

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

แม่น้ำโขง เป็นแม่น้ำนานาชาติแห่งหนึ่ง ที่มีความสำคัญในทวีปเอเชีย มีต้นกำเนิดจากเทือกเขาหิมาลัย ไหลผ่านมณฑลชิงไห่ สาธารณรัฐประชาชนจีน และบริเวณที่ราบสูงทิเบต ไหลลงสู่ทะเลจีนใต้ ผ่าน สาธารณรัฐประชาชนจีน สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว สาธารณรัฐแห่งสหภาพพม่า ราชอาณาจักรไทย ราชอาณาจักรกัมพูชา และ สาธารณรัฐสังคมนิยมเวียดนาม มีความยาวทั้งหมด 4,880 กิโลเมตร เป็นความยาวในประเทศจีน 2,130 กิโลเมตร ช่วงที่แม่น้ำไหลผ่าน สาธารณรัฐประชาชนจีน มีชื่อเรียกว่า แม่น้ำหลานชางเจียง หรือ แม่น้ำล้านช้าง และเมื่อไหลผ่านเข้า ราชอาณาจักรไทย เรียกว่า แม่น้ำโขง สาธารณรัฐแห่งสหภาพพม่า และ สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาวเขต เรียกว่า แม่น้ำโขง โดยเฉพาะ อำเภอเมืองปากเซ ซึ่งเป็นหนึ่ง อำเภอเมืองในจังหวัดจำปาสัก สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาวที่มีแม่น้ำโขงไหลผ่านตั้งแต่ภาคตะวันตกเฉียงเหนือจนถึงตะวันตกเฉียงใต้ของพื้นที่อำเภอเมืองปากเซ มีความยาว 20 กิโลเมตร แม่น้ำโขงเป็นเสมือนสายโลหิตของชาวลาว โดยเฉพาะชาวเมืองปากเซ เนื่องจากอำเภอเมืองปากเซตั้งอยู่ริมฝั่งแม่น้ำโขงและชาวเมืองปากเซ กว่า 42 หมู่บ้านใช้ประโยชน์แม่น้ำโขงเป็นแหล่งน้ำหลักในการอุปโภค บริโภค นอกจากนั้นยังทำกิจกรรมต่าง ๆ เช่น การเกษตรกรรม การคมนาคมทางน้ำ การผลิตน้ำประปา และอื่น ๆ อย่างไรก็ตาม แหล่งน้ำดังกล่าวก็ได้รับผลกระทบจากกิจกรรมของมนุษย์ ส่งผลต่อคุณภาพของแหล่งน้ำ เนื่องจากการเพิ่มขึ้นของจำนวนประชากรในตัวเมือง คน 57669 คน (ที่ว่าการจังหวัดจำปาสัก, 2005) หญิง ร้อยละ 49.8 ชาย ร้อยละ 50.2 และเพิ่มจำนวนเป็น 64316 คน (ที่ว่าการจังหวัดจำปาสัก, 2008) หญิงร้อยละ 50.3 ชายร้อยละ 49.7 การเพิ่มขึ้นของจำนวนนักท่องเที่ยวที่เข้ามาในอำเภอเมืองปากเซการขยายตัวทางด้านเศรษฐกิจ และสังคม ที่มีความต้องการใช้น้ำเพื่อการอุปโภค บริโภค และทำกิจกรรมต่าง ๆ เพิ่มขึ้น การปล่อยน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติมีจำนวนมากขึ้น โดยเฉพาะอำเภอเมืองปากเซ จังหวัดจำปาสัก ระบบการจัดการน้ำเสียของเทศบาลเมืองปากเซจะมีท่อรวบรวมน้ำเสียที่ผ่านการใช้จากกิจกรรมต่าง ๆ ของชุมชนเมือง หลังจากนั้นจะถูกระบายลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติและไหลลงสู่ลำน้ำโขงโดยตรง รวมทั้งสิ้น 3 จุดหลักคือ ปากห้วยโพนกง ปากห้วยเคื้อ และ ปากห้วยวัดจีน โดยน้ำเสียดังกล่าวไม่ได้ผ่านการบำบัดน้ำเสีย วิธีนี้ทำให้เกิดการปนเปื้อนจากน้ำเสียสู่แม่น้ำโขงได้ ซึ่งเห็นว่าวิธีการจัดการดังกล่าวไม่ใช่วิธีที่ดีที่สุดสำหรับการจัดการคุณภาพน้ำเสียและการจัดการทรัพยากรแหล่งน้ำของเทศบาล

