สำนักงานวิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 2
การทบทวนผลการศึกษาที่ผ่านมา

การศึกษาที่ผ่านมาที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาวิจัยนี้ แบ่งเป็นหัวข้อหลักได้ 2 หัวข้อ คือ การศึกษาการบริหารจัดการน้ำท่วม และการศึกษาสภาพชลศาสตร์โดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ โดยมีรายละเอียดดังนี้

2.1 การศึกษาการบริหารจัดการน้ำท่วม

AIT, DHI and ACRES International Ltd. (1996) กล่าวถึงแนวทางเลือกการจัดการน้ำท่วมในพื้นที่ลุ่มน้ำเจ้าพระยาไว้ดังนี้

1) การจัดการน้ำท่วมในพื้นที่ลุ่มน้ำเจ้าพระยาตอนบน ได้แก่ การก่อสร้าง และการจัดการอ่างเก็บน้ำขนาดเล็กและขนาดกลาง การปรับปรุงสภาพอ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่ ซึ่งรวมถึงการปรับปรุงแผนการควบคุมการใช้น้ำในอ่างเก็บน้ำ การปรับปรุงสภาพแม่น้ำเพื่อเพิ่มขีดความสามารถการไหลของน้ำ และการก่อสร้างคันตลิ่งกั้นน้ำท่วม อย่างไรก็ตามรายงานระบุว่า คันกั้นน้ำเพื่อป้องกันพื้นที่การเกษตรที่มีอยู่ในปัจจุบันและตามแผนในอนาคต น่าที่จะได้มีการประเมินถึงผลกระทบเป็นวงกว้างต่อพื้นที่ในระดับภูมิภาคและการเกิดน้ำหลากทางด้านท้ายน้ำ

2) การจัดการน้ำท่วมในพื้นที่ลุ่มน้ำเจ้าพระยาตอนล่าง โดยเป้าหมายของการจัดการน้ำท่วมในพื้นที่กรุงเทพฯ คือการสามารถควบคุมรับมือกับปริมาณน้ำหลากประมาณ 2,000 ลบ.ม./วินาทีให้ได้ มีการจัดแบ่งการดำเนินการตามขนาดโครงการคือ

ก) การดำเนินการโครงการขนาดใหญ่ ได้แก่ การเสริมคันกั้นน้ำท่วมสูง 1.5 – 2.0 เมตรในกรุงเทพฯ เพื่อเพิ่มขีดความสามารถลำน้ำช่วงไหลผ่านเมือง การผันน้ำไปลงแม่น้ำบางปะกง และแม่น้ำท่าจีน ซึ่งจากผลการศึกษาสามารถผันน้ำไปได้สูงสุดถึง 2,000 ลบ.ม./วินาที แต่โครงการผันน้ำนี้เกิดได้ยากเพราะมีปัญหาทั้งจากทางสังคม และการเมือง การตัดตรงแนวลำน้ำเจ้าพระยาที่เขตพระประแดงจะสามารถเพิ่มขีดความสามารถการไหลหลากขึ้นอีก 250 ลบ.ม./วินาที แต่อาจจะก่อให้เกิดน้ำท่วมพื้นที่เขตพระประแดงได้

ข) การดำเนินการโครงการขนาดกลาง ได้แก่ การควบคุมการใช้พื้นที่ การปรับปรุงพื้นที่แก้มลิง และ การปรับปรุงและขุดลอกคลอง เป็นต้น

CTI Engineering International and INA Corporation (1999) ได้เสนอแนะมาตราการต่างๆ เพื่อบรรเทาน้ำท่วมในลุ่มน้ำเจ้าพระยาไว้ดังนี้

1) การปรับปรุงเส้นโค้งเกณฑ์การจัดการน้ำสำหรับอ่างเก็บน้ำของเขื่อนภูมิพล เขื่อนสิริกิติ์ และเขื่อนป่าสัก ซึ่งวิธีการนี้สามารถช่วยลดปริมาตรน้ำท่วมขังลงได้ถึง 10 % จากการศึกษาข้อมูลในปี พ.ศ. 2538

2) การควบคุม และกำหนดแนวทางการใช้ที่ดิน โดยมีการจัดทำแผนการใช้ที่ดินซึ่งพิจารณาจากแผนที่แสดงพื้นที่ล่อแหลมต่อการเกิดอุทกภัย เพื่อให้ความเสียหายจากอุทกภัยที่เพิ่มขึ้นมีจำนวนน้อยที่สุด และเพื่ออนุรักษ์พื้นที่แก้มลิง

3) การปรับปรุงแม่น้ำเพื่อป้องกันอัตราการไหลหลากที่รอบปีการเกิดซ้ำ 3 ปี โดยงานส่วนใหญ่เป็นการเพิ่มความสูงของคันดินกั้นน้ำ อีกทั้งมีการติดตั้งอาคารบังคับน้ำที่ตำแหน่งปากคลองต่างๆ ด้วย

