

## บทที่ 7

### สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ

#### 7.1 สรุปผลการศึกษา

จากการศึกษาผลกระทบของการดำเนินงานเขื่อนเจ้าพระยาต่อสภาพชลศาสตร์น้ำหลากในบริเวณที่เหนือน้ำ ได้ผลการศึกษาในเรื่องต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ซึ่งสามารถสรุปผลการศึกษาดังนี้คือ

1. รอบปีการเกิดซ้ำของข้อมูลอัตราการไหลสูงสุดที่สถานี C.2 ในปี พ.ศ.2549 เท่ากับ 37 ปี และในปี พ.ศ.2538 เท่ากับ 16 ปี ขณะที่รอบปีการเกิดซ้ำของข้อมูลอัตราการไหลสูงสุดที่สถานี C.13 ในปี พ.ศ.2549 เท่ากับ 16 ปี และในปี พ.ศ.2538 เท่ากับ 28 ปี เป็นเพราะในปี พ.ศ.2549 มีการผันน้ำเข้าคลองส่งน้ำต่างๆ มากกว่า และเนื่องจากการไหลทะลักเข้าท่วมพื้นที่เนื่องจากถนนช่วงอำเภอพยุหะคีรีซึ่งทำหน้าที่เป็นคันกั้นน้ำเกิดขาดชำรุดเป็นระยะทางยาวประมาณ 11 กิโลเมตร ทำให้น้ำล้นตลิ่งเป็นจำนวนมากจึงช่วยลดอัตราการไหลสูงสุดลงได้
2. ค่าแตกต่างของอัตราการไหลสูงสุด และระดับน้ำสูงสุดระหว่างสถานีวัดน้ำ C.2 และ C.13 นี้ ได้รับอิทธิพลจากปัจจัยที่สำคัญ 3 ประการ คือ (1) ปริมาณน้ำไหลหลากจากทางด้านเหนือน้ำ (2) การดำเนินงานเขื่อนเจ้าพระยา ทั้งการควบคุมการระบายน้ำลงสู่ท้ายน้ำ และการผันน้ำเข้าคลองส่งน้ำ และ (3) ปริมาณน้ำท่วมขังในพื้นที่ทุ่งน้ำท่วม
3. ผลการทดสอบเปรียบเทียบ และสอบทานแบบจำลองแม่น้ำเจ้าพระยา ได้ค่าพารามิเตอร์ที่เหมาะสม คือ ค่าสัมประสิทธิ์ความขรุขระของแมนนิ่งในลำน้ำ และพื้นที่น้ำท่วม เท่ากับ 0.03 และ 0.15 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์การไหลผ่านบานประตูของเขื่อนเจ้าพระยา เมื่อสภาพการไหลทางด้านท้ายน้ำแบบ free flow และ submerged flow มีค่าเท่ากับ 0.53 และ 0.80 ตามลำดับ และค่าสัมประสิทธิ์การไหลผ่านบานประตูของเขื่อนเจ้าพระยา เมื่อยกบานพื้นน้ำ เท่ากับ 1.70 ซึ่งค่าพารามิเตอร์เหล่านี้อยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้จากการศึกษาที่ผ่านมา

4. การดำเนินงานเชื่อมเจ้าพระยามีผลกระทบต่อสภาพการไหลของระบบลำน้ำที่ทำการศึกษา ทั้งทางด้านเหนือน้ำ และด้านท้ายน้ำ รวมไปถึงทางด้านข้างจากการผันน้ำเข้าคลองส่งน้ำต่างๆ ซึ่งรายละเอียดของผลกระทบเนื่องจากการดำเนินงานเชื่อมเจ้าพระยามีดังต่อไปนี้

1) การดำเนินงานเชื่อมเจ้าพระยาในส่วนของการควบคุมปริมาณการระบายน้ำด้วยบานประตูเชื่อมเจ้าพระยานั้น ในกรณีลดปริมาณการระบายน้ำจะทำให้ทางด้านเหนือน้ำมีอัตราการไหลของน้ำลดลง ความเร็วการไหลลดลง เวลาการเดินทางของน้ำมากขึ้น ระดับน้ำสูงขึ้นซึ่งจะทำให้การเกิดน้ำท่วมเพิ่มมากขึ้นในช่วงน้ำหลากลงมาเป็นปริมาณมาก ส่วนทางด้านท้ายน้ำจะทำให้อัตราการไหลของน้ำ และระดับน้ำลดลง ซึ่งจะเป็นผลดีต่อการบรรเทา น้ำท่วมทางตอนล่างในช่วงฤดูน้ำหลาก สำหรับในกรณีตรงกันข้าม เมื่อทำการเพิ่มปริมาณการระบายน้ำลงทางด้านท้ายน้ำ จะก่อให้เกิดผลกระทบต่อสภาพการไหลเป็นไปในทางตรงกันข้าม คือ ทำให้ทางด้านเหนือน้ำมีอัตราการไหลของน้ำ และ ความเร็วการไหลเพิ่มขึ้น เวลาการเดินทางของน้ำลดลง ระดับน้ำลดลงซึ่งก็จะทำให้การเกิดน้ำท่วมลดขึ้นในช่วงฤดูน้ำหลาก ส่วนทางด้านท้ายน้ำจะทำให้อัตราการไหลของน้ำ และระดับน้ำเพิ่มมากขึ้น ซึ่งจะก่อให้เกิดปัญหาน้ำท่วมทางตอนล่างเพิ่มมากขึ้นในช่วงฤดูน้ำหลาก

