

สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ

สรุปผลการศึกษา

ในการศึกษาวิจัยถึงผลของ เชื้อนสิริกิติ์ที่มีต่อค่าสัมประสิทธิ์การขาดแคลนและการเติมออกซิเจน (k_1 และ k_2) ในแม่น้ำน่าน ซึ่งได้มีการศึกษาทั้งในภาคสนามและในห้องปฏิบัติการ ไม่ว่าจะเป็นปัจจัยกำหนด (parameter) ทางกายภาพและทางเคมี รวมทั้งข้อมูลทางด้านอุทกวิทยาต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาและคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์ทั้งสองตามแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของ Streeter & Phelps โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป Lotus 1-2-3 ด้วยไมโครคอมพิวเตอร์ ซึ่งสามารถสรุปผลการศึกษาวิจัยได้ดังนี้

1. อัตราการไหลของน้ำในแม่น้ำน่าน

- บริเวณเหนืออ่างเก็บน้ำของ เชื้อนสิริกิติ์ ซึ่งหมายถึงปริมาณน้ำที่เข้าสู่ภายในอ่างเก็บน้ำสิริกิติ์ ซึ่งได้ศึกษา ณ สถานีที่ 1 และสถานีที่ 2 มีการแปรผันตามช่วงของปริมาณน้ำต่าง ๆ รวมทั้งปริมาณน้ำฝนในพื้นที่บริเวณลุ่มน้ำที่อยู่เหนืออ่างเก็บน้ำสิริกิติ์
- สำหรับปริมาณน้ำและอัตราการไหลของน้ำทางท้ายเชื้อนสิริกิติ์จะแปรตามการปล่อยน้ำของเขื่อน ซึ่งขึ้นอยู่กับความต้องการน้ำเพื่อใช้ประโยชน์ในกิจกรรมต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นการใช้เพื่อผลิตกระแสไฟฟ้า การอุปโภคบริโภค การเกษตรกรรมในพื้นที่บริเวณลุ่มน้ำของแม่น้ำน่านทางท้ายเขื่อนลงมา รวมถึงการควบคุมน้ำท่วมภายในพื้นที่บริเวณลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยาและกรุงเทพมหานคร และการป้องกันการทะลักของน้ำเค็ม (salt water intrusion) ในแม่น้ำเจ้าพระยาตอนล่าง

2. การดำเนินการของ เชื้อนสิริกิติ์ที่มีต่อค่าสัมประสิทธิ์การขาดแคลนออกซิเจน k_1 ในแม่น้ำน่าน พบว่าน้ำที่ปล่อยออกจากอ่างเก็บน้ำสิริกิติ์สู่แม่น้ำน่าน มีค่า k_1 ลดลงจากที่บริเวณเหนืออ่างเก็บน้ำของเขื่อนอย่างชัดเจน โดยไม่แปรผันตามปริมาณน้ำที่เข้าสู่อ่างเก็บน้ำหรือปริมาณน้ำที่ปล่อยออกจากเขื่อนแต่อย่างใด การที่ค่า k_1 ของน้ำบริเวณท้ายน้ำลดลงนี้ แสดงให้เห็นว่า

คุณภาพน้ำของน้ำที่ปล่อยออกจาก เขื่อนมีปริมาณอินทรีย์สารลดลง และความต้องการใช้ออกซิเจน
ในน้ำเพื่อการย่อยสลายอินทรีย์สารก็ลดลงด้วย ทำให้น้ำบริเวณท้ายเขื่อนสิริกิติ์มีแนวโน้มที่จะมี
คุณภาพดีขึ้น

3. การดำเนินการของ เขื่อนสิริกิติ์ทำให้ค่าสัมประสิทธิ์การเติมออกซิเจน k_2 ใน
แม่น้ำน่านบริเวณท้ายเขื่อนมีค่าเพิ่มขึ้นจากที่บริเวณเหนืออ่างเก็บน้ำ โดยมีการแปรเปลี่ยนตาม
ฤดูกาล หรือปริมาณน้ำที่ปล่อยออกจาก เขื่อนสิริกิติ์ ซึ่งทำให้น้ำในแม่น้ำน่านมีแนวโน้มที่จะมี
ปริมาณออกซิเจนละลายในน้ำเพิ่มขึ้น และเป็นการเพิ่มความสามารถในการบำบัดมลสาร
(waste assimilative capacity)

