

## บทที่ 1

### บทนำ

#### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

จากปัญหามลพิษทางน้ำและความเสื่อมโทรมของคุณภาพน้ำ อันเกิดจากสารมลพิษที่ปนเปื้อนอยู่ในน้ำเสียจากการเกษตรกรรม แหล่งชุมชน และจากโรงงานอุตสาหกรรม เป็นปัญหาที่ส่งผลให้คุณภาพสิ่งแวดล้อมบริเวณนั้นเปลี่ยนแปลงไป กระทบต่อระบบนิเวศวิทยาแหล่งน้ำ ทำให้พื้นที่ดังกล่าวไม่เหมาะสมต่อการดำรงอยู่ของสิ่งมีชีวิต และการใช้ประโยชน์จากแหล่งน้ำของมนุษย์

แม่น้ำท่าจีนก็เช่นเดียวกันที่ประสบกับปัญหามลพิษทางน้ำ สืบเนื่องมาจนถึงปัจจุบัน สภาพแวดล้อมของแม่น้ำท่าจีนซึ่งเป็นแม่น้ำสายหลักสายหนึ่งที่สำคัญของประเทศเปลี่ยนแปลงไปอย่างมาก ทั้งนี้เนื่องจากแม่น้ำท่าจีนเป็นแหล่งรองรับน้ำเสียจากแหล่งกำเนิดมลพิษในลุ่มน้ำท่าจีน ทั้งจากการทำเกษตรกรรม แหล่งชุมชน และโรงงานอุตสาหกรรม ทำให้คุณภาพน้ำในแม่น้ำท่าจีนอยู่ในภาวะเสื่อมโทรม โดยเฉพาะอย่างยิ่งในปี พ.ศ. 2543 ซึ่งเกิดวิกฤตการณ์แม่น้ำท่าจีนเน่าเสีย เป็นเหตุให้ปลาในแม่น้ำตายเป็นจำนวนมาก น้ำในแม่น้ำมีสีดำคล้ำ ส่งกลิ่นเหม็น รวมทั้งก่อให้เกิดผลกระทบต่อการใช้ประโยชน์แหล่งน้ำในด้านต่าง ๆ ซึ่งสาเหตุของการเน่าเสียของแม่น้ำเกิดจากการระบายน้ำเน่าเสียจากพื้นที่นาข้าวในจังหวัดสุพรรณบุรี หลังจากที่มีฝนตกหนักลงสู่แม่น้ำท่าจีน นอกจากนี้ยังมีปัญหาการขยายตัวของพันธุ์ไม้น้ำอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะผักตบชวา รวมถึงการลดลงของผลผลิตและทรัพยากรการประมงด้วย

การติดตามตรวจสอบและการเฝ้าระวังคุณภาพสิ่งแวดล้อมโดยทั่วไป เป็นการตรวจสอบที่ใช้ดัชนีทางกายภาพ และเคมีเป็นตัวบ่งชี้คุณภาพน้ำ แต่เนื่องจากสภาพสิ่งแวดล้อมมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา การประเมินสถานภาพคุณภาพน้ำโดยใช้เฉพาะดัชนีทางกายภาพและเคมี จึงไม่เพียงพอต่อการหาสาเหตุที่แท้จริงของปัญหาคุณภาพน้ำได้ อีกทั้งยังไม่สามารถบ่งบอกถึงสภาพทั่วไปของแหล่งน้ำในระยะยาวได้ว่า ได้รับผลกระทบจากมลสารต่าง ๆ หรือมีความเครียด (Stress) ผู้ระบบนิเวศของแหล่งน้ำนั้นหรือไม่ อย่างไร

การติดตามตรวจสอบทางชีวภาพโดยการใช้สิ่งมีชีวิตในน้ำ โดยเฉพาะสัตว์ไม่มีกระดูก สันหลังหน้าดินขนาดใหญ่ (Benthic Macroinvertebrate) เป็นดัชนีร่วมชี้วัดคุณภาพแหล่งน้ำ จึงเป็นแนวทางหนึ่งในการบ่งชี้คุณภาพน้ำเพิ่มเติม และเป็นประโยชน์ในการนำข้อมูลมาช่วยเสริมการวิเคราะห์คุณภาพสิ่งแวดล้อมให้มีความถูกต้องมากยิ่งขึ้น เนื่องจากสิ่งมีชีวิตชนิดนี้อาศัยอยู่กับที่

