

การเพิ่มประสิทธิภาพ

การจัดการน้ำด้วยวิศวกรรมแม่น้ำ

• การจัดการน้ำจะต้องศึกษาเพื่อดำเนินการอย่างเป็นระบบลุ่มน้ำด้วยแบบจำลอง โดยจะต้องมีการเก็บข้อมูลจากแปลงทดลองในสนามที่มากพอและเป็นเวลานานพอสมควรเทียบแบบจำลอง ทั้งนี้เพื่อให้การจัดการน้ำเกิดประสิทธิภาพสูงสุด การศึกษาดังกล่าวจะต้องพิจารณาถึงแม่น้ำที่เกี่ยวข้องควบคู่กันไปด้วย แต่เมื่อศึกษาลงในรายละเอียดบางส่วนของแม่น้ำอาจแยกออกมาศึกษาอย่างเป็นอิสระได้ ดังตัวอย่าง

- 1) การขุดลอกแม่น้ำท้ายฝายหรือประตูระบายน้ำ (ปตร.) ซึ่งจะต้องคำนวณตรวจสอบถึงความลึกของแม่น้ำโดยเฉลี่ยที่ต้องการขุดลอก แล้วนำไปคำนวณว่าจะต้องเว้นระยะห่างจากท้ายฝายหรือ ปตร. เป็นระยะทางเท่าใด เมื่อขุดลอกแล้วการใช้งานฝายหรือ ปตร. ในทุกกรณีจึงจะไม่เกิดการกัดเซาะแม่น้ำท้ายฝายหรือ ปตร. ซึ่งจะทำให้ฝายหรือ ปตร. ได้รับอันตรายได้
- 2) การขุดลอกแม่น้ำเหนือฝายหรือประตูระบายน้ำ จะต้องศึกษาอย่างละเอียดรอบคอบว่าเมื่อขุดลอกแล้วและเกิดอุทกภัยใหญ่ไหลผ่านฝายหรือ ปตร. จะไม่ทำให้ปีกฝายหรือ ปตร. ถูกน้ำกัดเซาะทำให้ปีกฝายหรือ ปตร. ขาดได้
- 3) การก่อสร้างกำแพงป้องกันตลิ่งของแม่น้ำ ซึ่งสามารถดำเนินการได้โดยอิสระ ดังตัวอย่างเช่นบนฝั่งซ้ายของคลองบางบาล (หันหน้าตามน้ำ) จ.พระนครศรีอยุธยา ซึ่งเป็นสาขาของแม่น้ำเจ้าพระยา และได้รับงบประมาณในการก่อสร้างกำแพงป้องกันตลิ่ง ของแม่น้ำในหมู่ 1 ต.พระขาว อ.บางบาล ระยะทางประมาณ 1 กม. ทางด้านเหนือแม่น้ำและท้ายน้ำเป็นวัด

ถ้าผู้เขียนเป็นผู้รับผิดชอบในการดำเนินงาน ผู้เขียนก็จะสร้างกำแพงป้องกันตลิ่งให้สูงมากพอที่จะสามารถป้องกันอุทกภัยปี พ.ศ.2554 ได้ด้วย พร้อมทั้งยกระดับถนนหลังหมู่บ้านซึ่งเป็นแนวเกือบขนานกับคลองให้สามารถป้องกันอุทกภัยปี พ.ศ.2554 ได้ด้วย แล้วก่อสร้างคันกันน้ำเชื่อมระหว่างกำแพงป้องกันตลิ่งกับถนนทั้งด้านเหนือน้ำและด้านท้ายน้ำ

และถ้าสามารถทำได้ก็จะก่อสร้างคันป้องกันน้ำท่วมเชื่อมระหว่างกำแพงป้องกันตลิ่งและถนนช่วงตรงกลางอีกประมาณ 2 จุด แล้วติดตั้งเครื่องสูบน้ำที่เกิดจากฝนตกลงบนพื้นที่ทั้งสามพื้นที่รวมเครื่องสูบน้ำ 3 เครื่อง

ดังนั้น จึงสามารถป้องกันพื้นที่ดังกล่าวได้ทั้งน้ำจากภายนอกไหลเข้ามาท่วมและน้ำท่วมที่เกิดจากฝนตกลงบนพื้นที่

- 4) การขุดลอกสันดอนที่ปากแม่น้ำเจ้าพระยา จะต้องศึกษาอย่างเป็นระบบลุ่มน้ำ ทั้งนี้เพราะในช่วงปี พ.ศ.2521-2522 ได้มีการศึกษาการเข้าน้ำในลุ่มน้ำเจ้าพระยา-แม่กลอง อย่างเป็นระบบด้วยแบบจำลอง

สำหรับผลการศึกษาในลุ่มน้ำเจ้าพระยาปรากฏว่าปริมาณน้ำที่สามารถเก็บกักได้อ่างเก็บน้ำเขื่อนภูมิพลและเขื่อนสิริกิติ์มีเพียงพอสำหรับการเพาะปลูกฤดูแล้งเขตโครงการชลประทานเจ้าพระยาได้เต็มพื้นที่ (เต็มตามความสามารถที่คลองส่งน้ำจะส่งให้ได้) ทุกปี เป็นผลให้โครงการชลประทานพิษณุโลกระยะที่ 2 ฝั่งซ้าย (หันหน้าตามน้ำ) ในเขต จ.พิษณุโลก จ.พิจิตร และ จ.นครสวรรค์ หลายแสนไร่ต้องถูกยกเลิก และได้มีการเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการน้ำในลุ่มน้ำเจ้าพระยา โดยจัดสรรน้ำล่วงหน้ารายสัปดาห์อย่างเป็นระบบด้วยแบบจำลองในช่วงปี พ.ศ.2522-2525

เมื่อสิ้นสุดสัญญาจ้างหน่วยงานที่รับผิดชอบไม่สามารถดำเนินงานต่อได้ การเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการน้ำในลุ่มน้ำเจ้าพระยาจึงได้หยุดดำเนินการ

จากรายละเอียดดังกล่าว ถ้ามีการขุดลอกสันดอนที่ปากแม่น้ำเจ้าพระยาเพื่อแก้ปัญหาน้ำท่วมและน้ำท่วมหลายๆ ปี เกิดขึ้นครั้งหนึ่งแต่ในฤดูแล้งน้ำเค็มก็จะไหลเข้ามาในแม่น้ำเจ้าพระยามากขึ้นทุกปี จึงต้องใช้เงินจัดไปต้นน้ำเค็มเพิ่มมากขึ้น จึงเป็นผลให้ต้องลดพื้นที่เพาะปลูกฤดูแล้งในเขต โครงการ

