

บทที่ 3 การดำเนินการวิจัย

การตรวจสอบคุณภาพน้ำในระบบบำบัดน้ำเสียเป็นส่วนสำคัญในการตรวจสอบคุณภาพน้ำและประสิทธิภาพของระบบบำบัดน้ำเสีย และเพื่อเป็นการใช้เป็นข้อมูลประกอบการแก้ปัญหาการดูแลและการบำรุงรักษาระบบบำบัดน้ำเสีย รวมทั้งสามารถใช้เป็นข้อมูลในการวางแผนการจัดการก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสียในอนาคต นอกจากนี้การตรวจสอบการควบคุมคุณภาพน้ำ ยังเป็นการวิเคราะห์คุณภาพน้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดแล้ว ว่ามีค่าเป็นไปตามมาตรฐานที่กฎหมายหนดหรือไม่ รวมไปถึงแนวทางความเป็นไปได้ในการนำกลับน้ำที่ผ่านการบำบัดแล้วมาใช้ใหม่

3.1 ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา

การศึกษามลภาวะทางน้ำจะใช้ข้อมูลนำมาเทียบกับค่ามาตรฐาน ซึ่งระบุในมาตรฐานคุณภาพแหล่งน้ำมีดังต่อไปนี้

- ปริมาณออกซิเจนในน้ำ (Dissolved Oxygen, DO)
- ความสกปรกในรูปสารอินทรีย์ (Biochemical Oxygen Demand, BOD)
- ปริมาณของแข็ง (Suspended Solids, SS)

3.1.1 ข้อมูลลักษณะคุณสมบัติน้ำในลำน้ำธรรมชาติก่อนและหลังมีโรงควบคุมคุณภาพน้ำ

- คุณภาพน้ำจากน้ำคลองก่อนที่จะมีโรงควบคุมคุณภาพน้ำ
- คุณภาพน้ำจากน้ำคลองหลังที่มีโรงควบคุมคุณภาพน้ำ

3.1.2 ข้อมูลเกี่ยวกับโรงควบคุมคุณภาพน้ำ

- ภาพรวมของโรงควบคุมคุณภาพน้ำ ทั้ง 7 แห่ง ของกรุงเทพมหานคร
- ประสิทธิภาพของโรงควบคุมคุณภาพน้ำ ทั้ง 7 แห่ง ของกรุงเทพมหานคร

3.1.3 ข้อมูลการออกแบบโรงควบคุมคุณภาพน้ำในฤดูแล้งและฤดูฝน

- การออกแบบโรงควบคุมคุณภาพน้ำในฤดูแล้ง
- การออกแบบโรงควบคุมคุณภาพน้ำในฤดูฝน

3.1.4 ข้อมูลที่รวบรวมน้ำเสีย

- รายละเอียดที่รวบรวมน้ำเสีย ณ.ปัจจุบันของกรุงเทพมหานคร
- ปัญหาของการรวบรวมน้ำเสียเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสีย

-การแก้ไขปัญหาการรวบรวมน้ำเสียเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสีย

3.1.5 ข้อมูลค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับโรงควบคุมคุณภาพน้ำในปัจจุบัน

- รายละเอียดค่าใช้จ่ายของโรงควบคุมคุณภาพน้ำ ที่ทางกรุงเทพมหานครเป็นผู้เดินระบบเอง
- รายละเอียดค่าใช้จ่ายของโรงควบคุมคุณภาพน้ำ โดยเอกชนที่ผ่านการคัดเลือกจากทาง กรุงเทพมหานครเป็นผู้เดินระบบ
- รายละเอียดค่าธรรมเนียมในการบำบัดน้ำเสีย