4) การก่อสร้างช่องทางผันน้ำจากจังหวัดอยุธยามาลงแม่น้ำบางปะกง ซึ่งวิธีนี้สามารถป้องกันน้ำท่วมสำหรับพื้นที่กรุงเทพ และปริมณฑลที่รอบปีการเกิดน้ำหลาก 100 ปีได้ แต่วิธีการนี้ต้องอาศัยงบประมาณในการก่อสร้างสูงมาก อีกทั้งติดปัญหาด้านการเวนคืนที่ดิน รวมถึงการต่อต้านจากประชาชน จึงควรมีการศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการนี้อย่างละเอียดถี่ถ้วนต่อไป

Radwan A. Al – Weshah (2002) ทำการวิเคราะห์สภาพน้ำท่วมพื้นที่ลุ่มน้ำ Petra ในประเทศจอร์แดนที่คาบเวลาการเกิดต่างๆ และหามาตรการต่างๆเพื่อบรรเทาน้ำท่วม โดยประเมินผลประสิทธิภาพของมาตรการต่างๆจากค่าอัตราการไหลสูงสุด (peak flow) สำหรับมาตรการต่างๆ ได้แก่ การเพิ่มพื้นที่ป่าไม้ (afforrestation) การปรับพื้นที่แบบขั้นบันได (terracing) การก่อสร้างเขื่อนกักเก็บน้ำ และcheck dam รวมไปถึงการใช้มาตรการต่างๆร่วมกัน โดยผลจากการวิเคราะห์ด้วยแบบจำลอง พบว่า มาตรการต่างๆสามารถบรรเทาน้ำท่วม โดยลดอัตราการไหลสูงสุดได้ถึง 70 %

Suphat Vongvisessomjai (2001) เสนอมาตรการป้องกันน้ำท่วมไว้ในรายงานการศึกษาแผนหลักการป้องกันน้ำท่วมไว้หลายวิธี ซึ่งมีวิธีที่น่าสนใจศึกษา และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้กับพื้นที่ลุ่มน้ำเจ้าพระยา มีดังนี้

1) การก่อสร้างคลองผันน้ำเพื่อผันน้ำในช่วงน้ำหลากสูงไปลงแม่น้ำสายหลัก หรือผันน้ำลงสู่ทะเล

2) การก่อสร้างอาคาร ปตร. ที่ปากแม่น้ำเพื่อควบคุมการไหลของน้ำลงสู่ทะเล และป้องกันการเกิดน้ำทะเลหนุนเข้ามาในแม่น้ำช่วงน้ำหลากสูง

3) การก่อสร้างอาคาร ปตร. ในคลองระบายน้ำ เพื่อควบคุมระบายน้ำลงสู่แม่น้ำ และป้องกันการเกิดสภาพน้ำเอ่อจากแม่น้ำเข้าสู่คลองระบายในช่วงน้ำหลากสูง

โครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ (2550) เสนอแนวทางการแก้ไขปัญหาน้ำท่วมพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล มีรายละเอียดดังนี้

1) ให้ศึกษาวิเคราะห์สภาพน้ำหลากเพื่อการบริหารจัดการน้ำ โดยหลีกเลี่ยงการระบายน้ำผ่านเขื่อนเจ้าพระยา และสูบน้ำออกจากพื้นที่ลงสู่แม่น้ำเจ้าพระยาในช่วงน้ำทะเลหนุน ซึ่งน้ำที่ระบายลงมาจะชนกับน้ำทะเลหนุน ทำให้ระดับน้ำในแม่น้ำเจ้าพระยาสูงล้นตลิ่งเกิดน้ำท่วมได้

2) ให้พิจารณาระบายน้ำออกทางด้านข้าง เช่น ฝั่งตะวันออกให้ระบายน้ำลงสู่ทะเล โดยผ่านทางคลองระพีพัฒน์ ปล่อยตรงไปทางคลอง 14 ลงคลองแสนแสบแล้วระบายออกไปทางแม่น้ำบางปะกง และคลองพระองค์ไชยานุชิต ไม่ให้ระบายผ่านเข้าพื้นที่กรุงเทพฯ ผ่านไปทางคลองประเวศบุรีรัมย์ เทลงทางพระโขนงและแม่น้ำเจ้าพระยา ซึ่งจะเป็นผลให้เกิดน้ำท่วมได้

3) ให้ดำเนินโครงการแก้มลิงตามพระราชดำริ คือเป็นการใช้คลองต่าง ๆ ชักน้ำให้มารวมกันแล้วนำมาเก็บไว้ในบ่อหรือคลองพักน้ำขนาดใหญ่ซึ่งเปรียบได้กับแก้มลิง แล้วจึงระบายน้ำลงสู่ทะเล เมื่อระดับน้ำทะเลลดลง ซึ่งแบ่งเป็นขั้นตอน ดังนี้