การเพิ่มประสิทธิภาพ

การจัดการน้ำด้วยวิศวกรรม



ให้ข้อตำราคณิตศาสตร์มาอ่านประกอบอีก 1 เล่มด้วย เมื่อสอบผ่านได้ทำให้ผู้เขียนรู้สึกว่าได้ความรู้มากและทำให้ชอบเรื่องนี้อีกด้วย เนื่องจากมหาวิทยาลัยที่ผู้เขียนไปศึกษาต่อเป็นเมืองที่หนาวมาก ช่วงเวลาเช้าที่ออกไปเรียนหนังสือในเดือนมกราคมและกุมภาพันธ์ ซึ่งเป็นเดือนที่หนาวมาก อุณหภูมิจะประมาณ -200 ฟาเรนไฮต์ (ต่ำกว่าจุดเยือกแข็งมาก) ฉะนั้นในวิชาอุทกวิทยาจึงเรียนทั้งเรื่องหิมะและน้ำแข็งเกือบครึ่งหนึ่งของรายวิชา

ประมาณ 7 ปีต่อมา (พ.ศ.2517-2518) ผู้เขียนมีโอกาสดำเนินการไปปฏิบัติงานที่สำนักงานใหญ่ของบริษัทวิศวกรที่ปรึกษาขนาดใหญ่ในประเทศแคนาดา ซึ่งทีมงานให้ปฏิบัติจากทั่วโลก รวมทั้งจากประเทศสหรัฐอเมริกาด้วย ซึ่งสำนักงานใหญ่อตั้งอยู่ห่างจากน้ำตกไนแอการา (Niagara Falls) ประมาณ 5 กม. เป็นการปฏิบัติงานเฉพาะทาง บริษัทนี้มีสาขาอยู่ที่เมืองบัฟฟาโล สหรัฐอเมริกา (ฝั่งตรงข้าม) และงานหนึ่งที่สาขานี้ได้รับการว่าจ้างให้ดำเนินงานจากหน่วยงานของรัฐบาลสหรัฐอเมริกาคือ การสร้างแบบจำลองทางกายภาพสำหรับศึกษาเพื่อขยายเวลาการเดินทางของเรือบรรทุกสินค้าในแม่น้ำฮาวายแคนสหรืออเมริกา-แคนาดา เมื่อน้ำในแม่น้ำเริ่มกลายเป็นน้ำแข็ง ถ้าสามารถขยายระยะเวลาการเดินทางได้อีก 1 เดือนก็จะเกิดประโยชน์มหาศาล งานนี้ผู้เขียนได้มีส่วนช่วยในการคำนวณเพื่อนำไปทดสอบในแบบจำลอง เมื่อได้ร่วมงานปฏิบัติผู้เขียนเข้าใจว่าผู้ให้งานคงจะเห็นว่าผู้เขียนสำเร็จการศึกษาจากมหาวิทยาลัยที่ตั้งอยู่ในเมืองหนาวคงมีการเรียนเรื่องหิมะและน้ำแข็งมามาก และผู้เขียนเคยข้ามเขตแดนไปดูการทดสอบแบบจำลองที่เมืองบัฟฟาโล สหรัฐอเมริกาด้วย เมื่อช่วยปฏิบัติงานนี้ไปได้ประมาณ 60% มีวิศวกรอาวุโสท่านหนึ่งได้ถามผู้เขียนว่า คุณทราบหรือไม่ว่าอาจารย์ของคุณที่ศึกษาเพื่อเขียนวิทยานิพนธ์ชั้นปริญญาเอกที่มหาวิทยาลัยจอห์น ฮอปกินส์ สหรัฐอเมริกา ได้ศึกษาค้นคว้าทฤษฎีกลศาสตร์น้ำแข็ง (Ice mechanics) ขึ้นมาใหม่ ผู้เขียนก็ตอบว่ายังไม่ทราบ จากคำบอกเล่านี้ทำให้ผู้เขียนรู้สึกภูมิใจในตัวอาจารย์ผู้สอนมาก เพราะเวลาสอนส่วนใหญ่ท่านมักจะพูดปากเปล่า จึงทำให้ผู้เขียนได้ทราบเหตุผลว่าทำไมถึงได้มีโอกาสเข้าร่วมปฏิบัติงานดังกล่าว

$$Q = C A_s \sqrt{2g(\Delta h + \frac{V^2}{2g})}$$

- ที่ซึ่ง Q = ปริมาณน้ำ - ลบ.ม.ต่อวินาที
C = สัมประสิทธิ์ปริมาณน้ำ
h = ความต่างระหว่างระดับน้ำเหนือน้ำและท้ายน้ำ - ม.
A1 = พื้นที่น้ำไหลผ่านประตูระบายน้ำด้านเหนือน้ำ - ตร.ม.
A3 = พื้นที่น้ำไหลผ่านประตูระบายน้ำด้านท้ายน้ำ - ตร.ม.

จะได้ค่าสัมประสิทธิ์ประมาณน้ำโดยเกณฑ์เฉลี่ยประมาณ 0.85

รายละเอียดเพิ่มเติมมีอยู่ในหนังสือชลศาสตร์ประยุกต์ของผู้เขียนหน้า 144

หนึ่งในปี พ.ศ.2522 ได้พบว่าในพื้นที่หินเรียงท้ายอ่างขังกำลังงานน้ำ (Stilling basin) ของเขื่อนเจ้าพระยาถูกน้ำกัดเซาะเป็นหลุมลึกและกว้าง 3-4 เมตร จำนวนหลายหลุม จึงได้มีการศึกษาเพื่อคำนวณหาว่าเขื่อนเจ้าพระยาเมื่อปิดบานประตูสันทุกบานแล้วจะเป็นบานประตูแต่ละบานเท่าๆ กันเพื่อระบายน้ำลงด้านท้ายน้ำอย่างไรจึงจะไม่เกิดการกัดเซาะด้านท้ายน้ำ และเมื่อประมาณ 7-8 ปีที่แล้ว ผู้เขียนได้นำเอาวิธีการคำนวณดังกล่าวไปขอข้อสอบในการเลื่อนระดับใบประกอบวิชาชีพจากที่เป็นสามัญวิศวกรของสภาวิชาชีพแห่งหนึ่ง เป็นการสอบข้อเขียนออกข้อสอบ 4 ครั้งไม่มีผู้ตอบได้ จนกระทั่งครั้งที่ 5 จึงมีผู้ตอบได้เพราะมีเฉลยอยู่ในตำราชลศาสตร์ประยุกต์ของผู้เขียน ส่วนการขุดลอกแม่น้ำเจ้าพระยาเช่นถ้าจะขุดลอกแม่น้ำเจ้าพระยาท้ายเขื่อนเจ้าพระยาเป็นความลึกเฉลี่ยประมาณ 0.50 ม. จะต้องเว้นระยะห่างจากท้ายเขื่อนเป็นระยะทางเท่าใด ซึ่งเมื่อเปิดบานประตูเพื่อระบายน้ำลงท้ายน้ำจึงจะไม่เกิดการกัดเซาะด้านท้ายน้ำ ออกข้อสอบ 5 ครั้งยังไม่มีผู้ตอบได้เลย จึงทำให้เกิดการขุดลอกแม่น้ำเจ้าพระยาท้ายเขื่อนเจ้าพระยาโดยไม่ได้มีการคำนวณตรวจสอบก่อนการขุดลอกดังตัวอย่าง