3.2 สถานที่ศึกษา

การประเมินระบบการจัดการระบบบำบัดน้ำเสียของกรุงเทพมหานครครั้งนี้ได้ทำการศึกษาและรวบรวมข้อมูลจากโรงควบคุมคุณภาพน้ำ 7 แห่งของกรุงเทพมหานครได้แก่ โรงควบคุมคุณภาพน้ำสี่พระยา โรงควบคุมคุณภาพน้ำรัตนโกสินทร์ โรงควบคุมคุณภาพน้ำดินแดง โรงควบคุมคุณภาพน้ำช่องนนทรี โรงควบคุมคุณภาพน้ำหนองแขม โรงควบคุมคุณภาพน้ำทุ่งครุ และโรงควบคุมคุณภาพน้ำจตุจักร โดยได้ทำการศึกษาครอบคลุมถึงปริมาณน้ำเสีย ลักษณะสมบัติของน้ำเสียเข้าสู่ระบบและน้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดแล้วของโรงควบคุมคุณภาพน้ำต่างๆ เพื่อวิเคราะห์ถึงประสิทธิภาพของระบบในปัจจุบัน ตลอดจนปัญหาที่เกิดขึ้น และยังครอบคลุมไปถึงค่าใช้จ่ายในการเดินระบบ เพื่อเป็นข้อมูลสำหรับการออกแบบและควบคุมโรงควบคุมคุณภาพน้ำเสียในอนาคต

3.3 การวิเคราะห์ในการจัดการระบบบำบัดน้ำเสียของกรุงเทพมหานคร

ข้อมูลที่น่าสนใจจะใช้ข้อมูลคุณภาพน้ำคลองและแม่น้ำเจ้าพระยาในเขตกรุงเทพมหานคร โดยวัดจากคุณภาพน้ำทิ้งจากโรงควบคุมคุณภาพน้ำทั้ง 7 แห่งของกรุงเทพมหานคร ซึ่งจะนำมาเปรียบเทียบกับก่อนที่จะมีโรงควบคุมคุณภาพน้ำ และหลังมีโรงควบคุมคุณภาพน้ำ คุณภาพคลองต่างๆและแม่น้ำเจ้าพระยานั้นมีการเปลี่ยนแปลงไปอย่างไร รวมไปถึงศึกษาถึงประสิทธิภาพของโรงควบคุมคุณภาพน้ำ ในด้านประสิทธิภาพของการบำบัดน้ำเสีย ว่าโรงควบคุมคุณภาพน้ำในปัจจุบันมีหน่วยบำบัดที่เหมาะสมแล้วหรือสามารถปรับเปลี่ยนระบบการบำบัดเพื่อประหยัดพลังงานได้ สำหรับข้อมูลที่ทำนํามาศึกษาใช้ข้อมูลในปี พ.ศ. 2555 และ พ.ศ. 2556 ในท้ายที่สุดข้อมูลจะถูกสรุปเพื่อหาความเหมาะสมในการจัดการระบบบำบัดน้ำเสีย ทั้งในด้านการออกแบบระบบบำบัดน้ำเสียของโรงควบคุมคุณภาพน้ำ การเดินระบบบำบัดน้ำเสีย และการหาค่าธรรมเนียมที่เหมาะสมสำหรับการบำบัดน้ำเสีย

3.3.1 การประเมินประสิทธิภาพของการบำบัดน้ำเสีย

- ร้อยละของความสกปรกที่น้อยลง โดยคิดจากสมการความสกปรกที่ลดลง
สมการความสกปรกที่ลดลง

$$\text{ร้อยละความสกปรกที่ลดลง} = \left(\frac{\text{ความเข้มข้นของน้ำเสียที่เข้าระบบ} - \text{ความเข้มข้นของน้ำเสียที่ออกจากระบบ}}{\text{ความเข้มข้นของน้ำเสียที่เข้าระบบ}} \right) \times 100$$

- ค่าใช้จ่ายในการเดินระบบบำบัดน้ำเสีย โดยคิดจาก ปริมาณน้ำเสียที่เข้าระบบกับค่าใช้จ่ายที่ใช้
ในการเดินระบบบำบัดน้ำเสีย

$$\text{ค่าใช้จ่ายของระบบบำบัดน้ำเสีย} = \frac{\text{ค่าใช้จ่ายของโรงควบคุมคุณภาพน้ำในการเดินระบบ}}{\text{ปริมาณน้ำเสียที่เข้าระบบ}}$$