ก) ระบายน้ำออกจากพื้นที่ตอนบน ให้ไหลไปตามคลองในแนวเหนือ-ใต้ ลงบ่อหรือคลองพักน้ำขนาดใหญ่บริเวณชายทะเล เช่น คลองชายทะเลด้านฝั่งตะวันออกของแม่น้ำเจ้าพระยา

ข) เมื่อระดับน้ำทะเลลดลงต่ำกว่าระดับน้ำในบ่อหรือคลองพัก จึงทำการระบายน้ำจากบ่อหรือคลองพักดังกล่าว ออกสู่ทะเลทางประตูระบายน้ำ โดยอาศัยหลัก

ทฤษฎีแรงโน้มถ่วงของโลก (Gravity Flow) ตามธรรมชาติ และอาศัยการสูบน้ำออกเพื่อให้น้ำในบ่อหรือคลองพักมีระดับต่ำสุด ซึ่งจะทำให้น้ำตอนบนไหลลงสู่บ่อหรือคลองพักตลอดเวลา

ค) เมื่อระดับทะเลสูงกว่าระดับน้ำในบ่อหรือคลองพักให้ทำการปิดประตูระบายน้ำเพื่อป้องกันไม่ให้น้ำไหลย้อนกลับ และระบายน้ำออกด้วยการสูบน้ำ โดยยึดหลักน้ำไหลทางเดียว (One Way Flow)

โครงการแก้มลิงจะมีประสิทธิภาพบรรลุผลสำเร็จตามแนวพระราชดำริได้นั้นจะต้องประกอบด้วย

ก) การพิจารณาสถานที่ที่จะเป็นบ่อหรือคลองพักน้ำ และวิธีการจัดน้ำให้ ไหลลงสู่บ่อพักน้ำ

ข) เส้นทางน้ำไหลที่สะดวกต่อการระบายน้ำเข้าสู่บ่อหรือคลองพักน้ำ

ค) การระบายน้ำออกจากบ่อหรือคลองพักน้ำอย่างต่อเนื่อง

จากหลักการข้างต้นการสนองพระราชดำริจึงดำเนินการพิจารณาจากการใช้ลำคลองหนองบึงธรรมชาติหรือพื้นที่ว่างเปล่านำมาใช้เป็นบ่อพักน้ำ เส้นทางน้ำที่จะชักน้ำเข้าบ่อพักและระบายน้ำออกจากบ่อพักน้ำตามความเหมาะสมของแต่ละพื้นที่

เฉลิมชัย บวรธรรมรัตน์ (2543) ทำการศึกษาเพื่อจัดหาแนวผันน้ำและแหล่งเก็บกักน้ำบริเวณที่ราบลุ่มเพื่อบรรเทาอุทกภัย ในลุ่มน้ำเจ้าพระยาตอนล่าง โดยนำแนวทางแก้มลิงตามพระราชดำริมาประยุกต์ใช้ในการศึกษาเพื่อบรรเทาอุทกภัยในลุ่มน้ำเจ้าพระยาตอนล่าง โดยการผันน้ำจากแม่น้ำเจ้าพระยาในช่วงที่เกิดอุทกภัย มาเก็บกักน้ำที่ได้เตรียมไว้ เพื่อประโยชน์ในการลดยอดปริมาณน้ำนองในแม่น้ำเจ้าพระยาและสามารถบรรเทาอุทกภัยและความเสียหายที่เกิดจากน้ำท่วมในพื้นที่ลุ่มน้ำเจ้าพระยาตอนล่างได้ จากการศึกษาโดยใช้วิธีการทางอุทกวิทยา และการวิเคราะห์การใช้ที่ดินในพื้นที่ลุ่มน้ำเจ้าพระยาตอนล่าง พบว่า พื้นที่ที่เหมาะสม ได้แก่ พื้นที่ในเขตโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษายางมณีและผักไห่ ของสำนักชลประทานที่ 7 โดยกำหนดพื้นที่เก็บกักน้ำไว้ 2 ขนาดพื้นที่ที่ 1 ประกอบด้วยพื้นที่เก็บกักน้ำขนาด 95,500 ไร่ ปริมาตรเก็บกัก 382 ล้าน ลบ.ม. ที่ความลึกน้ำ 2.5 ม.โดยสามารถลดยอดปริมาณน้ำนองที่ อำเภอเมือง จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ได้เฉลี่ย 192 ลบ.ม./วินาที (5.32 % เทียบกับกรณีไม่มีโครงการ) โดยใช้วิธีการ

