หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 6

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

เนื่องจากต้องการทราบถึงองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับวัฏจักรอุทกวิทยาของสระขุด ทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพ โดยเฉพาะสระขุดที่ขุดขึ้นในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งมักประสบกับปัญหาต่าง ๆ เช่น การสูญเสียน้ำไปอย่างรวดเร็วจากการรั่วซึมและระเหย การใช้น้ำที่ไม่เหมาะสมกับเวลา และความเค็มของน้ำเนื่องจากสภาพดินเค็มของพื้นที่เอง โดยที่ความเข้าใจถึงองค์ประกอบต่าง ๆ ทางอุทกวิทยาจะช่วยอำนวยประโยชน์ในการออกแบบและจัดการแหล่งน้ำประเภทนี้ได้ต่อไปในอนาคต การศึกษาวิทยานิพนธ์นี้จึงได้มุ่งทำการวิเคราะห์เพื่อหาองค์ประกอบทางอุทกวิทยาที่เกี่ยวข้องกับปริมาณน้ำที่เข้า-ออกของระบบสระขุด รวมทั้งหาแนวโน้มความเค็มของน้ำในสระ โดยเลือกเอาสระขุดในพื้นที่หมู่บ้านโนนเขวา อ.บ้านฝาง จ.ขอนแก่น เป็นกรณีศึกษา ซึ่งจากการวิเคราะห์ข้อมูลต่าง ๆ ที่รวบรวมจากภาคสนาม และเอกสารอ้างอิง ได้ผลการศึกษา สรุปได้ดังนี้

6.1 สรุปผลการวิเคราะห์ดุลยภาพน้ำ

ผลการวิเคราะห์ดุลยภาพน้ำ ทำการสรุปได้ดังนี้

6.1.1 จากระยะเวลาที่ทำการศึกษาทั้งหมด 22 เดือน สามารถแบ่งช่วงระยะเวลาการศึกษาเป็น 4 ช่วง คือ

1) ช่วงฤดูฝนแรก เริ่มตั้งแต่เดือนมิถุนายน 2528 ถึงเดือนตุลาคม 2528

2) ช่วงฤดูแล้งแรก เริ่มตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน 2528 ถึงเดือนเมษายน 2529

3) ช่วงฤดูฝนหลัง เริ่มตั้งแต่เดือนพฤษภาคม 2529 ถึงเดือนตุลาคม 2529

4) ช่วงฤดูแล้งหลัง เริ่มตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน 2529 ถึงเดือนมีนาคม 2530

6.1.2 องค์ประกอบทางอุทกวิทยา สามารถจัดเรียงตามลำดับความสำคัญได้ดังนี้

1) น้ำไหลเข้า ประกอบด้วย

ก) น้ำไหลผิวดิน (paddy overland flow)

ข) น้ำฝนที่ตกลงสระโดยตรง (direct rain)

ค) น้ำไหลซึมเข้าจากชั้นดินไม่อิ่มตัว (Subsurface inflow)

ง) น้ำไหลซึมเข้าจากชั้นน้ำใต้ดิน (ground water inflow)

2) น้ำไหลออก ประกอบด้วย

ก) น้ำระเหย (evaporation)

ข) น้ำใช้ (water use)

ค) น้ำไหลซึมออกสู่ชั้นน้ำใต้ดิน (groundwater outflow)

ง) น้ำไหลซึมออกสู่ชั้นดินไม่อิ่มตัว (subsurface outflow)

6.1.3 แหล่งน้ำหลักที่ให้น้ำเข้าสู่ระบบสระ ได้แก่ น้ำฝน ซึ่งทำให้เกิดน้ำไหลผิวดิน (ประมาณ 50 %) ปริมาณน้ำฝนตกลงสู่สระโดยตรง (33 %) รวมทั้งน้ำที่ซึมเข้าสระในชั้นดินไม่อิ่มตัว

6.1.4 น้ำที่สูญเสียไปจากระบบสระ ที่มีปริมาณมากที่สุด และค่อนข้างมีค่าสม่ำเสมอทุกเดือนได้แก่ น้ำที่ระเหยไป (40 %) การใช้น้ำ (30 %) การซึมออก (20 %) ในแต่ละเดือน

6.1.5 จากการพิจารณาสภาพการเก็บกักของน้ำในสระ พบว่า ปริมาณน้ำที่เก็บกักไว้ ไม่ได้ลดลงต่ำกว่าปริมาณน้ำเก็บกักเมื่อเริ่มต้นศึกษา ซึ่งแสดงให้เห็นว่าสระชุดนี้สามารถเก็บกักน้ำไว้ได้

6.1.6 จากปริมาณน้ำไหลผิวดินที่เกิดจากฝนตกลงในพื้นที่รับน้ำที่เป็นท้องนาจากกรณีศึกษานี้ สามารถกำหนดค่าสัมประสิทธิ์ K สำหรับการไหลเข้าสระ ที่มีท่อซิเมนต์ขนาด 0.60 ม. เป็นจุดรับน้ำ และให้โอกาสการเกิดการไหลของน้ำผิวดินในพื้นที่รับน้ำ 30 % ได้ค่าสัมประสิทธิ์ K สัมพันธ์กับปริมาณฝน ดังนี้

$$K = 0.000986R - 0.0297 \quad \text{เมื่อ } R > 30 \text{ มม.}$$

6.1.7 ปริมาณน้ำไหลเข้าจากน้ำใต้ดิน ในกรณีศึกษานี้ ปรากฏว่า มีผลต่อปริมาณน้ำเก็บกักน้อยมาก เนื่องจากสภาพของระดับน้ำใต้ดิน มีระดับต่ำกว่าระดับน้ำในสระ ตั้งแต่เดือนสิงหาคม 2528 เป็นต้นไป