ประมาณปี พ.ศ.2556 ผู้เขียนได้พบหนังสือพิมพ์ลงข่าว "กรมเจ้าท่าจะขุดลอกแม่น้ำเจ้าพระยาท้ายเขื่อนเจ้าพระยา"

จัดสรรน้ำล่วงหน้ารายสัปดาห์อย่างเป็นระบบด้วยแบบจำลอง ในช่วงปี พ.ศ.2522-2525

เมื่อสิ้นสุดสัญญาจ้างหน่วยงานที่รับผิดชอบไม่สามารถดำเนินงานต่อไปได้ การเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการน้ำในลุ่มน้ำเจ้าพระยาจึงได้หยุดดำเนินการ

จากรายละเอียดดังกล่าว ถ้ามีการขุดลอกสันดอนที่ปากแม่น้ำเจ้าพระยาเพื่อแก้ปัญหาน้ำท่วมและน้ำท่วมหลายๆ ปี เกิดขึ้นครั้งหนึ่งแต่ในฤดูแล้งน้ำเค็มก็จะไหลเข้ามาในแม่น้ำเจ้าพระยามากขึ้นทุกปี จึงต้องใช้น้ำจืดไปดันน้ำเค็มเพิ่มมากขึ้น จึงเป็นผลให้ต้องลดพื้นที่เพาะปลูกฤดูแล้งในเขต โครงการชลประทานเจ้าพระยาให้เหลือน้อยลง

5) ประเทศที่พัฒนาแล้ว เช่น สหรัฐอเมริกาและแคนาดา เป็นประเทศที่มีพื้นที่กว้างขวาง จึงมีแม่น้ำขนาดใหญ่และยาวมากหลายสาย จึงให้ความสำคัญทั้งงานวิจัยและงานสอนในมหาวิทยาลัยที่เกี่ยวข้องกับเรื่องแม่น้ำเป็นอันมาก ทั้งนี้เพราะแม่น้ำให้ทั้งประโยชน์และโทษ

เพราะฉะนั้นถ้ารู้จักนำไปใช้ก็จะเกิดประโยชน์มากกว่าเกิดผลเสีย

2. วัตถุประสงค์

วัตถุประสงค์ที่สำคัญก็คือ การใช้งานแม่น้ำเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการน้ำให้ได้มากที่สุด

3. ประเทศแคนาดา

เมื่อประมาณ 50 ปีที่แล้ว ผู้เขียนมีโอกาสได้ไปศึกษาวิชาการเกิดการพัฒนาและการพัฒนาตะกอนของแม่น้ำ (Fluvial Process in Geomorphology) ที่มหาวิทยาลัยแห่งหนึ่งในประเทศแคนาดา มีนักศึกษาเรียน 8 คน ผู้เขียนเป็นนักศึกษาต่างชาติเพียงคนเดียว (ระดับบัณฑิตศึกษาที่นั่น ถ้าอาจารย์ที่สอนไม่จัดจะไม่ให้ผู้เรียน) อาจารย์ผู้สอนสำเร็จการศึกษาชั้นปริญญาตรีสาขาวิศวกรรมโยธาที่นั่นโดยได้คะแนนสูงสุดในชั้นเรียนตลอด 4 ปี (เหรียญทอง) และได้ศึกษาชั้นปริญญาเอกจนจบรายวิชาทางด้านจัดการน้ำ (Water management) ที่มหาวิทยาลัยจอห์น ฮอปกินส์ ซึ่งในขณะนั้นเป็นหลักสูตรการจัดการน้ำที่ดีที่สุด 1 ใน 10 ของประเทศสหรัฐอเมริกา และหน่วยงานด้านผลิตพลังงานไฟฟ้าของเมืองนั้นได้จ้างเต็มเวลาให้ศึกษาว่าจะออกแบบทางน้ำล้น (Spillway) ของเขื่อนไฟฟ้าพลังน้ำขนาดกำลังผลิต 2 ล้านกิโลวัตต์ (ประมาณ 3.5 เท่าของเขื่อนภูมิพล) ซึ่งอยู่ทางเหนือของเมืองประมาณ 380 ไมล์ อย่างไรก็ตามเมื่อหิมะละลายแล้วพาน้ำแข็งจะไม่มาติดอยู่ที่หน้าทางน้ำล้นของเขื่อน ทำให้หน้าท่วมทางเหนือน้ำสูงขึ้น อาจารย์เล่าว่าหน่วยงานที่จ้างได้จัดหาเฮลิคอปเตอร์ให้ 1 ลำสำหรับบินไปเก็บข้อมูล ณ บริเวณที่จะก่อสร้างเขื่อนและบริเวณอื่นที่ต้องการ ส่วนเพื่อนที่มหาวิทยาลัยจอห์น ฮอปกินส์ อีก 2 คน ซึ่งหน่วยงานด้านสำรวจทางธรณีวิทยาของสหรัฐอเมริกาว่าจ้างให้ศึกษาเกี่ยวกับวิศวกรรมของแม่น้ำ มีเฮลิคอปเตอร์สำหรับบินออกไปเก็บข้อมูล 4 ลำ และการศึกษาดังกล่าวก็จะใช้เป็นวิทยานิพนธ์ชั้นปริญญาเอกที่มหาวิทยาลัยจอห์น ฮอปกินส์