ผันน้ำจากแม่น้ำเจ้าพระยาเข้าพื้นที่เก็บกักน้ำโดยตรง พื้นที่ที่ 2 ประกอบด้วยพื้นที่เก็บกักขนาด 264,500 ไร่ ปริมาตรเก็บกัก 1,058 ล้าน ลบ.ม. ที่ความลึกน้ำ 2.5 ม. โดยสามารถลดยอดปริมาณน้ำนองที่ อำเภอเมือง จังหวัดพระนครศรีอยุธยาได้เฉลี่ย 475 ลบ.ม./วินาที (12.49 % เทียบกับกรณีไม่มีโครงการ) สำหรับเส้นทางในการผันน้ำแบ่งออกเป็น 2 เส้นทาง คือ เส้นทางแรกผันน้ำโดยตรงเข้าพื้นที่ขนาด 95,500 ไร่ ซึ่งติดกับแม่น้ำเจ้าพระยา เส้นทางที่สองคือการใช้แนวผันน้ำเพื่อผันน้ำจากแม่น้ำเจ้าพระยาไปยังพื้นที่เพิ่มเติมขนาด 169,000 ไร่ ซึ่งอยู่ทางฝั่งขวาของแม่น้ำน้อย

พอลคอนซัลแตนท์ (2543) รายงานว่า ในการระบายน้ำจากอ่างเก็บน้ำเขื่อนภูมิพลและเขื่อนสิริกิติ์ ปริมาณน้ำจะต้องใช้เวลาในการไหลระยะเวลาหนึ่งจึงจะถึงพื้นที่เป้าหมายหรือผู้ต้องการใช้น้ำ ดังนั้นระยะเวลาการไหลของน้ำในระบบจึงเป็นข้อจำกัดอย่างหนึ่งที่จะต้องคำนึงถึงและต้องเผื่อเวลาล่วงหน้าในการจัดสรรน้ำ โดยมีระยะเวลาการไหลของน้ำที่สำคัญในลุ่มน้ำเจ้าพระยา ดังนี้

1) ปริมาณน้ำที่ระบายจากอ่างเก็บน้ำเขื่อนภูมิพลและเขื่อนสิริกิติ์ลงสู่แม่น้ำปิงและแม่น้ำน่านเดินทางมาถึงจังหวัดนครสวรรค์ (สถานีวัดน้ำ C.2) ต้องใช้เวลาในการไหลประมาณ 5 วัน ในกรณีที่มีปริมาณน้ำรวมน้อยกว่า 200 ลบ.ม./วินาที และใช้เวลาในการไหลประมาณ 4 วัน ในกรณีที่ปริมาณน้ำรวมมากกว่า 200 ลบ.ม./วินาที

2) ปริมาณน้ำที่จังหวัดนครสวรรค์จะไหลลงอ่างเก็บน้ำเหนือเขื่อนเจ้าพระยา จะใช้เวลาในการไหลอีกประมาณ 20 ชั่วโมง หรือ 1 วัน

3) ปริมาณน้ำที่ระบายจากเขื่อนเจ้าพระยาจะไหลลงมาถึงกรุงเทพ ใช้เวลาประมาณ 15 วัน 10 วัน และ 5 วัน ในกรณีที่ปริมาณการไหลในแม่น้ำเจ้าพระยามีประมาณ 100 500 และเกิน 2,000 ลบ.ม./วินาที ตามลำดับ

4) ปริมาณน้ำในแม่น้ำท่าจีนที่ระบายจากประตูระบายน้ำพลเทพจะไหลถึงประตูระบายน้ำโพธิ์พระยา ใช้เวลาประมาณ 60 ชั่วโมง กรณีมีปริมาณการไหลน้อย และใช้เวลาประมาณ 48 ชั่วโมง กรณีมีปริมาณการไหลมาก

5) ปริมาณน้ำในแม่น้ำน้อยที่ระบายจากประตูระบายน้ำบรมธาตุถึงประตูระบายน้ำผักไห่ ใช้เวลาประมาณ 48 ชั่วโมง

6) ปริมาณน้ำในคลองชัยนาท-ป่าสักที่ระบายจากประตูระบายน้ำมโนรมย์ถึงเขื่อนพระรามหก ใช้เวลาประมาณ 2-3 วัน ซึ่งขึ้นอยู่กับปริมาณการไหลในคลองชัยนาท-ป่าสัก

สำนักงานทรัพย์สินส่วนพระมหากษัตริย์ (2543) ได้เสนอผลการจัดลำดับความสำคัญและแผนงานโครงการของกลุ่มงานบริหารจัดการน้ำท่วม และงานป้องกันน้ำท่วมในระดับลุ่มน้ำ ประกอบด้วยงานที่ใช้ทั้งมาตรการใช้สิ่งก่อสร้าง และไม่ใช้สิ่งก่อสร้าง ดังต่อไปนี้