2) การดำเนินงานเชื่อมเจ้าพระยาในส่วนของการผันน้ำเข้าคลองส่งน้ำนั้น ในกรณีลดปริมาณการผันน้ำเข้าคลองส่งน้ำ จะทำให้สภาพการไหลทางด้านเหนือเชื่อมเจ้าพระยามีอัตราการไหลของน้ำ ความเร็วการไหล และระดับน้ำสูงขึ้นซึ่งจะทำให้การเกิดน้ำท่วมเพิ่มมากขึ้นในช่วงฤดูน้ำหลาก ส่วนทางด้านท้ายน้ำจะทำให้อัตราการไหลของน้ำ และระดับน้ำเพิ่มขึ้นเช่นเดียวกัน ซึ่งจะเป็นผลร้ายก่อให้เกิดผลกระทบต่อ น้ำท่วมทางตอนล่างอีกด้วย สำหรับในกรณีตรงกันข้าม เมื่อทำการเพิ่มปริมาณการผันน้ำเข้าคลองส่งน้ำ จะทำให้สภาพการไหลทางด้านเหนือเชื่อมเจ้าพระยามีอัตราการไหลของน้ำ ความเร็วการไหล และระดับน้ำลดลงซึ่งจะทำให้การเกิดน้ำท่วมลดลงในช่วงฤดูน้ำหลาก ส่วนทางด้านท้ายน้ำจะทำให้อัตราการไหลของน้ำ และระดับน้ำลดลงตามไปด้วย ซึ่งจะเป็นช่วยบรรเทาการเกิดน้ำท่วมทางตอนล่างได้อีกด้วย จะเห็นได้ว่ากรณีการผันน้ำเข้าคลองส่งน้ำจะส่งผลกระทบต่อลำน้ำเจ้าพระยาทั้งทางด้านเหนือน้ำ และท้ายน้ำของเชื่อมเจ้าพระยาไปในทิศทางเดียวกัน

ดังนั้น เพื่อลดผลกระทบในกรณีต่างๆ ดังกล่าวนี้ การดำเนินงานเขื่อนเจ้าพระยาจึงมีความจำเป็นที่ต้องมีดำเนินการทั้งการควบคุมการระบายน้ำด้วยบานประตูเขื่อนเจ้าพระยา และการผันน้ำเข้าคลองส่งน้ำควบคู่กันอย่างประสานสอดคล้องกัน อันจะช่วยลดผลกระทบต่อการเกิดน้ำท่วมในพื้นที่ทั้งทางด้านเหนือน้ำ และท้ายน้ำของเขื่อนเจ้าพระยาในช่วงฤดูน้ำหลาก

5. การดำเนินงานเขื่อนเจ้าพระยาเป็นเครื่องมือที่สำคัญในการบริหารจัดการน้ำหลาก พบว่าในปี พ.ศ.2538 เป็นปีน้ำท่วมครั้งใหญ่ ซึ่งหลังจากเหตุการณ์ในปีนั้นทำให้มีการวางแผนการดำเนินงานเขื่อนเจ้าพระยาเพื่อบริหารจัดการน้ำหลากให้สอดคล้องกับสภาวะน้ำหลาก ได้ดียิ่งขึ้น เช่นในปี พ.ศ.2539 2545 และ 2549 ทำให้ความเสียหายมีน้อยลงกว่าในปี พ.ศ.2538 โดยในปี พ.ศ.2539 มีการเร่งระบายน้ำลงทางด้านท้ายเขื่อนเจ้าพระยาล่วงหน้าช่วงฤดูน้ำหลาก เพื่อพร่องปริมาณน้ำเหนือเขื่อนไว้สำหรับเก็บกักน้ำหลากที่จะมาถึง และในปี พ.ศ.2545 และ 2549 ได้เพิ่มปริมาณการผันน้ำมากขึ้นกว่าในปี พ.ศ.2538