เมืองปากเซ น้ำเสียที่ไม่ผ่านการบำบัดจะส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำทางกายภาพ เคมี และชีวภาพของแหล่งน้ำ ณ จุดรับน้ำเสีย และส่งผลกระทบในแหล่งน้ำเป็นวงกว้าง โดยสาเหตุดังกล่าวขึ้นอยู่กับหลายปัจจัย อาทิ แหล่งกำเนิดน้ำเสีย ลักษณะความสกปรกของน้ำเสีย ปริมาณของน้ำเสีย ระดับการเจือจางน้ำเสียของแม่น้ำธรรมชาติ ระยะเวลาการปล่อยน้ำเสีย กระแสลม อัตราการไหลของน้ำเสีย อัตราการไหลของแม่น้ำโขง ฤดูกาล และปัจจัยอื่น ๆ ทางเทศบาลอำเภอเมืองปากเซ ได้คาดการณ์ในอนาคต ต้องมีรูปแบบการจัดการน้ำเสียและทรัพยากรแหล่งน้ำธรรมชาติที่เหมาะสมและได้มาตรฐานสากล

ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ทำการศึกษาผลกระทบจากน้ำเสียชุมชนที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำ ของแม่น้ำโขง กรณีศึกษา “บริเวณจุดรับน้ำเสียเทศบาลเมืองปากเซ จังหวัดจำปาสัก สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว” จึงมีความสำคัญ เพื่อเป็นฐานข้อมูลเบื้องต้นสำหรับการพิจารณาเลือกรูปแบบการจัดการคุณภาพน้ำเสีย และเป็นฐานข้อมูลประกอบการวางแผน นโยบาย ป้องกันการเกิดมลพิษในแหล่งน้ำ และเป็นข้อมูลเบื้องต้นในการตรวจติดตามคุณภาพน้ำ และแม่น้ำโขง โดยทำการศึกษาคุณภาพน้ำทางกายภาพ เคมี และชีวภาพบริเวณจุดรับน้ำเสียเทศบาลเมืองปากเซ เชื่อมต่อกับแม่น้ำโขง รวมทั้งสิ้น 16 จุด และกำหนดช่วงเวลาศึกษาในฤดูน้ำหลาก และฤดูน้ำแล้ง เพื่อให้ได้ข้อมูลที่แท้จริงและเปรียบเทียบคุณภาพน้ำในแต่ละช่วงฤดูกาล ทำให้เทศบาลสามารถดำเนินการจัดการคุณภาพน้ำเสียและคุณภาพแม่น้ำโขงได้อย่างเหมาะสมและยั่งยืนต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาคุณภาพน้ำ ในแม่น้ำโขง บริเวณเทศบาลเมืองปากเซ จังหวัดจำปาสัก สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว
2. เพื่อศึกษาคุณภาพน้ำทางด้านกายภาพ ทางด้านเคมีและทางด้านชีวภาพในแม่น้ำโขง บริเวณเทศบาลเมืองปากเซ ในช่วงปลายฤดูแล้ง และ ต้นฤดูฝน
3. เพื่อนำผลข้อมูลคุณภาพน้ำในแม่น้ำโขง ที่ได้จากการศึกษา ใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการหาแนวทางแก้ไข ป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำ และในการพิจารณาเลือกรูปแบบการจัดการน้ำเสียที่เกิดขึ้นภายในเทศบาลเมืองปากเซ จังหวัดจำปาสัก สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว

สมมุติฐานของการวิจัย

1. คุณภาพน้ำของน้ำเสียชุมชนจากเทศบาลเมืองปากเซมียาค่าเกินเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำ แห่งสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว
2. คุณภาพน้ำในแม่น้ำโขง บริเวณจุดรับน้ำเสียชุมชนจากเทศบาลเมืองปากเซมีความแตกต่างกับคุณภาพน้ำในแม่น้ำโขงบริเวณจุดอ้างอิง ในช่วงปลายฤดูแล้ง และ ต้นฤดูฝน
3. น้ำเสียชุมชนจากเทศบาลเมืองปากเซมียาผลต่อคุณภาพน้ำในแม่น้ำโขงในฤดูกาลที่ต่างกัน

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทราบถึงสถานะคุณภาพน้ำ ในแม่น้ำโขง บริเวณเทศบาลเมืองปากเซ จังหวัดจำปาสัก สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว
2. ทราบถึงสถานะคุณภาพน้ำทางด้านกายภาพ ทางด้านเคมีและทางด้านชีวภาพในแม่น้ำโขง บริเวณเทศบาลเมืองปากเซ จังหวัดจำปาสัก สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ในช่วงปลายฤดูแล้ง และ ต้นฤดูฝน
3. เป็นแนวทางพื้นฐานด้านคุณภาพน้ำ ที่สามารถใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการหาแนวทางแก้ไข ป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำ และในการพิจารณาเลือกรูปแบบการจัดการน้ำเสียที่เกิดขึ้นภายในเทศบาลเมืองปากเซ จังหวัดจำปาสัก สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว

ขอบเขตของการวิจัย

ศึกษาคุณภาพน้ำในแม่น้ำโขง บริเวณเทศบาลเมืองปากเซ โดยทำการเก็บน้ำตัวอย่างจากน้ำเสีย และน้ำตัวอย่างจากแม่น้ำโขง บริเวณจุดรับน้ำเสียชุมชนจากเทศบาลเมืองปากเซ และจุดอ้างอิง รวมทั้งหมด 16 จุดเก็บน้ำตัวอย่าง ในสองครั้งการศึกษา คือ ช่วงปลายฤดูแล้ง (เดือนเมษายน พ.ศ. 2553) และช่วงต้นฤดูฝน (เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2553) ซึ่งแต่ละครั้ง เก็บน้ำตัวอย่างในทั้งหมด 16 จุด แต่ละจุดเก็บ 3 ชั่วโมง โดยทำการวิเคราะห์ดัชนีคุณภาพน้ำทางด้านกายภาพ ได้แก่ อุณหภูมิ (Temperature) และ ความโปร่งแสง ดัชนีคุณภาพน้ำทางด้านเคมี ได้แก่ ค่าความเป็นกรด-เป็นด่าง (pH) การนำไฟฟ้า (Conductivity) ของแข็งละลายน้ำ (TDS) ออกซิเจนละลายน้ำ (DO) บีโอดี (BOD) ซีโอดี (COD) ไนเตรต ไนโตรเจน ($\text{NO}_3\text{-N}$) และ ฟอสเฟต-ฟอสฟอรัส ($\text{PO}_4\text{-P}$) และดัชนีคุณภาพน้ำทางด้านชีวภาพ ได้แก่ โคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมด (Total Coliform bacteria) และ ฟีคัลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย (fecal coliform bacteria)

ตารางที่ 1-1 แผนการดำเนินงานวิจัย ปี พ.ศ. 2553

กิจกรรม	เดือน 1	เดือน 2	เดือน 3	เดือน 4	เดือน 5	เดือน 6	เดือน 7	เดือน 8	เดือน 9	เดือน 10	เดือน 11	เดือน 12
ระยะที่ 1	สอบเข้าโครง วิทยานิพนธ์											
ระยะที่ 2				เก็บตัวอย่าง และวิเคราะห์ ผลครั้งที่ 1 (ฤดูน้ำแล้ง)								
ระยะที่ 3						เก็บตัวอย่าง และวิเคราะห์ ผลครั้งที่ 2 (ฤดูน้ำหลาก)						
ระยะที่ 4							นำเสนอ ผลงานวิจัย					
ระยะที่ 5									วิเคราะห์ผลทางสถิติ อภิปราย ผล สรุปผลและจัดทำรูปเล่ม วิทยานิพนธ์			

หมายเหตุ

ระยะที่ 1 คือ สอบเข้าโครงวิทยานิพนธ์

ระยะที่ 2 คือ เก็บตัวอย่างและวิเคราะห์ผลครั้งที่ 1 (ฤดูน้ำแล้ง หรือปลายฤดูแล้ง)

ระยะที่ 3 คือ เก็บตัวอย่างและวิเคราะห์ผลครั้งที่ 2 (ฤดูน้ำหลาก หรือต้นฤดูฝน)

ระยะที่ 4 คือ นำเสนอผลงานวิจัย

ระยะที่ 5 คือ วิเคราะห์ผลทางสถิติ อภิปรายผล สรุปผล และจัดทำรูปเล่มวิทยานิพนธ์

นิยามศัพท์

พารามิเตอร์ที่ใช้ในการวิเคราะห์คุณภาพน้ำ

1. อุณหภูมิ (Temperature) หน่วยเป็น องศา ($^{\circ}\text{C}$)
2. ความโปร่งแสง (Transparency) หน่วยเป็น เซนติเมตร (cm)
3. ค่าความเป็นกรด-เป็นด่าง (pH)
4. การนำไฟฟ้า (Conductivity) หน่วยเป็น ไมโครซีเมนต่อเซนติเมตร ($\mu\text{S}/\text{cm}$)
5. ของแข็งละลายน้ำทั้งหมด (Total Dissolved Suspended, TDS) หน่วยเป็น มิลลิกรัมต่อลิตร (mg/l)
6. ออกซิเจนละลายน้ำ (Dissolved Oxygen, DO) หน่วยเป็น มิลลิกรัมต่อลิตร (mg/l)
7. บีโอดี (Biochemical Oxygen Demand, BOD) หน่วยเป็น มิลลิกรัมต่อลิตร (mg/l)
8. ซีโอดี (Chemical Oxygen Demand, COD) หน่วยเป็น มิลลิกรัมต่อลิตร (mg/l)
9. ไนเตรต-ไนโตรเจน (Nitrate Nitrogen, $\text{NO}_3\text{-N}$) หน่วยเป็น มิลลิกรัมต่อลิตร (mg/l)
10. ฟอสเฟต-ฟอสฟอรัส (Phosphate Phosphorus, $\text{PO}_4\text{-P}$) หน่วยเป็น มิลลิกรัมต่อลิตร (mg/l)
11. โคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมด (Total Coliform bacteria, TCB) หน่วยเป็น เอ็มพีเอ็นต่อ 100 มิลลิลิตร (MPN/100ml)
12. ฟีคัลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย (Fecal coliform bacteria, FCB) หน่วยเป็น เอ็มพีเอ็นต่อ 100 มิลลิลิตร (MPN/100ml)