ขณะที่ศึกษาเพื่อวิทยานิพนธ์ชั้นปริญญาเอก ท่านก็มาสอนผู้เขียนสัปดาห์ละ 2 ชั่วโมง การสอนครั้งแรกได้ให้ยี่ห้อหนังสือประจำวิชา 1 เล่ม และหนังสืออ่านประกอบอีก 4 เล่ม และแม่น้ำสายสำคัญ คนละ 1 สาย เมื่อสอนจบ 2 ชั่วโมงก็ให้ผู้เรียนแต่ละคนไปศึกษาเกี่ยวกับเรื่องที่สอนในแม่น้ำแต่ละสายที่มอบให้ แล้วนำผลการศึกษามาส่งในสัปดาห์ที่ 3 ในการสอนสัปดาห์ที่ 2 เมื่อสอนจบ 2 ชม. ก็ให้นักศึกษาแต่ละคนไปศึกษาเกี่ยวกับเรื่องที่สอนในวันนั้น ในแม่น้ำที่มอบให้แต่ละคนแล้วนำผลการศึกษามาส่งในสัปดาห์ที่ 4 ดังนั้น ตั้งแต่สัปดาห์ที่ 3 เป็นต้นไปจะต้องไปศึกษาเพื่อจัดทำรายงานการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับแม่น้ำในหัวข้อต่างๆ มาส่งอาจารย์ทุกสัปดาห์

สำหรับผู้เขียนแล้วการเรียนวิชาดังกล่าวจะหนักมากเพราะภาษาอังกฤษของผู้เขียนไม่ค่อยดี นอกจากนี้อาจารย์ยังแนะนำ

การทดสอบแบบจำลองที่เมืองบัฟฟาโล สหรัฐอเมริกาด้วย เมื่อช่วยปฏิบัติงานนี้ไปได้ประมาณ 60% มีวิศวกรอาวุโสท่านหนึ่งได้มาถามผู้เขียนว่า คุณทราบหรือไม่ว่าอาจารย์ของคุณที่ศึกษาเพื่อเขียนวิทยานิพนธ์ชั้นปริญญาเอกที่มหาวิทยาลัยจอห์น ฮอปกินส์ สหรัฐอเมริกา ได้ศึกษาค้นคว้าทฤษฎีกลศาสตร์น้ำแข็ง (Ice mechanics) ขึ้นมาใหม่ ผู้เขียนก็ตอบว่ายังไม่ทราบ จากคำบอกเล่านี้ทำให้ผู้เขียนรู้สึกภูมิใจในตัวอาจารย์ผู้สอนมาก เพราะเวลาสอนส่วนใหญ่ท่านมักจะพูดปากเปล่า จึงทำให้ผู้เขียนได้ทราบเหตุผลว่าทำไมถึงได้มีโอกาสเข้าร่วมปฏิบัติงานดังกล่าว

เมื่อกลับมาประเทศไทยแล้วได้ทราบว่าผลงานการศึกษาดังกล่าวเป็นที่พอใจของผู้ว่าจ้าง ทำให้บริษัทได้ถูกว่าจ้างให้ไปปฏิบัติงานในลักษณะที่ใกล้เคียงกันต่อที่รัฐมิชิแกน สหรัฐอเมริกา อีกเป็นเวลา 3 ปี

4. เขื่อนเจ้าพระยา

เขื่อนเจ้าพระยาเป็นเขื่อนผันน้ำยาวที่สุดในประเทศไทย ก่อสร้างในช่องลัด ณ จุดที่แม่น้ำไหลโค้งโดยแม่น้ำเชื่อมต่อกับช่องลัดเป็นแนวตรงทั้งทางด้านเหนือและท้ายน้ำ แม่น้ำเจ้าพระยา ณ จุดที่ก่อสร้างเขื่อนมีความกว้างประมาณ 250 ม. อยู่ในเขต อ.สรรพยา จ.ชัยนาท ส่วนตัวเขื่อนประกอบด้วยบานประตูบานโค้งกว้างบานละ 12.50 ม. จำนวน 16 บาน รวมความกว้าง 200 ม. กันช่องลัดอยู่ที่ระดับ 5.00 ม.รทก. ระดับธรณีประตู 9.00 ม.รทก. และระดับพื้นอ่างขจัดกำลังงานน้ำ (Stilling basin) เท่ากับ 4.60 ม.รทก. เขื่อนเจ้าพระยาออกแบบโดยหน่วยงานชลประทานของประเทศสหรัฐอเมริกาภายใต้เงินกู้จากธนาคารโลก ซึ่งระบบส่งน้ำประกอบด้วย คลองส่งน้ำสายใหญ่ฝั่งตะวันออก 1 สาย โดยมีความจุปากคลองที่ออกแบบ 210 ลบ.ม.ต่อวินาที ส่วนฝั่งตะวันตกสามารถดัดแปลงลำน้ำตามธรรมชาติ 2 สาย เป็นคลองส่งน้ำสายใหญ่ ได้แก่ แม่น้ำน้อย ความจุที่ปากคลอง 260 ลบ.ม.ต่อวินาที และแม่น้ำสุพรรณบุรีความจุที่ปากคลอง 320 ลบ.ม.ต่อวินาที จึงทำให้ประหยัค่าชุดคลองส่งน้ำได้มาก ตัวเขื่อนเจ้าพระยาได้ออกแบบให้ใช้งานที่ความต่างระหว่างระดับน้ำเหนือและท้ายน้ำไม่เกิน 9.00 ม. เขื่อนเจ้าพระยาก่อสร้างแล้วเสร็จในปี พ.ศ.2498 และระบบส่งน้ำซึ่งสามารถส่งน้ำให้พื้นที่เพาะปลูกฤดูฝนได้มากกว่า 7 ล้านไร่ ก่อสร้างแล้วเสร็จในปี พ.ศ.2504 ต่อมาในปี พ.ศ.2522 เป็นปีแรกที่เกษตรกรในโครงการชลประทานเจ้าพระยาเพาะปลูกข้าวนาปรังเต็มพื้นที่ (เต็มตามความสามารถที่คลองส่งน้ำจะส่งให้ได้) เป็นผลให้ต้องใช้งานเขื่อนเจ้าพระยาที่ความต่างระหว่างระดับน้ำเหนือและท้ายน้ำเกิน 9.00 ม. ทั้งนี้เพื่อประหยัดการระบายน้ำลงท้ายน้ำเกินความจำเป็นโดยเฉพาะในช่วงการเพาะปลูกฤดูแล้ง ซึ่งก็มีน้ำไม่เพียงพอสำหรับการเพาะปลูกฤดูแล้งอยู่แล้ว กรมชลประทานจึงได้จ้างบริษัทเอเคอร์จากประเทศแคนาดา ซึ่งขณะนั้นกำลังเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการน้ำในลุ่มน้ำเจ้าพระยา โดยการจัดสรรน้ำล่วงหน้ารายสัปดาห์อย่างเป็นระบบด้วยแบบจำลองอยู่ ให้ศึกษาเพื่อตรวจสอบว่าเขื่อนเจ้าพระยาจะสามารถใช้งานที่ความต่างระหว่างระดับน้ำเหนือและท้ายน้ำเกิน 9.00 ม. ได้หรือไม่ รายละเอียดผลการศึกษาเพื่อตรวจสอบมีอยู่ในหน้า 161 ในหนังสือชลศาสตร์ประยุกต์ของผู้เขียน