6. ผลการศึกษาการปรับปรุงการดำเนินงานเขื่อนเจ้าพระยาแบบผสมผสาน พบว่า วิธีการดำเนินการที่จะช่วยลดระดับน้ำเหนือเขื่อนเจ้าพระยา โดยไม่ต้องเพิ่มปริมาณการระบายน้ำลงสู่ท้ายน้ำ และไม่ทำให้พื้นที่ชลประทานได้รับความเสียหายจากการผันน้ำมากขึ้น ควรดำเนินการด้วยวิธี M6 : การเปิดบานแบบด้วยความเร็วสม่ำเสมอต่อเนื่อง และผันน้ำเต็มความจุคลองส่งน้ำก่อนเกิดน้ำหลากสูงสุด 10 วัน (G2+D7) ซึ่งสามารถช่วยลดระดับน้ำด้านเหนือน้ำและท้ายน้ำของเขื่อนเจ้าพระยาได้ดีที่สุดเมื่อเทียบกับกรณีศึกษาอื่นๆ (ดูตารางที่ 6-9) โดยมีการผันน้ำในรูปแบบการผันน้ำแบบผัน 5 วัน ลดผัน 5 วันแบบสลับซ้ายขวา ก็จะช่วยลดระดับน้ำได้ดียิ่งขึ้น รายละเอียดการดำเนินการมีดังนี้

(1) วิธีการเปิดบานประตูเขื่อนเจ้าพระยาด้วยความเร็วช้าอย่างต่อเนื่อง ซึ่งวิธีนี้จะช่วยลดระดับน้ำเหนือเขื่อนเจ้าพระยาได้ดีกว่าการดำเนินในอดีตที่ผ่านมา โดยมีวิธีการคือ ทำการเปิดบานประตูด้วยความเร็วการยกบานประตูอย่างคงที่ในระยะเวลาตั้งแต่ปริมาณน้ำหลากกำลังเริ่มสูงขึ้นไปจนกระทั่งถึงปริมาณน้ำหลากสูงสุด (ดูรูปที่ 5-12 (G2) ประกอบ)

(2) วิธีการผันน้ำเต็มความจุคลองส่งน้ำก่อนเกิดน้ำหลากสูงสุด 10 วัน

(3) วิธีการผันน้ำในรูปแบบการผันน้ำแบบผัน 5 วัน ลดผัน 5 วันแบบสลับซ้ายขวา โดยมีวิธีการคือ คือ ช่วงแรกผันน้ำเข้าคลองส่งน้ำฝั่งซ้าย คือ คลองชัยนาท-อยุธยา และคลอง

ชัณษาท-ป่าสักเต็มตามความจุคลองส่งน้ำเป็นเวลา 5 วัน โดยในช่วงนี้ให้ทำการผันน้ำเข้าคลองส่งน้ำฝั่งขวา คือ แม่น้ำน้อย แม่น้ำท่าจีน และคลองมะขามเต่า-อุโมงในปริมาณครึ่งความจุเป็นเวลา 5 วัน ต่อมาทำการผันน้ำเข้าคลองส่งน้ำฝั่งขวาในปริมาณเต็มความจุเป็นเวลา 5 วัน และขณะเดียวกันก็ผันน้ำเข้าคลองส่งน้ำฝั่งซ้ายครึ่งความจุเป็นเวลา 5 วัน ทำสลับกันไปจนกว่าปริมาณน้ำหลากจะผ่านพ้นจุดสูงสุดไปแล้ว โดยในช่วงเวลาการลดการผันน้ำลงเหลือเพียงความจุคลองส่งน้ำนั้นก็เพื่อจะให้ช่วงเวลานี้ทำการเร่งระบายน้ำออกจากพื้นที่รับน้ำเพื่อเตรียมพื้นที่ไว้รองรับน้ำงวดใหม่ที่จะผันเข้ามาอีกนั่นเอง

## 7.2 ข้อเสนอแนะ

จากการดำเนินการศึกษางานวิจัยนี้มีข้อเสนอแนะสำหรับการพัฒนาการศึกษาที่เกี่ยวกับปัญหาน้ำท่วมในพื้นที่ลุ่มน้ำเจ้าพระยา หรือในพื้นที่ศึกษาอื่น ดังนี้คือ