4. การดำเนินการของ เขื่อนสิริกิติ์ที่มีต่อคุณภาพน้ำในแม่น้ำน่าน มีผลทำให้ปริมาณ
บีโอดีและ ultimate BOD ทางท้ายน้ำมีค่าลดลงจากที่บริเวณเหนืออ่างเก็บน้ำของเขื่อนสิริกิติ์
โดยที่มีการใช้ออกซิเจนในการย่อยสลายอินทรีย์สารลดน้อยลง ซึ่งหมายถึงปริมาณอินทรีย์สาร
ที่ลดลงไป เนื่องจากมีการย่อยสลายอินทรีย์สารภายในอ่างเก็บน้ำอย่างเต็มที่ จากการที่
มีระยะเวลากักเก็บ (detention period) นานพอที่จะทำให้เกิดการย่อยสลายอินทรีย์สาร
โดยจุลินทรีย์ได้อย่างสมบูรณ์

5. ผลจากการดำเนินการของ เขื่อนสิริกิติ์ที่มีต่อคุณภาพน้ำในแม่น้ำน่าน ทำให้

- ค่า k_1 ของน้ำบริเวณท้ายเขื่อนมีค่าลดลงจากที่บริเวณเหนืออ่างเก็บน้ำ
อย่างชัดเจน และไม่แปรผันตามปริมาณน้ำที่ปล่อยออกจาก เขื่อนสิริกิติ์
- ค่า k_2 ของน้ำในบริเวณท้ายเขื่อนสิริกิติ์ มีค่าเพิ่มขึ้นจากที่บริเวณเหนือ
อ่างเก็บน้ำ โดยมีค่าแปรเปลี่ยนตามปริมาณน้ำที่ปล่อยออกจาก เขื่อนสิริกิติ์

ซึ่งจะมีผลทำให้น้ำบริเวณท้ายเขื่อนมีคุณภาพดีขึ้นจากบริเวณเหนืออ่างเก็บน้ำ
โดยที่การดำเนินการของ เขื่อนสิริกิติ์ทำให้ปริมาณอินทรีย์สารในแม่น้ำน่านลดลง และมีความ
สามารถที่จะเพิ่มปริมาณออกซิเจนละลายในน้ำ

ข้อเสนอแนะ

1. จากการศึกษาคุณภาพน้ำผิวดินของโครงการเขื่อนสิริกิติ์ โดย สุทธิรักษ์ สุจริตตานนท์ (2529) พบว่าภายในอ่างเก็บน้ำสิริกิติ์เกิดการแบ่งชั้นของน้ำอันเนื่องมาจากอุณหภูมิ (thermal stratification) โดยเกิดขึ้น thermocline ที่ระดับความลึก 18-20 เมตร ดังนั้น การปล่อยน้ำออกจากเขื่อนสิริกิติ์ จึงควรจะเป็นน้ำที่ระดับความลึกตรงแนวรอยต่อระหว่างชั้น epilimnion กับชั้น thermocline โดยที่น้ำในระดับความลึกนี้จะมีปริมาณอินทรียสารอยู่น้อยที่สุด และมีปริมาณออกซิเจนใกล้เคียงกับที่บริเวณผิวน้ำ ซึ่งจะส่งผลให้น้ำที่ปล่อยออกจากอ่างเก็บน้ำมีค่า k_1 ตลอดจนปริมาณบีโอดี และ ultimate BOD ลดลง และเป็นการป้องกันมิให้น้ำทางท้ายน้ำของเขื่อนสิริกิติ์มีปริมาณออกซิเจนละลายต่ำเกินไป

2. สามารถศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับความสามารถในการรองรับความสกปรกของน้ำ (pollution load capacity) ในแม่น้ำน่าน โดยอาศัยข้อมูลทุติยภูมิต่าง ๆ มาประกอบ อาทิเช่น จำนวนประชากรในพื้นที่บริเวณลุ่มแม่น้ำน่าน สภาพการใช้ประโยชน์จากที่ดิน โรงงานอุตสาหกรรม และข้อมูลอื่น ๆ ที่จำเป็น ร่วมกับค่าสัมประสิทธิ์การขาดแคลนและการเติมออกซิเจน (k_1 และ k_2) ที่ได้จากการศึกษาในครั้งนี้

3. สามารถศึกษาถึงการเปลี่ยนแปลงค่าสัมประสิทธิ์การขาดแคลนและการเติมออกซิเจน (k_1 และ k_2) ของน้ำในแม่น้ำน่านที่เวลาต่าง ๆ ภายใน 24 ชั่วโมง โดยการเพิ่มความถี่ของการเก็บตัวอย่างน้ำ และวัดอัตราการไหลของน้ำ เพื่อเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงค่าสัมประสิทธิ์ทั้งสองภายในรอบ 1 วัน และอาจจะศึกษาถึงการเปลี่ยนแปลงค่า k_1 และ k_2 ตามฤดูกาลเพิ่มเติม เพื่อลดความแตกต่างอันเกิดจากช่วงเวลาที่ทำการเก็บตัวอย่างน้ำของการศึกษาในครั้งนี้ด้วย