1) งานป้องกันและบรรเทาน้ำท่วมที่ใช้มาตรการใช้สิ่งก่อสร้าง ประกอบด้วย

ก) งานช่องทางผันน้ำท่วมจากอำเภอบางไทร จังหวัดอยุธยาลงสู่อ่าวไทย
ข) งานพัฒนาระบบแก้มลิงเพื่อเก็บกักน้ำส่วนเกินในพื้นที่ภาคกลางตอนบน เช่น ทุ่งสุโขทัย และทุ่งท่าตะโก เป็นต้น พื้นที่นครสวรรค์ เช่น บึงบรเพ็ด เป็นต้น และพื้นที่ภาคกลางตอนล่าง เช่น ทุ่งมหาราช ทุ่งท่าวุ้ง และทุ่งผักไห่ เป็นต้น
ค) งานปรับปรุงสภาพลำน้ำ และคันกั้นน้ำริมแม่น้ำ พร้อมอาคารบังคับน้ำปิดปากคลอง
ง) งานพัฒนาคลองระบายน้ำขนาดใหญ่ รวมทั้งพื้นที่ชลอน้ำในพื้นที่เกษตรกรรมในที่ราบภาคกลางตอนล่าง
จ) งานก่อสร้างเขื่อนกักเก็บน้ำทางตอนบนเพื่อลดปริมาณน้ำที่จะไหลลงสู่พื้นที่ลุ่มน้ำตอนล่าง ได้แก่ เขื่อนกิ่วคอหมา เขื่อนแม่วง เขื่อนคลองโพธิ์ เขื่อนแควน้อย และเขื่อนแก่งเสือเต้น เป็นต้น

2) งานป้องกันและบรรเทาน้ำท่วมที่ใช้มาตรการไม่ใช้สิ่งก่อสร้าง ประกอบด้วย

ก) งานปรับปรุงเกณฑ์การปล่อยน้ำจากอ่างเก็บน้ำ
ข) งานควบคุม และแนะนำการใช้ที่ดิน
ค) งานควบคุมการใช้น้ำบาดาล
ง) งานพัฒนาระบบพยากรณ์ และเตือนภัยจากอุทกภัย
จ) งานการผจญอุทกภัย
ฉ) งานการบูรณะความเสียหายหลังจากเกิดอุทกภัย
ช) งานประกันอุทกภัย และเงินช่วยเหลือ
ซ) งานกำหนดพื้นที่เสี่ยงภัยจากอุทกภัย
ฌ) งานบริหารจัดการลุ่มน้ำเพื่อชะลอการไหลของน้ำ และการเก็บกักน้ำ เช่น การปลูกป่า เป็นต้น

ญ) งานด้านกฎหมาย และองค์กร

นอกจากนี้ยังได้เสนอรายงานเกี่ยวกับ การก่อสร้างเขื่อนแก่งเสือเต้น เขื่อนแควน้อย และเขื่อนแม่วงศ์ จะสามารถบรรเทาน้ำท่วมได้ดีต่อพื้นที่บริเวณท้ายเขื่อน แต่จะมีผลน้อยต่อบริเวณสามเหลี่ยมปากแม่น้ำตอนบน และตอนล่าง ทั้งนี้เนื่องจากระยะทางจากเขื่อนดังกล่าวมาถึงพื้นที่นี้ห่างไกลกันมาก ทำให้มีน้ำไหลเข้ามาจากบริเวณท้ายเขื่อนจำนวนมาก ซึ่งปริมาณน้ำดังกล่าว อยู่นอกเหนือการควบคุมของเขื่อน ดังนั้นการอนุรักษ์สภาพการชะลอการไหลของน้ำท่วมตามธรรมชาติในพื้นที่ทุ่งน้ำท่วม จึงเป็นความจำเป็นอย่างยิ่ง และควรจะต้องกำหนดพื้นที่ชะลอการไหลของน้ำให้เป็นระบบแก้มลิงที่สามารถควบคุมการเข้า-ออก และให้การชดเชยแก่เกษตรกรได้อย่างชัดเจน โดยจะต้องมีกฎหมายรองรับหรือด้วยวิธีการบริหารจัดการที่เหมาะสม

