค่าระหว่าง 0- 0.364 มิลลิกรัมต่อลิตร แอมโมเนียไนโตรเจน มีค่าระหว่าง 0- 0.827 มิลลิกรัมต่อลิตร และปริมาณไนเตรด มีค่าระหว่าง 0-0.69 มิลลิกรัมต่อลิตร จะเห็นว่าคุณภาพน้ำของแม่น้ำมูลมีกาเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาล ที่ชัดเจน แต่คุณภาพน้ำโดยรวมยังอยู่ในเกณฑ์ที่สัตว์น้ำสามารถดำรงชีวิตอยู่ได้ ซึ่งจากการศึกษาของจันทร์พิมพ์ (2536) ทำการศึกษาตัวชี้วัดคุณภาพน้ำ ได้แก่ ค่าคุณภาพน้ำ ความโปร่งแสง การนำไฟฟ้า ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ และความเป็นกรดเป็นด่าง ในแม่น้ำสงครามที่ได้จากกรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงานในเดือนสิงหาคม กันยายน และพฤศจิกายน 2533 และเดือนมิถุนายน 2535 พบว่า ตัวชี้วัดของคุณภาพน้ำเหล่านี้อยู่ในเกณฑ์ปกติเหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ โดยมีอุณหภูมิอยู่ระหว่าง 26.5-33 องศาเซลเซียส ความโปร่งแสงอยู่ในช่วง 10-45 เซนติเมตร การนำไฟฟ้าอยู่ระหว่าง 2-330 ไมโครซีเมนส์ต่อเซนติเมตร ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำอยู่ระหว่าง 3.4-7.2 มิลลิกรัมต่อลิตร และความเป็นกรดเป็นด่างอยู่ระหว่าง 6.4-7.3 และจากการศึกษาของสุชาติ (2547) ศึกษาการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำบริเวณลุ่มน้ำสงครามในจังหวัดนครพนม ระหว่างเดือนพฤษภาคม 2543 ถึงเดือนพฤษภาคม 2544 พบว่าค่าเฉลี่ยตลอดการศึกษาแม่น้ำอูน มีความขุ่นใสสูงกว่าแต่ความนำไฟฟ้าต่ำกว่าแม่น้ำสงครามอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนดัชนีคุณภาพน้ำอื่นๆ ได้แก่ อุณหภูมิ น้ำ ความเค็ม ความกระด้าง ความเป็นกรดเป็นด่าง ออกซิเจนละลาย ไนโตรเจนและฟอสฟอรัสทั้งหมด ไม่มีความแตกต่างกัน แสดงให้เห็นว่าระบบนิเวศน์ของแม่น้ำทั้งสองมีความคล้ายคลึงกัน แต่แตกต่างจากแม่น้ำโขง เนื่องจากดัชนีคุณภาพน้ำทั้งหมด ยกเว้นความนำไฟฟ้าและไนโตรเจนทั้งหมดของแม่น้ำสงครามแตกต่างจากแม่น้ำโขงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และฤดูกาลมีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำซึ่งมีผลต่อคุณภาพน้ำอย่างชัดเจน

10. เอกสารอ้างอิงของโครงการวิจัย

- จันทร์พิมพ์ แสนอุดม. 2536. การศึกษาแพลงก์ตอนพืชกลุ่มเดสมิดในแม่น้ำสงครามและลำน้ำสาขา. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท (วิทยาศาสตร์การประมง) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 187 หน้า
- บุญรัตน์ จันทร์สว่าง และคณะ. 2534. การสำรวจประชากรปลาในอ่างเก็บน้ำเขื่อนจุฬาภรณ์ จ.ชัยภูมิ. เอกสารวิชาการฉบับที่ 122. สถาบันวิจัยประมงน้ำจืด, จตุจักร, กรุงเทพฯ. 33 หน้า.
- ไมตรี ดวงสวัสดิ์ และจารุวรรณ สมศิริ. 2528. คุณสมบัติและวิธีวิเคราะห์สำหรับการวิจัยทางการประมง. สถาบันประมงน้ำจืดแห่งชาติ, กรมประมง, กรุงเทพฯ. 115 หน้า.
- ไมตรี ดวงสวัสดิ์ และสันทนา ดวงสวัสดิ์. 2535. ทรัพยากรประมงและสภาวะการประมงในแม่น้ำมูล. สถาบันวิจัยประมงน้ำจืด, กรมประมง. 53 หน้า.
- รัชฎาภรณ์ กิตติวรเชษฐ และคณะ. 2535. การศึกษานิเวศวิทยาบางประการ ในแม่น้ำเจ้าพระยาตั้งแต่ อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี ถึงปากแม่น้ำสมุทรปราการ. สถาบันวิจัยประมงน้ำจืด, จตุจักร, กรุงเทพฯ. 34 หน้า
- สันทนา ดวงสวัสดิ์ และถวัลย์ ชูขจร. 2534. สภาวะการประมง ชนิด และการแพร่กระจายของปลาในแม่น้ำมูล. สถาบันวิจัยประมงน้ำจืด, กรมประมง. กรุงเทพฯ. 12 หน้า.
- สุชาติ อิงธรรมจิตร และศตวรรษ เพชรไตรภพ. 2547. คุณภาพน้ำบริเวณลุ่มน้ำสงคราม จังหวัดนครพนม. เอกสารวิชาการฉบับที่ 21/2547. สถาบันวิจัยและพัฒนาทรัพยากรประมงน้ำจืด, กรมประมง, กรุงเทพฯ. 33 หน้า.
- APHA, AWWA and WPCF. 1980. Standard Methods for Examination of Water and Wastewater. American Public Health Association, Washington D.C. 1,134 pp.