ในปี พ.ศ.2523 เกิดอุทกภัยใหญ่ไหลผ่านเขื่อนเจ้าพระยาโดยเปิดบานประตูทุกบานผันน้ำ และได้วัดปริมาณน้ำที่ไหลผ่านเขื่อน 2 ครั้ง ได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3,800 ลบ.ม.ต่อวินาที โดยมีค่าระดับน้ำเหนือและท้ายน้ำแตกต่างกัน 16.852 ม.รทก. และระดับน้ำท้ายน้ำเฉลี่ยเท่ากับ 16.732 หรือค่าความต่างระหว่างระดับน้ำเหนือและท้ายน้ำเท่ากับ 0.12 ม. เมื่อนำค่าปริมาณน้ำที่วัดได้จริงรวมกับที่วัดได้ทีประจวบรายเรียง จ.สระบุรี และที่ประจวบรายไธ้พระยา จ.สุพรรณบุรี เมื่อนำมาคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์ปริมาณน้ำจากสูตร

ศาสตร์ประยุกต์ของผู้เขียน ส่วนการขุดลอกแม่น้ำเจ้าพระยา เช่นถ้าจะขุดลอกแม่น้ำเจ้าพระยาท้ายเขื่อนเจ้าพระยาเป็นความลึกเฉลี่ยประมาณ 0.50 ม. จะต้องเว้นระยะห่างจากท้ายเขื่อนเป็นระยะทางเท่าใด ซึ่งเมื่อเปิดบานประตูเพื่อระบายน้ำลงท้ายน้ำจึงจะไม่เกิดการกัดเซาะด้านท้ายน้ำ ออกข้อสอบ 5 ครั้ง ยังไม่มีผู้ตอบได้เลย จึงทำให้มีการขุดลอกแม่น้ำเจ้าพระยาท้ายเขื่อนเจ้าพระยาโดยไม่ได้มีการคำนวณตรวจสอบก่อนการขุดลอกดังตัวอย่าง

ประมาณปี พ.ศ.2556 ผู้เขียนได้พบหนังสือพิมพ์ลงข่าว "กรมเจ้าท่าจะขุดลอกแม่น้ำเจ้าพระยาท้ายเขื่อนเจ้าพระยา" ซึ่งขณะนี้เรือขุดได้จอดอยู่ท้ายเขื่อนเจ้าพระยาแล้ว ผู้เขียนจึงได้รับส่งจดหมายถึง พล.ท. นายกรัฐมนตรีขณะนั้น ใจความว่า ก่อนการขุดลอกจะต้องคำนวณตรวจสอบก่อนว่าเมื่อขุดลอกแล้ว เวลาเปิดบานประตูเขื่อนเพื่อระบายน้ำลงท้ายน้ำจะไม่เกิดการกัดเซาะแม่น้ำท้ายเขื่อน ซึ่งอาจทำให้เขื่อนได้รับอันตรายได้ แต่ภายหลังได้ทราบข่าวว่า กรมเจ้าท่าได้ขุดลอกแล้วโดยอ้างว่า ขุดลอกเฉพาะตะกอนที่มากตกทับถม จึงใคร่ขอเรียนว่าก่อนการก่อสร้างเขื่อนเจ้าพระยา แม่น้ำเจ้าพระยาบริเวณนั้นสามารถพัดพาตะกอนไหลไปกับน้ำได้จำนวนหนึ่ง ต่อเมื่อก่อสร้างเขื่อนมีความกว้างบานประตูรวมกัน 200 ม. แต่ความกว้างของแม่น้ำที่จุดเดียวกันกว้าง 250 ม. และธรณีประตูเขื่อนยังอยู่สูงกว่าท้องน้ำอีก 4.00 ม. ฉะนั้นเมื่อน้ำไหลมากจนถึงเขื่อนอัตราความเร็วของกระแสจะเริ่มลดลง แล้วตะกอนเม็ดโตที่กระแสพัดพาจะมาเริ่มตกลงสู่ท้องแม่น้ำก่อน ส่วนตะกอนเม็ดละเอียดก็จะตกลงสู่ท้องแม่น้ำใกล้ตัวเขื่อนมากขึ้น เพราะอัตราความเร็วของกระแสจะลดลงมากขึ้น

ฉะนั้นกระแสน้ำที่ไหลผ่านเขื่อนลงสู่ท้ายน้ำก็จะสามารถพัดพาไปได้เฉพาะตะกอนเม็ดละเอียดเท่านั้น ต่อเมื่อน้ำไหลผ่านเขื่อนแล้วก็จะกัดเซาะลำน้ำให้ได้ตะกอนที่สามารถพัดพาไปได้ใกล้เคียงกับก่อนสร้างเขื่อน แล้วลักษณะการไหลและการพัดพาตะกอนก็จะมีลักษณะใกล้เคียงกับก่อนก่อสร้างเขื่อน ฉะนั้นตะกอนที่ตกทับถมบนแม่น้ำเจ้าพระยาท้ายเขื่อนเจ้าพระยาจึงเกิดจากการกัดเซาะแม่น้ำท้ายเขื่อนเป็นส่วนใหญ่

5. ลุ่มน้ำชี

5.1 การเพิ่มน้ำให้กับหนองบึงสองฝั่งของแม่น้ำ (Off-stream storage) ที่ปรับปรุงเป็นอ่างเก็บน้ำ ในปี พ.ศ.2544 เมื่อผู้เขียนมีโอกาสไปศึกษาการใช้น้ำในลุ่มน้ำชีอย่างเป็นทางการแบบจำลองพบว่า สองฝั่งของแม่น้ำชีมีหนองบึงตามธรรมชาติ (off-stream storage) หลายแห่ง ปริมาณน้ำที่เก็บกักในหนองบึงได้มาก