2.2 การศึกษาสภาพชลศาสตร์โดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์

Feng Ping and Rui Xiaofang (1999) พัฒนาการวิธีคำนวณ flood routing สำหรับแม่น้ำที่มีหลายสาขาย่อย (multi-branch river) และมีการควบคุมน้ำหลากด้วยบานระบายทางด้านท้ายน้ำ โดยอาศัยสมการ St. Venant และการแก้สมการในรูปแบบ implicit finite difference scheme ด้วยวิธี Double-sweeping จะแก้สมการเมตริกซ์ที่เกิดจากการคำนวณ flood routing สำหรับแม่น้ำที่มีหลายสาขาย่อย หรือมีการควบคุมน้ำหลากด้วยบานระบายทางด้านท้ายน้ำ โดยการแปลงให้อยู่ในเทอม imaginary channel length ซึ่งทำให้การจำลอง flood routing มีรูปแบบที่ธรรมดามากขึ้นและง่ายต่อการนำไปประยุกต์ต่อไป โดยวิธีการนี้จะนำไปใช้ประยุกต์ใช้งานได้ง่ายกว่าวิธี hydrological flood routing สำหรับกรณีน้ำเอ่อ (back water effect) จากด้านท้ายน้ำ

Richard and Karmegam (1984) ได้ประยุกต์ใช้วิธีการหาค่าความเหมาะสม 2 วิธี คือ linear influence coefficient และ Gauss-Newton gradient method หาค่าคุณสมบัติทาง geometric ของลำน้ำ 2 ค่า ได้แก่ ความกว้างของลำน้ำ (B) และ ความลาดชันด้านข้าง (z) และชลศาสตร์ของลำน้ำ 2 ค่า ได้แก่ α (เทียบเท่าค่าแมนนิ่ง,n) และ β ในการคำนวณการเคลื่อนตัวน้ำหลากจากสมการของ Saint-Venant เพื่อให้ผลการจำลองการเคลื่อนตัวของชลภาพน้ำหลากด้านท้ายน้ำมีความคลาดเคลื่อนของค่าความลึกและอัตราการไหลของชลภาพน้ำท่าท้ายน้ำน้อยสุด จากข้อมูลเหตุการณ์น้ำหลากที่เกิดขึ้นจริงในอดีตจำนวน 5 เหตุการณ์ แบ่งเป็น เหตุการณ์น้ำ

หลากในช่วงฤดู winter 3 เหตุการณ์และเหตุการณ์น้ำหลากในช่วงฤดู spring 2 เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในลำน้ำช่วงลำน้ำของแม่น้ำ Wye ซึ่งมีความยาวของลำน้ำทั้งสิ้นประมาณ 69.75 กม. ความลาดชันของท้องน้ำประมาณ 8.56×10^{-4} ในการวิเคราะห์การเคลื่อนตัวของน้ำหลากได้แบ่งช่วงลำน้ำออกเป็น 10 ช่วง ยาวช่วงละ 6.975 กม.และแบ่งช่วงเวลาในการคำนวณเป็นช่วงละ 3,600 วินาที ผลการศึกษา พบว่า วิธีการทั้งสองวิธีให้คุณสมบัติทาง geometric ของลำน้ำและค่าชลศาสตร์ของลำน้ำแตกต่างกันในแต่ละเหตุการณ์ แต่อย่างไรก็ตามค่าที่แตกต่างกันไม่ได้ส่งผลต่อการคำนวณจากทั้งสองวิธี เนื่องจากเป็นเพียงแค่ตัวแปรหนึ่งในสมการของ Saint-Venant เท่านั้น ค่าพารามิเตอร์จากการปรับเทียบทั้งสี่นำไปใช้คำนวณหาค่า ขนาดพื้นที่หน้าตัด (Ay) และค่า Conveyance (Ky) ของลำน้ำ ซึ่งเป็นค่าที่ใช้วิเคราะห์ความสมเหตุสมผลของการปรับเทียบข้อมูลของแต่ละวิธี พบว่า ทั้งสองวิธีให้ค่าที่ใกล้เคียงกันและพบว่า ค่า Ky ที่ได้จากทั้ง 2 วิธีมีความสมเหตุสมผลกับเหตุการณ์เกิดน้ำหลาก โดยค่า Ky แบ่งออกได้เป็น 2 กลุ่ม ตามช่วงเวลาฤดูในการเกิดน้ำหลาก คือ spring กับ winter ค่า Ky ในช่วง spring จะมีค่าน้อยกว่าในฤดู winter ดังนั้นการประยุกต์ใช้วิธีการหาค่าความเหมาะสมเข้ามาช่วยวิเคราะห์การเคลื่อนตัวของน้ำหลากให้ผลที่เชื่อถือได้ ข้อเสนอแนะของการวิจัย ควรมีการศึกษาเพิ่มเติมในกรณี การเคลื่อนตัวของน้ำหลากแบบ out-of bank flow ซึ่งมีค่าพารามิเตอร์ของ พ.ท.น้ำท่วม (flood plain) และ ความขรุขระ (roughness)