ไม่สามารถเคลื่อนย้ายเพื่อหนีจากสภาพสิ่งแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม จึงมีความสัมพันธ์โดยตรงกับคุณภาพน้ำ มีการตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงสภาวะแวดล้อมในน้ำที่เกิดขึ้นตลอดเวลา โดยมีการเปลี่ยนแปลงชนิดของสิ่งมีชีวิต (Species Richness) และการเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบของสิ่งมีชีวิตในสังคม (Species Composition) นอกจากนี้ยังเป็นการประเมินสภาพของแหล่งน้ำในภาพรวมได้อย่างเร่งด่วน (Rapid Assessment) เพื่อประหยัดเวลาและค่าใช้จ่ายซึ่งวิธีการนี้มีการใช้กันอย่างแพร่หลายในต่างประเทศแล้ว

ดังนั้นหากมีการประยุกต์ใช้การติดตามตรวจสอบทางชีวภาพ โดยเน้นการศึกษาทางนิเวศวิทยาของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังน้ำดินขนาดใหญ่บริเวณแม่น้ำท่าจีน มาช่วยเสริมในการบ่งชี้คุณภาพน้ำ จะสามารถชี้ให้เห็นสถานภาพของคุณภาพสิ่งแวดล้อม รวมถึงสภาพระบบนิเวศของแม่น้ำท่าจีนในปัจจุบันว่าอยู่ในสภาวะใดได้อย่างชัดเจน ข้อมูลที่ได้มีความจำเป็นในการที่จะนำไปสู่การวางแผนอนุรักษ์ฟื้นฟู และจัดการสิ่งแวดล้อม อีกทั้งหากในอนาคตมีการประยุกต์ใช้และพัฒนาการประเมินทางด้านชีวภาพในการติดตามตรวจสอบคุณภาพแหล่งน้ำให้สามารถใช้ได้อย่างสะดวกและง่ายต่อการปฏิบัติของหน่วยงานที่มีหน้าที่เฝ้าระวังคุณภาพน้ำ รวมทั้งสนับสนุนให้ประชาชนที่อยู่ใกล้บริเวณแหล่งน้ำได้มีส่วนในการติดตามตรวจสอบ ยังจะช่วยเสริมศักยภาพให้การตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม และการแก้ไขปัญหามลพิษทางน้ำมีความรวดเร็ว และมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาความหลากหลายของชนิด และการแพร่กระจายของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังน้ำดินขนาดใหญ่บริเวณแม่น้ำท่าจีน
2. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังน้ำดินขนาดใหญ่ กับปัจจัยสิ่งแวดล้อมทั้งคุณภาพน้ำและตะกอนดินบริเวณแม่น้ำท่าจีน
3. เพื่อประเมินและจัดประเภทคุณภาพน้ำของแม่น้ำท่าจีน โดยใช้ตัวแปรร่วมทางกายภาพ เคมี และทางชีวภาพ

### สมมุติฐานของการวิจัย

1. ชนิดและปริมาณของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังน้ำดินขนาดใหญ่บริเวณแม่น้ำท่าจีนมีความแตกต่างกันตามการเปลี่ยนแปลงพื้นที่
2. ชนิด และการแพร่กระจายของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังน้ำดินขนาดใหญ่บริเวณแม่น้ำท่าจีนมีความสัมพันธ์กับคุณภาพน้ำและตะกอนดิน

## ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับการวิจัย

1. ข้อมูลทั้งทางด้านกายภาพ เคมี และชีวภาพที่ได้ สามารถใช้เป็นข้อมูลสนับสนุนในการอนุรักษ์ ป่าฝน และการจัดการคุณภาพแหล่งน้ำ
2. ข้อมูลสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหน้าดินขนาดใหญ่ที่ได้สามารถใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานด้านอนุกรมวิธานของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหน้าดินขนาดใหญ่ในแหล่งน้ำของประเทศไทย โดยเฉพาะแม่น้ำท่าจีน
3. สามารถประยุกต์ใช้ดัชนีทางชีวภาพ ในการบ่งชี้คุณภาพน้ำควบคู่กับดัชนีทางกายภาพและเคมี ได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ
4. สามารถประยุกต์ใช้ดัชนีทางชีวภาพ ในการติดตามตรวจสอบคุณภาพของแหล่งน้ำได้อย่างรวดเร็ว
5. สามารถใช้การประเมินทางด้านชีวภาพ ในการตรวจสอบประสิทธิภาพของการอนุรักษ์และ ป่าฝนคุณภาพแม่น้ำท่าจีนได้

