

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 สภาพทั่วไปและความสำคัญ

ทรัพยากรน้ำเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่มีความสำคัญและมีคุณค่าต่อการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ ไม่ว่าจะเป็นการนำมาใช้ในการอุปโภคและบริโภคในชีวิตประจำวัน การประกอบอาชีพและการดำเนินธุรกิจในด้านต่างๆ เช่น การเกษตรกรรม การเพาะเลี้ยง การปศุสัตว์และการดำเนินอุตสาหกรรม เป็นต้น ซึ่งผลจากการใช้ทรัพยากรน้ำที่ขาดการจัดการที่เหมาะสมและไม่คำนึงถึงปริมาณของเสียรวม (loading) ที่ระบายลงสู่แหล่งน้ำ โดยทำให้เกิดเกินขีดความสามารถในการรองรับมลพิษของแหล่งน้ำได้ ส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำนั้นๆ เกิดปัญหาน้ำเน่าเสียตามมาในอนาคต

พื้นที่ลุ่มน้ำพองตอนล่างมีเนื้อที่ประมาณ 3,100 ตารางกิโลเมตร ครอบคลุมอำเภออุบลรัตน์ อำเภอน้ำพอง อำเภอเมือง อำเภอเขาสวนกวาง อำเภอบ้านฝาง อำเภอกระนวน กิ่งอำเภอชำสูง จังหวัดขอนแก่น อำเภอโนนสะอาด อำเภอหนองแสง อำเภอหนองวัวซอ จังหวัดอุดรธานี อำเภอโนนสัง จังหวัดหนองบัวลำภูและอำเภอโกสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม พื้นที่ลุ่มน้ำพองตอนล่างมีลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินส่วนใหญ่เป็นพื้นที่เกษตรกรรม เช่น พื้นที่นาข้าว พื้นที่พืชไร่ โดยพืชไร่ที่สำคัญได้แก่ มันสำปะหลัง อ้อย ปอและสวนป่ายุคาลิปัตส เป็นต้น ส่วนพื้นที่ป่าไม้ซึ่งเคยมีในอดีตปัจจุบัน ได้กลายเป็นพื้นที่ชุมชน เกษตรกรรมและอุตสาหกรรม โรงงานที่สำคัญที่อยู่ในพื้นที่ได้แก่ โรงงานกระดาษ โรงงานผลิตน้ำตาลทรายและโรงงานแปรรูปมันสำปะหลัง เป็นต้น สำหรับแหล่งชุมชนที่อยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำพองตอนล่างมีจำนวนมากทั้งที่อยู่ในเขตเทศบาลและกระจายอยู่นอกเขตเทศบาล ทำให้มีปัญหาเรื่องการควบคุมมลพิษที่เกิดขึ้น แม่น้ำพองมีความสำคัญที่คอยหล่อเลี้ยงกิจกรรมต่างๆในพื้นที่ เช่น การเกษตรกรรม การประมง อุตสาหกรรมและการอุปโภคบริโภคแก่ประชาชนพื้นที่โดยรอบ จากปัญหาคุณภาพน้ำในแม่น้ำพองที่เกิดขึ้นบ่อยครั้ง นับจากอดีตจนถึงปัจจุบันได้ส่งผลกระทบต่อกิจกรรมดังกล่าวซึ่งสาเหตุนั้นเกิดขึ้นอย่างมากมาย ไม่ว่าจะเป็นการกระจายตัวของชุมชนในพื้นที่ที่ไม่มีการควบคุมมลพิษที่เกิดขึ้น ปัญหาน้ำเสียของโรงงานอุตสาหกรรมในพื้นที่ลุ่มน้ำพอง เป็นต้น จากปัญหาดังกล่าวการศึกษาและการประเมินความสามารถสูงสุดในการรองรับปริมาณมลพิษต่อวัน (Total Maximum Daily Load: TMDL) ของแม่น้ำพองตอนล่าง จึงเป็นแนวทางเลือกหนึ่งในการวางแผนการจัดการและรักษาคุณภาพน้ำในลำน้ำ ให้มีสภาพเหมาะสมต่อการใช้ประโยชน์และคงสภาพตามประกาศกรมควบคุมมลพิษ ที่กำหนดให้แม่น้ำพองตอนล่างเป็นแหล่งน้ำประเภทที่ 3 โดย TMDL จะเป็นเกณฑ์บอกว่าปริมาณของเสียรวม (loading) จากแหล่งกำเนิดที่แน่นอน (point Source) และแหล่งกำเนิดที่ไม่แน่นอน