6.1.8 ปริมาณน้ำที่ซึมเข้า-ออกจากชั้นดินไม่อิ่มตัวในกรณีศึกษานี้พบว่ามีความสัมพันธ์กับพื้นผนังด้านข้างของสระในช่วงระยะระหว่างผิวดินกับระดับน้ำในสระ

6.2 สรุปผลการวิเคราะห์ดุลยภาพเกลือของน้ำในสระ

จากผลการวิเคราะห์ดุลยภาพเกลือ สรุปได้ดังนี้

6.2.1 จากผลการวิเคราะห์พบว่า แหล่งน้ำที่นำเกลือเข้า-ออกสระ เรียงตามลำดับความสำคัญได้ดังนี้

1) น้ำที่พาเกลือเข้าสระ

ก) น้ำไหลจากผิวดิน

ข) น้ำไหลซึมเข้าจากชั้นดินไม่อิ่มตัว

ค) น้ำไหลซึมเข้าจากชั้นน้ำใต้ดิน

2) น้ำที่พาเกลือออกจากสระ

ก) น้ำไหลซึมออกสู่ชั้นน้ำใต้ดิน

ข) น้ำใช้

ค) น้ำที่ไหลซึมออกสู่ชั้นดินไม่อิ่มตัว

6.2.2 แหล่งน้ำหลักที่พาเอาเกลือเข้ามาสู่สระก็คือ ฝนที่ตกลงในพื้นที่รับน้ำ เป็นน้ำไหลผิวดิน (ประมาณ 73 % ของปริมาณเกลือเข้าทั้งหมด) ซึ่งได้ชะล้างเอาเกลือที่ปะปนอยู่กับหน้าดิน

6.2.3 น้ำที่พาเอาเกลือออกจากสระในปริมาณมากกว่าประเภทอื่นก็คือ น้ำใต้ดิน (ประมาณ 42 %) ที่รองลงมาจะเป็นเกลือที่ออกไปกับการใช้น้ำ (ประมาณ 36 %)

6.2.4 เมื่อพิจารณาแนวโน้มความเค็มของน้ำในอนาคต ให้ข้อสังเกตได้ว่า ในสระหมายเลข 2 ค่อนข้างจะมีความเค็มมากขึ้น หากมีปริมาณฝนรายเดือนไม่ต่างจากช่วงที่กำลังศึกษานี้ แต่หากมีการใช้น้ำเพิ่มมากขึ้น ก็จะเป็นสาเหตุให้น้ำลดระดับความเค็มลงได้บ้าง ในสระหมายเลข 3 เมื่อสิ้นสุดการศึกษาค่าความเค็มได้ลดลงมาถ้ามีอัตราการไหลเข้า-ออกไม่แตกต่างจากที่เป็นมา แนวโน้มความเค็มจะลดลงมาเรื่อย ส่วนในสระหมายเลข 4 จะเห็นได้ชัดว่าความเค็มของน้ำได้ลดลงจากเริ่มต้นมากทีเดียว แต่เมื่อพิจารณาในหน่วยความเข้มข้นของเกลือยังมีค่าไม่แตกต่างจากสระอื่นมากนัก

6.2.5 จากผลการวิเคราะห์ดุลยภาพน้ำและดุลยภาพเกลือ พบว่า ในแง่การเก็บกักน้ำ สระขุดได้ให้ปริมาณเก็บกักที่ดี โดยมีปริมาณน้ำไหลเข้ามากกว่าน้ำไหลออก และปริมาณน้ำเก็บกักตลอดเวลาที่ทำการศึกษามีไม่น้อยไปกว่าในช่วงเริ่มต้น แต่ในแง่คุณภาพน้ำแล้ว การไหลของน้ำเข้าสระ ก็เป็นสาเหตุให้น้ำเหล่านั้นพาเกลือเข้ามาในสระได้เช่นกัน โดยเฉพาะฝนหลังจากการเกิดช่วงฝนทิ้งช่วง ซึ่งการควบคุมสามารถจะกระทำได้โดยการกำหนดการใช้น้ำให้มากขึ้น หรือไม่ให้น้ำฝนในช่วงดังกล่าวไหลลงสู่สระ

6.3.2 การขุดสระเพื่อเก็บกักน้ำจะสามารถเก็บกักน้ำไว้ใช้ตลอดทั้งปีได้ ถ้ามีการเลือกตำแหน่งขุดสระ และสำรวจระดับน้ำใต้ดินที่ดี ซึ่งความเค็มของน้ำจะขึ้นอยู่กับความเค็มของน้ำใต้ดินด้วย ดังนั้นจึงจะต้องระวังหามาตรการแก้ไขไว้

6.3 ข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาที่ได้กล่าวมาแล้ว ผู้ศึกษามีข้อเสนอแนะสำหรับผู้ที่ต้องการทำการศึกษาในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับระบบสระ หรือศึกษาต่อจากการศึกษานี้ ดังนี้