- 1) ปริมาณน้ำที่สันตติงจากแม่น้ำชีเข้าไปให้เก็บกัก และ
- 2) ปริมาณน้ำจากข้อ 1) รวมกับปริมาณน้ำจากพื้นที่รับน้ำของหนองบึง

เนื่องจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้พัฒนาหนอง-บึงเหล่านี้เป็นแหล่งเก็บกักน้ำและต่อมาได้มีการพัฒนาที่ก่อให้เกิดการใช้น้ำทางด้านเหนือเพิ่มมากขึ้น จึงทำให้โอกาสที่น้ำจากลำน้ำชีจะสันตติงเข้าไปให้เก็บกักจึงมีน้อยลง ดังตัวอย่างเช่น ในงานดังกล่าวได้รับการร้องเรียนจากเทศบาลตำบลชนบท อ.ชนบท จ.ขอนแก่น ว่าอ่างเก็บน้ำหนองกรองแก้วความจุประมาณ 12.6 ล้าน ลบ.ม. รับน้ำจากแม่น้ำชีสันตติงเข้าไปเก็บกักเพียงอย่างเดียว และในปี พ.ศ.2544 โอกาสที่น้ำจะเต็มอ่างมีเพียง 1 ครั้งในรอบ 10 ปี ซึ่งผู้เขียนได้ไปศึกษาเพื่อแก้ปัญหาให้โดยขุดคลองผันน้ำจากหน้าฝายชนบท ระดับเก็บกัก 162.00 ม.รทก. ไปยังอ่างเก็บน้ำหนองกรองแก้วระดับเก็บกัก 159.00 ม.รทก. ระยะทางประมาณ 15.00 กม. และตามแนวฝายน้ำยังสามารถเพิ่มน้ำให้กับหนองห้วยบง พื้นที่ประมาณ 600 ไร่ได้อีกด้วย ซึ่งจะทำให้ได้พื้นที่รับประโยชน์เพิ่มขึ้นจากโครงการนี้มากกว่า 20,000 ไร่ เพราะจะมีน้ำเต็มอ่างทุกปี

อนึ่งเทศบาลเมืองบ้านไผ่ใช้น้ำจากอ่างเก็บน้ำแก่งละว้า

น้ำโครงการ
แผน ผู้
พัฒนา
จัดการ
ออกไป
ยบ.แล
ความ
คัดกร
และว
อบ.ไ
โดย
รวมถึง
มากกว่า
ดังราย
เกี่ยวกับ
ความ
ใหญ่
ปรับ
ร้องเรียน
กัดเซ
ผู้เขียน
ทำให้
ไม่มี
ออกไป
เมื่อ
อาจ
มักเกิด
กล
ระหว่าง
ก็จะ
-ก
น้ำ
-น
-ด
อันตราย
-ส
-น
ที่ปาก
ลัก
ขึ้น ทั้ง
ลักษณะ
ฐาน
แล้ว
ประ
ที่สามารถ

7.
โครง
ระบบ
ชุมชน
ทำให้
บ้าน
9 ม.
ยึดและ
คดี
ของ
นายก
ถ้าจะมี
ให้ขุด
ขึ้น

พิมพ์ประสิทธิภาพ ด้วยวิศวกรรมน้ำ



$$Q = CA_3 \sqrt{2g(\Delta h + \frac{V^2}{2g})}$$

ซึ่ง Q = ปริมาณน้ำ - ลบ.ม.ต่อวินาที
C = สัมประสิทธิ์ปริมาณน้ำ
h = ความต่างระหว่างระดับน้ำเหนือ
น้ำ - ลบ.ม.
A1 = พื้นที่น้ำไหลผ่านประตูระบายน้ำด้าน
หน้า - ตร.ม.
A3 = พื้นที่น้ำไหลผ่านประตูระบายน้ำด้าน
หน้า - ตร.ม.

จะได้ค่าสัมประสิทธิ์ประมาณน้ำโดยเกณฑ์เฉลี่ยประมาณ 5

รายละเอียดเพิ่มเติมมีอยู่ในหนังสือชลศาสตร์ประยุกต์ ผู้เขียนหน้า 144

อนึ่งในปี พ.ศ.2522 ได้พบว่าในพื้นที่หินเรียงท้ายอ่างขัง
ลังงานน้ำ (Stilling basin) ของเขื่อนเจ้าพระยาถูกน้ำกัด
เซาะเป็นหลุมลึกและกว้าง 3-4 เมตร จำนวนหลายหลุม จึง
มีการศึกษาเพื่อคำนวณหาว่าเขื่อนเจ้าพระยาเมื่อเปิดบาน
ประตูสนิททุกบานแล้วจะเปิดบานประตูแต่ละบานเท่าๆ กัน
ระบายน้ำลงด้านท้ายน้ำอย่างไรจึงจะไม่เกิดการกัดเซาะ
นัยยะ และเมื่อประมาณ 7-8 ปีที่แล้ว ผู้เขียนได้นำเอา
การคำนวณดังกล่าวไปออกข้อสอบในการเลื่อนระดับโบ
กอบวิชาชีพจากคณิศรเป็นสามัญวิศวกรของสภาวิชาชีพแห่ง
นี้ เป็นการสอบข้อเขียนออกข้อสอบ 4 ครั้งไม่มีผู้ตอบได้
กระทั่งครั้งที่ 5 จึงมีผู้ตอบได้เพราะมีเฉลยอยู่ในตำราชล
ศาสตร์ประยุกต์ของผู้เขียน ส่วนการขุดลอกแม่น้ำเจ้าพระยา
น้ำที่จะขุดลอกแม่น้ำเจ้าพระยาท้ายเขื่อนเจ้าพระยาเป็นความ
เฉลี่ยประมาณ 0.50 ม. จะต้องเว้นระยะห่างจากท้ายเขื่อน
ระยะทางเท่าใด ซึ่งเมื่อเปิดบานประตูเพื่อระบายน้ำลงท้าย
น้ำจะไม่เกิดการกัดเซาะด้านท้ายน้ำ ออกข้อสอบ 5 ครั้ง
ไม่มีผู้ตอบได้เลย จึงทำให้เกิดการขุดลอกแม่น้ำเจ้าพระยา
ท้ายเขื่อนเจ้าพระยาโดยไม่ได้มีการคำนวณตรวจสอบก่อนการ
ขุดลอกดังตัวอย่าง

ประมาณปี พ.ศ.2556 ผู้เขียนได้พบหนังสือพิมพ์ลงข่าว
กรมเจ้าท่าจะขุดลอกแม่น้ำเจ้าพระยาท้ายเขื่อนเจ้าพระยา