## ขอบเขตของการวิจัย

1. สํารวจและเก็บตัวอย่างสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหน้าดินขนาดใหญ่ จำนวน 3 ครั้งต่อปี ในช่วงฤดูหนาว ฤดูแล้งและฤดูฝน เพื่อศึกษาชนิดและปริมาณของสิ่งมีชีวิตในแหล่งน้ำบริเวณพื้นที่ที่ศึกษาจุดเก็บตัวอย่างมีจำนวน 9 สถานี ซึ่งในการเก็บตัวอย่างแต่ละครั้ง จะเก็บตัวอย่างไม่น้อยกว่า 5 ตัวอย่างในแต่ละสถานี และทำการจำแนกประเภทและปริมาณของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหน้าดินขนาดใหญ่ รวมทั้งศึกษาหาความสัมพันธ์ให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์พร้อมทั้งนำเสนอภาพประกอบของสิ่งมีชีวิตที่ศึกษา
2. สํารวจและเก็บตัวอย่างน้ำจำนวน 13 พารามิเตอร์ ได้แก่ อุณหภูมิ ความเค็ม ความเป็นกรด-ด่าง ความนำไฟฟ้า ออกซิเจนละลาย บีโอดี สารแขวนลอย แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด แบคทีเรียกลุ่มฟีคัล โคลิฟอร์ม ไนโตรเจน ไนเตรต แอมโมเนีย และฟอสเฟต และเก็บตัวอย่างตะกอนดิน เพื่อวิเคราะห์หาขนาดอนุภาคตะกอนดิน และปริมาณสารอินทรีย์ในดิน
3. ศึกษาความหลากหลายของชนิด ความชุกชุม และองค์ประกอบของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหน้าดินขนาดใหญ่ ตลอดจนหาความสัมพันธ์ระหว่างสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหน้าดินขนาดใหญ่กับคุณภาพน้ำและตะกอนดิน

ตารางที่ 1 แผนการดำเนินงาน

| การดำเนินงาน                                               | ปี 2547 |      |      |      |      |      |      | ปี 2548 |       |       |      |       |      |      |      |      |      |      |
|------------------------------------------------------------|---------|------|------|------|------|------|------|---------|-------|-------|------|-------|------|------|------|------|------|------|
|                                                            | ก.ค.    | ส.ค. | ก.ย. | ต.ค. | พ.ย. | ธ.ค. | ม.ค. | ก.พ.    | มี.ค. | เม.ย. | พ.ค. | มิ.ย. | ก.ค. | ส.ค. | ก.ย. | ต.ค. | พ.ย. | ธ.ค. |
| 1. ค้นหาข้อมูลกฎหมาย<br>และสำรวจพื้นที่เบื้องต้น           |         |      |      |      |      |      |      |         |       |       |      |       |      |      |      |      |      |      |
| 2. เก็บตัวอย่างครั้งที่ 1                                  |         |      |      |      |      |      |      |         |       |       |      |       |      |      |      |      |      |      |
| 3. วิเคราะห์ตัวอย่างครั้งที่ 1                             |         |      |      |      |      |      |      |         |       |       |      |       |      |      |      |      |      |      |
| 4. เก็บตัวอย่างครั้งที่ 2                                  |         |      |      |      |      |      |      |         |       |       |      |       |      |      |      |      |      |      |
| 5. วิเคราะห์ตัวอย่างครั้งที่ 2                             |         |      |      |      |      |      |      |         |       |       |      |       |      |      |      |      |      |      |
| 6. เก็บตัวอย่างครั้งที่ 3                                  |         |      |      |      |      |      |      |         |       |       |      |       |      |      |      |      |      |      |
| 7. วิเคราะห์ตัวอย่างครั้งที่ 3                             |         |      |      |      |      |      |      |         |       |       |      |       |      |      |      |      |      |      |
| 8. วิเคราะห์และสรุป<br>ผลการวิจัย พร้อมทั้ง<br>เขียนรายงาน |         |      |      |      |      |      |      |         |       |       |      |       |      |      |      |      |      |      |