1. ควรมีการสำรวจข้อมูลรูปตัดลุ่มน้ำเจ้าพระยาให้มีช่วงห่างรูปตัดละเอียดมากยิ่งขึ้น และควรขยายขอบเขตการสำรวจรูปตัดออกไปตามพื้นที่น้ำท่วมให้มากยิ่งขึ้น ซึ่งข้อมูลนี้มีความสำคัญต่อการคำนวณหาสภาพการไหลของน้ำในลำน้ำ และพื้นที่น้ำท่วมเป็นอย่างมาก ซึ่งข้อมูลมีละเอียดมากจะยิ่งทำให้ผลการคำนวณใกล้เคียงสภาพความเป็นจริงมากขึ้น ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการศึกษา/ออกแบบการป้องกัน และบรรเทาน้ำท่วมในพื้นที่ต่างๆ ได้ดียิ่งขึ้นต่อไป
2. ควรจัดตั้งสถานีวัดน้ำเพิ่มเติมในลำน้ำเจ้าพระยาช่วงที่อยู่เหนือเขื่อนเจ้าพระยา และในลำน้ำสะแกกรัง ณ บริเวณใกล้ปากแม่น้ำ ซึ่งจะเป็นข้อมูลที่สำคัญในการตรวจสอบความถูกต้องในการศึกษาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ อีกทั้งเป็นข้อมูลที่สำคัญประกอบการวางแผนการดำเนินงานเขื่อนเจ้าพระยาให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นอีกด้วย
3. เพื่อให้สามารถควบคุมบานประตูเขื่อนเจ้าพระยาในช่วงน้ำหลากสูงให้ได้ตามแนวทางการดำเนินงานใหม่ที่ได้เสนอแนะในการศึกษานี้ กรมชลประทานควรทำการศึกษาดูตรวจสอบความมั่นคงแข็งแรงของตัวอาคารเขื่อนเจ้าพระยาเพื่อเชื่อมั่นว่าจะสามารถต้านทานแรงดันน้ำในช่วงเกิดน้ำหลากสูง อีกทั้งปรับเปลี่ยนเครื่องกว้านสำหรับยกบานประตูให้สามารถปรับความเร็วการยกบานประตูได้ และปรับเปลี่ยนระบบสั่งการเปิด-ปิดบานประตูให้เป็นระบบอัตโนมัติ จึงจะสามารถควบคุมบานประตูได้ตามแนวทางที่กำหนดไว้
4. เพื่อให้การดำเนินงานเขื่อนเจ้าพระยาเป็นไปตามแนวทางที่เสนอไว้ในการศึกษานี้ จะต้องมีการศึกษาเพิ่มเติมให้ครอบคลุมคลองส่งน้ำ และพื้นที่รับน้ำต่างๆ เพื่อให้ทราบถึงผลกระทบทางด้านชลศาสตร์ที่จะเกิดขึ้นในคลองส่งน้ำ และสภาพการเกิดน้ำท่วมในพื้นที่รับน้ำต่างๆ อีกทั้งผลจากการศึกษานี้จะทำให้ทราบถึงประสิทธิภาพในการผันน้ำที่แท้จริงของคลองส่งน้ำแต่ละคลอง นอกจากนี้การศึกษามาตรการในการเพิ่มความจุของคลองส่งน้ำเพื่อให้สามารถรับน้ำที่ผันมาจากแม่น้ำเจ้าพระยาให้ได้มากขึ้น ด้วยวิธีการเพิ่มความเร็วการไหลของน้ำในคลองส่งน้ำ

โดยใช้เครื่องสูบน้ำทำการสูบน้ำจากคลองส่งน้ำตามจุดต่างๆ เข้าพื้นที่รับน้ำ และออกสู่ทะเลทางแม่น้ำท่าจีน และแม่น้ำบางปะกง (โดยผ่านมาทางคลองชัยนาท-ป่าสัก) ก็ควรมีการศึกษาความเป็นไปได้ต่อไป

5. การวางแผนตัดสินใจในการดำเนินงานเขื่อนเจ้าพระยาให้มีประสิทธิภาพต่อการบริหารจัดการน้ำนั้นจะต้องอาศัยข้อมูลทำนายสภาพการไหลในลำน้ำล่งหน้า ซึ่งจะต้องอาศัยข้อมูลอุตุ-อุทกวิทยาจากจุดต่างๆ ในพื้นที่ลุ่มน้ำเจ้าพระยา โดยระบบการตรวจวัด และส่งข้อมูลระยะไกล (SCADA) แบบ real time

6. การดำเนินงานเขื่อนเจ้าพระยาโดยกรมชลประทานเพื่อให้เกิดการบริหารจัดการน้ำได้อย่างมีประสิทธิภาพจะต้องมีการประสานงานกับหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องในพื้นที่ลุ่มน้ำเจ้าพระยา ได้แก่ การไฟฟ้าฝ่ายผลิต กรุงเทพมหานคร กรมโยธาธิการและผังเมือง กรมทรัพยากรน้ำ และสำนักงานป้องกันภัยฝ่ายพลเรือน เป็นต้น