เพื่อการอุปโภคบริโภค เมื่อน้ำในอ่างเหลือน้อยคุณภาพน้ำใน
อ่างไม่ดี ถ้ามีการผันน้ำโดย gravity จากลำน้ำหน้าฝายชนบท
มาเพิ่ม โดยผันน้ำต่อจากอ่างเก็บน้ำหนองกรองแก้วเป็นระยะ
ทางประมาณ 10 กม. และอ่างเก็บน้ำแก่งละว้าความจุ 32 ล้าน
ลบ.ม. ที่ระดับเก็บกัก 156.00 ม.รทก. ก็สามารถแก้ปัญหาได้
เพื่อการอุปโภคบริโภคในเขตเทศบาลเมืองบ้านไผ่ จ.ขอนแก่น
ได้อีกด้วย สำหรับนายแพทย์เทศบาลตำบลชนบทในขณะ
นั้นเมื่อได้ทราบวิธีการแก้ปัญหาท่านดีใจมากและท่านพูดกับผู้
เขียนว่า พื้นที่ที่แนวคลองผันน้ำจะตัดผ่านไม่พบปัญหา เพราะ
รู้จักกันทั้งนั้น สามารถปรึกษาหารือกันได้ แต่เป็นที่น่าเสียดาย
ว่าโครงการแก้ปัญหาการขาดแคลนน้ำดังที่ได้กล่าวมาแล้ว
ได้ถูกลืมมาเป็นเวลา 16 ปีแล้ว

5.5.2 ก่อสร้างประตูระบายน้ำบนลำน้ำชี

ก่อสร้างประตูระบายน้ำบนลำน้ำชีเพื่อผันน้ำไปเก็บกักยัง
หนองน้ำธรรมชาติและลำน้ำเก่าโดยก่อสร้างประตูบนลำน้ำชี
ที่บ้านหนองแวง อ.คอนสาร จ.ชัยภูมิ เพื่อผันน้ำจากที่สูง
ลงสู่ที่ต่ำ (Gravity) เข้าไปเพิ่มให้กับแม่น้ำก้นบึงชัย แม้
ก้นบึงนี้มีความยาวประมาณ 30 กม. ความกว้างผันแปรจาก
40-120 ม. และความลึก 4.00-5.00 ม. ซึ่งสามารถเก็บกักน้ำ
ได้ 21.84 ล้าน ลบ.ม. ลำน้ำก้นบึงทำหน้าที่ได้ทั้งคลองส่งน้ำ
และแหล่งเก็บกักน้ำ นอกจากนี้ยังสามารถผันน้ำโดย Gravity
ไปเพิ่มให้กับหนองแซงพื้นที่ 500 ไร่ ได้อีกด้วย ส่วนบนฝั่ง
ขวาของแม่น้ำชียังสามารถผันน้ำโดย Gravity ไปเพิ่มให้กับ
อ่างเก็บน้ำละหานนา พื้นที่ประมาณ 3,700 ไร่ (อ่างเก็บน้ำ
ละหานนา รับน้ำจาก Catchment area เทานั้น) และอ่าง
เก็บน้ำหนองสรวง พื้นที่อ่างประมาณ 500 ไร่ อนึ่งอ่างเก็บน้ำ
ละหานนา เมื่อน้ำในอ่างเหลือน้อยน้ำจะเต็ม เมื่อสามารถผัน
น้ำจากแม่น้ำชีมาเพิ่มโดย Gravity ได้แล้ว จะทำการระบายน้ำ
กันอ่างเก็บน้ำออกทุกปีที่ต้นฤดูฝน โดยการก่อสร้างทางระบาย
น้ำเพิ่ม) เมื่อมีปริมาณน้ำในแม่น้ำชีมากพอที่จะเจือจางความ
เค็มที่ระบายออกได้ พื้นที่รับประโยชน์จากโครงการก่อสร้าง
ประตูบนลำน้ำชีที่ได้กล่าวมานี้ไม่น้อยกว่า 60,000 ไร่
โดยเน้นการใช้ระบบผันน้ำโดย Gravity เข้าไปเก็บกักในลำน้ำ
เก่าและหนองน้ำธรรมชาติที่ปรับปรุงเป็นแหล่งเก็บกักน้ำ จึง
ไม่ทำให้น้ำท่วมที่ลุ่มบนสองฝั่งของลำน้ำชีมากกว่าที่เคยเกิด
อยู่ก่อนที่จะสร้างประตูผันน้ำ

6. การพัฒนาแหล่งน้ำขนาดเล็ก

อนึ่งประมาณปี พ.ศ.2545 ผู้เขียนมีโอกาสดำเนินการ
งานของส่วนราชการหนึ่ง ตามข้อกำหนดในสัญญาจ้าง เป็นการ
นำโครงการพัฒนาแหล่งน้ำขนาดเล็กที่เสนอโดย อบต.มาจัดทำ
แผน ผู้เขียนมีความเห็นว่า อบต.ไม่มีความรู้ที่จะเสนอโครงการ
พัฒนาแหล่งน้ำขนาดเล็กที่ดี จึงได้ปรึกษากับกรมการผู้
จัดการวิสาหกิจที่เกี่ยวข้องว่า ถ้ามีงบประมาณเพียงพอผู้เขียนจะ
ออกไปคัดกรองโครงการพัฒนาแหล่งน้ำขนาดเล็กที่เสนอโดย
อบต.และจะว่าโครงการพัฒนาแหล่งน้ำขนาดเล็กให้ใหม่ตาม
ความต้องการของ อบต. คำตอบที่ได้คือพอ ผู้เขียนจึงได้ลง
ไปคัดกรองโครงการพัฒนาแหล่งน้ำขนาดเล็กที่เสนอโดย อบต.
และวางโครงการให้ใหม่ตามความต้องการของ อบต.ในทุก
อบต.ในเขต จ.น่าน จ.อุตรดิตถ์ และ จ.พิษณุโลก (บางส่วน)

ได้ลงข่าวว่า ผู้บริหารระดับสูงของหน่วยงานราชการที่รับผิดชอบ
เกี่ยวกับการจัดการน้ำเสนอแนะให้ขุดลอกแม่น้ำปราจีนบุรีเพื่อ
ป้องกันน้ำท่วม ผู้เขียนจึงได้ลงหนังสือเป็นการส่วนตัวถึงนายก
เทศมนตรีเทศบาลตำบลบ้านสร้างใจความว่า ถ้าจะขุดลอกแม่น้ำ
ปราจีนบุรีจริง ทางด้านเหนือของตำบลบ้านสร้างระยะทาง
ตามลำน้ำประมาณ 30-40 กม. ย้ายอมให้ขุดลอก