(non-point source) ว่าสามารถระบายลงสู่แหล่งน้ำมากน้อยเท่าใด โดยที่จะไม่ทำให้แหล่งน้ำเกิดภาวะเสื่อมโทรม ซึ่งการประเมิน TMDL สามารถทำได้โดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์

## 1.2 วัตถุประสงค์

- 1) เพื่อศึกษาและวิเคราะห์ปริมาณของเสียรวม (loading) จากแหล่งกำเนิดที่แน่นอน (point source) และแหล่งกำเนิดที่ไม่แน่นอน (non-point source) ที่ระบายลงสู่แม่น้ำพองตอนล่าง
- 2) เพื่อศึกษาสภาพคุณภาพน้ำในปัจจุบันของแม่น้ำพองตอนล่าง พารามิเตอร์ที่ศึกษา ได้แก่ อุณหภูมิ, pH, Dissolved Oxygen (DO), Biochemical Oxygen Demand (BOD) และไนเตรดไนโตรเจน ( $\text{NO}_3\text{-N}$ )
- 3) เพื่อวิเคราะห์และประเมินความสามารถสูงสุดในการรองรับปริมาณมลพิษต่อวันของแม่น้ำพองตอนล่าง (Total Maximum Daily Load: TMDL) โดยประเมินในรูปของ Biochemical Oxygen Demand (BOD) และไนเตรดไนโตรเจน ( $\text{NO}_3\text{-N}$ )

## 1.3 ขอบเขตการศึกษา

- 1) พื้นที่ศึกษาพื้นที่ลุ่มน้ำพองตอนล่าง มีเนื้อที่ประมาณ 3,100 ตารางกิโลเมตร โดยมีลำน้ำหลักคือ แม่น้ำพอง ที่ไหลตั้งแต่ท้ายเขื่อนอุบลรัตน์ อ่างเก็บน้ำอุบลรัตน์ ผ่านฝายหนองหวายบริเวณ อ่างเก็บน้ำพอง จนถึงจุดบรรจบแม่น้ำชีที่บริเวณอำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น รวมความยาวประมาณ 140 กิโลเมตร แสดงดังภาพที่ 1.1
- 2) สำรวจสภาพคุณภาพน้ำในปัจจุบันของแม่น้ำพองตอนล่าง พารามิเตอร์ที่ศึกษา ได้แก่ อุณหภูมิ, pH, Dissolved Oxygen (DO), Biochemical Oxygen Demand (BOD) และไนเตรดไนโตรเจน ( $\text{NO}_3\text{-N}$ ) ทำการเก็บตัวอย่างคุณภาพน้ำทั้งหมด 15 จุด บริเวณเดียวกันกับกรมควบคุมมลพิษ 11 จุด และทำการเก็บตัวอย่างคุณภาพน้ำเพิ่ม 4 จุด
- 3) แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่ใช้ คือ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ QUAL2K ที่พัฒนามาจากโปรแกรม QUAL2E โดย U.S. Environmental Protection Agency
- 4) ข้อมูลที่ใช้ในการเปรียบเทียบคือ
  - (4.1) ข้อมูลคุณภาพน้ำ จากกรมควบคุมมลพิษ (ปี พ.ศ.2537 ถึง ปี พ.ศ. 2547)
  - (4.2) ข้อมูลลักษณะทางกายภาพลำน้ำ ได้แก่ ข้อมูลหน้าตัดลำน้ำ (cross section) จากฝายวิเคราะห์และประมวลผลสถิติ กองอุทกวิทยา กรมชลประทาน
  - (4.3) ข้อมูลทางอุทกวิทยา (การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย) (ปี พ.ศ. 2537 ถึง ปี พ.ศ.2547)
  - (4.4) ข้อมูลแหล่งกำเนิดมลพิษ