Tingsanchali, T. and Manandhar, S.K. (1985) พัฒนา Analytical diffusion model สำหรับการคำนวณ flood routing โดยสามารถพิจารณาปริมาณน้ำไหลจากด้านข้าง (lateral flow) และผลของน้ำเอ่อ (backwater effect) ที่เกิดเนื่องจากปริมาณน้ำไหลด้านข้างหรือเกิดจากการควบคุมบานระบายทางด้านท้ายน้ำ โดยใช้แบบจำลองประยุกต์กับทางน้ำเปิดรูปหน้าตัดสี่เหลี่ยมผืนผ้า โดยมีการกำหนดเงื่อนไขขอบเขตที่ด้านเหนือน้ำ ด้านท้ายน้ำ และปริมาณน้ำไหลจากด้านข้าง ผลที่ได้รับจากแบบจำลองให้ผลที่ยอมรับได้เมื่อเปรียบเทียบกับผลจากวิธี finite difference ในรูปแบบ implicit scheme จากสมการ St. Venant สำหรับการไหลทางน้ำเปิดแบบไม่ราบเรียบ (unsteady flow) นอกจากนี้ยังได้ใช้แบบจำลองประยุกต์กับพื้นที่ลุ่มน้ำมูลตอนล่างช่วงแม่น้ำที่ศึกษามีความยาว 37 กิโลเมตรจากสถานีวัดน้ำแก่งสะพือ (กม.0) ถึงสถานีวัดน้ำปากมูล (กม.37) มีแม่น้ำสาขา 3 สายคือ ห้วยกวาง ห้วยทุ่งหลวง แม่น้ำลำโดมน้อยที่จุดต่อ กม.5 กม.21 และ กม.31 ตามลำดับ โดยมีภาวะน้ำเอ่อเกิดที่ปากน้ำมูลเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำในแม่น้ำโขง ซึ่งผลจากการคำนวณโดยแบบจำลองเปรียบเทียบกับข้อมูลวัดจริง ให้ผลลัพธ์เป็นที่น่าพอใจ

ชูเกียรติ ทรัพย์ไพศาล (2547) ทำการศึกษาพฤติกรรมการเคลื่อนตัวของน้ำหลากในลุ่มน้ำเจ้าพระยาตอนล่างตั้งแต่เขื่อนเจ้าพระยา จนถึงปากแม่น้ำเจ้าพระยา พบว่า ยอดน้ำหลาก (flood peak) ขนาดใหญ่กว่า 3,000 ลบ.ม./วินาที จะใช้เวลาในการเคลื่อนตัวจากเขื่อนเจ้าพระยามายังกรุงเทพ ประมาณ 4 วัน และจากระยะเวลาในการเคลื่อนตัวดังกล่าว ทำให้สามารถคาดการณ์สภาพน้ำท่วมบริเวณกรุงเทพล่วงหน้าได้ประมาณ 3 – 4 วันเมื่อทราบปริมาณการระบายน้ำของเขื่อนเจ้าพระยา และส่งผลให้กรุงเทพมหานคร และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องสามารถเตรียมความพร้อมเพื่อรองรับสภาวะการเกิดอุทกภัยได้ อีกทั้งในการป้องกันมิให้เกิดน้ำท่วมกรุงเทพ จะต้องมีการผันน้ำหลากที่มีขนาดเกิน 3,500 ลบ.ม./วินาที เข้าไปกักเก็บในพื้นที่ทุ่งน้ำท่วม และเพื่อให้เป็นการบริหารจัดการน้ำหลากแบบบูรณาการและยั่งยืน จึงควรมีการศึกษาแนวทางการปรับปรุงลักษณะ และรูปแบบการใช้ที่ดินในพื้นที่ทุ่งน้ำท่วม และศึกษาแนวทางการบริหารเพื่อลดความขัดแย้งที่เกิดจากการผันน้ำหลากเข้าไปกักเก็บไว้ในพื้นที่ทุ่งน้ำท่วม

ซีเทค และเนคดิโก (2538) ศึกษาโครงการเขื่อนยกระดับเพื่อการเดินเรือในแม่น้ำเจ้าพระยาและน่าน ได้กำหนดตำแหน่งที่จะก่อสร้างเขื่อนยกระดับไว้ 2 แห่ง คือ ที่ตั้งเขื่อนล่างตั้งอยู่ที่อำเภอพรหมบุรี จังหวัดสิงห์บุรี บริเวณกิโลเมตรที่ 205 ตามลำน้ำนับจากปากแม่น้ำเจ้าพระยา อยู่ใต้เขื่อนเจ้าพระยาลงมาประมาณ 72 กิโลเมตร ที่ตั้งเขื่อนบน ตั้งอยู่ที่อำเภอพยุหะคีรี จังหวัดนครสวรรค์ บริเวณกิโลเมตรที่ 345 ตามลำน้ำนับจากปากแม่น้ำเจ้าพระยา อยู่เหนือเขื่อนเจ้าพระยาขึ้นไปประมาณ 68 กิโลเมตร รูปแบบตัวเขื่อนยกระดับน้ำ ประกอบด้วยช่องระบายน้ำซึ่งเรียงกันเป็นแถวอยู่ระหว่างตอม่อซึ่งหนาตัวละ 2.5 เมตร จำนวนช่องระบายสำหรับเขื่อนล่าง 12 บาน และเขื่อนบน 20 บาน บานประตูระบายน้ำเป็นแบบบานโค้ง มีความกว้าง 12.5 เมตร ได้กำหนดการควบคุมบานระบายไว้สำหรับในฤดูน้ำหลาก ว่าให้เปิดประตูระบายทุกบานพ้นน้ำเพื่อให้น้ำไหลผ่านเขื่อนไปโดยไม่เกิดน้ำเอ่อซึ่งจะทำให้เกิดน้ำล้นตลิ่ง