อนึ่งในช่วงเวลาใกล้เคียงกันมีผู้บริหารระดับสูงของหน่วย
งานการจัดการน้ำ ได้เสนอแนะให้ลดปัญหาน้ำท่วมโดยการ
ขุดลอกสันดอนปากแม่น้ำท่าจีน และอีกท่านหนึ่งเสนอแนะ
ให้ขุดลอกแม่น้ำป่าสัก-เจ้าพระยาและสันดอนที่ปากแม่น้ำ
เจ้าพระยาเพื่อให้ทุกภัย 600 ลบ.ม.ต่อวินาทีไหลผ่านได้
กรณีหลังได้ลงพิมพ์ในหนังสือพิมพ์ก่อนประชุม ครม.สัญจรที่
จ.พระนครศรีอยุธยา ผู้เขียนจึงทักท้วงเป็นลายลักษณ์อักษร
ว่าไม่ควรดำเนินการเพราะน้ำท่วมหลายปี เกิด 1 ครั้ง แต่
น้ำจะเริ่มเข้ามาได้มากขึ้นในช่วงฤดูแล้งของทุกๆ ปี ซึ่งน้ำจืดที่จะ
ไปใช้ต้นน้ำเค็มก็ไม่ค่อยจะมี และถ้าขุดลอกแล้วในอนาคตเกิด
ความแห้งแล้งเช่นปี พ.ศ.2536 ซึ่งมากอีกจะทำให้กรุงเทพฯ ขาด
น้ำดิบในการผลิตน้ำประปาอย่างแน่นอน

ฉะนั้นจึงเป็นเรื่องที่น่ากลัวมากที่ผู้บริหารระดับสูงของ
หน่วยงานที่รับผิดชอบเกี่ยวกับการจัดการน้ำ มีความรู้พื้น
ฐานทางด้านวิชาการและประสบการณ์เฉพาะการจัดการ
น้ำในระบบชลประทาน แต่ไม่มีความรู้และประสบการณ์
เกี่ยวกับการจัดการน้ำอย่างเป็นระบบลุ่มน้ำ ดังตัวอย่างเช่น
โครงการเขื่อนแม่วงก์ ในเขต จ.นครสวรรค์ ไม่ได้ศึกษาเพื่อ
พัฒนาอย่างเป็นระบบลุ่มน้ำ จึงไม่ผ่านการพิจารณาตั้งแต่
แนวคิด เพราะถ้าปล่อยไว้ดำเนินการเนื่องจากศึกษาไม่ถูก
ต้องแล้ว ถ้าเกิดความแห้งแล้งเช่นปี พ.ศ.2536 ขึ้นในลุ่มน้ำ
เจ้าพระยาอีกก็จะเป็นตัวเร่งให้กรุงเทพฯ ขาดน้ำดิบในการ
ผลิตน้ำประปาอีกด้วย

8. สรุป

1) ประเทศแคนาดา เป็นประเทศที่มีพื้นที่กว้างใหญ่แต่
มีประชากรไม่มาก จึงมีแม่น้ำขนาดใหญ่และยาวมากหลายสาย
รวมทั้งทะเลสาบขนาดต่างๆ อีกหลายแห่งด้วย และได้มีการ
ประยุกต์ใช้เขื่อนกั้นที่สูงในการผลิตพลังงานไฟฟ้าด้วยพลังน้ำ ดัง
ตัวอย่างเช่น แม่น้ำในแอ่งการา ซึ่งเป็นเส้นกั้นพรมแดนระหว่าง
สหรัฐอเมริกา-แคนาดา มีความยาวประมาณ 40 กม. ทางด้าน
เหนือเป็นทะเลสาบอีรี และท้ายน้ำคือทะเลสาบออนตาริโอ
ที่ใกล้ต้นน้ำหรือทะเลสาบอีรีมีน้ำตกในแอ่งการาสสูงประมาณ
53 เมตร และรูปร่างน้ำตกโค้งคล้ายรูปเกือกม้า (Horse shoe
falls) สองประเทศได้ตกลงกันที่จะผันน้ำจากทะเลสาบอีรี
น้ำตกเพื่อไปใช้ในการผลิตพลังงานไฟฟ้าเมื่อระบายน้ำลงลำน้ำ
เดิมด้านท้ายน้ำฝั่งละ 2 ล้านกิโลวัตต์ (ประมาณ 3.5 เท่าของ
เขื่อนภูมิพล) ทำให้น้ำไหลผ่านน้ำตกน้อยลง แต่รูปร่างน้ำตกไม่
เสียหาย กลับทำให้ลดการกัดเซาะบริเวณน้ำตก จึงทำให้น้ำตก
อายุยืนมากขึ้น นักท่องเที่ยวส่วนมากไม่ทราบเรื่องนี้

2) โครงการชลประทานเจ้าพระยาได้ดัดแปลงแม่น้ำ 2
สายทางฝั่งตะวันตก ได้แก่ แม่น้ำน้อยและแม่น้ำสุพรรณบุรี
เป็นคลองส่งน้ำสายใหญ่ แต่ละสายมีประตูที่ปากคลอง กลาง
คลอง 2 ประตู และประตูระบายปลายคลอง แต่ละประตูจะ
ก่อสร้างประตูเรือสัญจรไปด้วยทุกประตูเพื่อใช้ในการเดินเรือ
บรรทุกสินค้า โดยเฉพาะในฤดูแล้งช่วงที่ไม่สามารถเดินเรือ
ในแม่น้ำเจ้าพระยาท้ายเขื่อนเจ้าพระยาได้ ฉะนั้นนอกจากจะ
ประหยัดค่าขุดคลองส่งน้ำได้มากแล้ว ยังได้รับประโยชน์ใน
การเดินเรือบรรทุกสินค้าอีกด้วย

3) ในปี พ.ศ.2544 ได้มีการศึกษาการใช้น้ำในลุ่มน้ำชีอย่าง
เป็นระบบด้วยแบบจำลอง เนื่องจากเวลาศึกษาเพียง 1 ปี จึง
ไม่สามารถเก็บข้อมูลจากแปลงทดลองในสนามในเขตโครงการ
ชลประทานที่เกี่ยวข้องเพื่อนำมาสอบเทียบแบบจำลองได้

ศ.เกียรติคุณ ฉลอง เกิดพิทักษ์