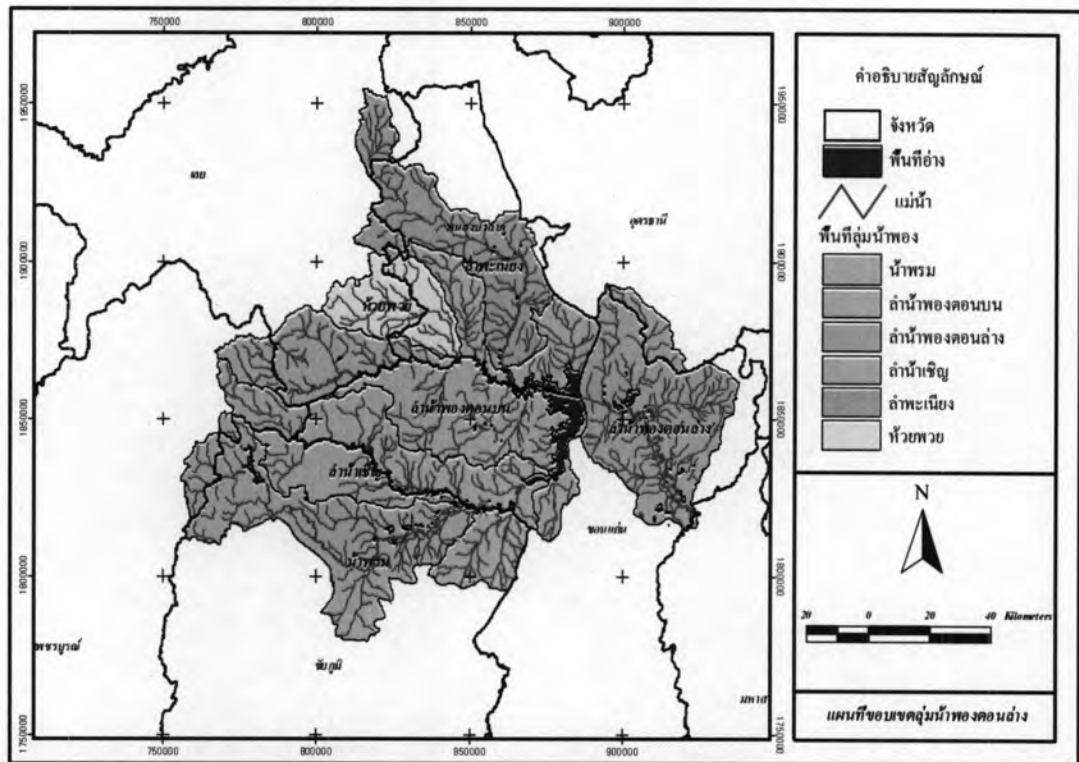
5) ข้อมูลที่ใช้ในการตรวจสอบแบบจำลอง

(5.1) ข้อมูลคุณภาพน้ำจากการออกภาคสนาม

(5.2) ค่าสัมประสิทธิ์ที่ผ่านการปรับเทียบแล้ว

(5.3) ข้อมูลลักษณะทางกายภาพลำน้ำ (ข้อมูลชุดเดียวกับการปรับเทียบ)

(5.4) ข้อมูลทางอุทกวิทยา (ช่วงออกภาคสนาม)



ภาพที่ 1.1 ที่ตั้งลุ่มน้ำพองตอนล่าง

#### 1.4 สมมติฐาน

แบบจำลองทางคณิตศาสตร์สามารถประเมินความสามารถสูงสุดในการรองรับปริมาณมลพิษต่อวัน (Total Maximum Daily Load; TMDL) ของแม่น้ำพองตอนล่างได้

#### 1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1) สามารถนำผลจากการวิเคราะห์คุณภาพน้ำใช้ในการวางแผนการจัดการคุณภาพน้ำในลำน้ำได้

2) สามารถนำผลจากการประเมินความสามารถสูงสุดในการรองรับปริมาณมลพิษต่อวันจากแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ ไปใช้ในการวางแผนควบคุมการปล่อยมลพิษจากแหล่งกำเนิดมลพิษที่อยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำพองตอนล่างได้