ผลจากการศึกษาด้วยแบบจำลอง HEC – 2 เพื่อหาอิทธิพลของน้ำเอ่อ (back water curve) พบว่าสำหรับเขื่อนล่าง ที่อัตราการไหล 80 ลบ.ม./วินาที (ปริมาณน้ำหน้าแล้งที่คาดไว้) ที่ระดับเก็บกัก 6 เมตร รทก. อิทธิพลของน้ำเอ่อขึ้นไปถึงเขื่อนเจ้าพระยา (กม.277) ส่วนเขื่อนบนปริมาณน้ำที่คาดไว้ในฤดูแล้งในแม่น้ำเจ้าพระยาตอนบนที่นครสวรรค์ มีค่า 200 ลบ.ม./วินาที และในแม่น่าน 100 ลบ.ม./วินาที เมื่อมีระดับเก็บกัก 20 เมตร รทก. (ระดับน้ำเต็มตะลิ่งใกล้เขื่อนบน) ขอบเขตน้ำเอ่อไปถึง กม. 415 (ใกล้จุดบรรจบของแม่น้ำยมและน่าน) การก่อสร้างเขื่อนยกระดับที่ กม.205 และ กม.345 จะสามารถเพิ่มความลึกน้ำเพื่อการเดินเรือตามลำน้ำได้อย่างมี

ประสิทธิภาพและประสิทธิผล อย่างไรก็ตามยังคงมีบางช่วงของลำน้ำที่อยู่นอกอิทธิพลของเขื่อนยกระดับน้ำทั้งสองและมีปัญหาเรื่องความลึกน้ำไม่เพียงพอ ได้แก่

- แม่น้ำเจ้าพระยาช่วงระหว่างจังหวัดอยุธยา ถึงเขื่อนล่าง กม.205
- แม่น้ำเจ้าพระยาช่วงท้ายน้ำของเขื่อนบน กม.345
- แม่น้ำน่านตั้งแต่ กม.415 (เหนือจุดบรรจบแม่น้ำน่านกับแม่น้ำยม) ถึง กม.475 (อำเภอตะยานหิน จังหวัดพิจิตร)

ผลการศึกษา flood routing ด้วยแบบจำลอง Rubicon พบว่าการสร้างเขื่อนไม่ส่งผลกระทบต่อสภาพการเกิดน้ำท่วมในระบบลำน้ำมากไปกว่าก่อนมีเขื่อน หากการควบคุมการเปิด - ปิดบานประตูระบายน้ำจะได้รับการวางแผนหรือกำหนดแนวทางการปฏิบัติการเป็นอย่างดีและถูกต้อง

ฉลอง เกิดพิทักษ์ (2538) ทำการศึกษาเขื่อนเจ้าพระยา กรณีเมื่อเปิดบานประตูระบายพันน้ำ พบว่าการไหลของน้ำมีลักษณะเช่นเดียวกับการไหลแบบ subcritical ผ่านทางน้ำบีบลดลง (subcritical flow through constrictions) โดยพื้นทางน้ำไหลถูกบีบลดลง จะเกิด friction ควบคุมการไหล uniform ในทางน้ำ prismatic ที่เป็น mild slope ทำให้เกิด backwater ทางเหนือน้ำ ส่วนบริเวณทางน้ำที่ถูกบีบ การไหลเป็น rapid varied โดยเกิดอัตราเร่งทั้งในทิศทางที่ตั้งฉาก และขนานกับ streamlines ผิวน้ำตามความยาวตกลงอย่างรวดเร็วในบริเวณนี้ ในบริเวณที่ถูกบีบ การไหลสัมผัสกับความกว้างน้อยกว่าความกว้างจริงๆ ของช่อง และระยะระหว่างขอบของแท่งน้ำที่ไหลและขอบของช่องทางน้ำ ซึ่งเป็นลักษณะเดียวกับ vena contracta ใน orifice flow จากการศึกษาและเก็บข้อมูลภาคสนามในช่วงน้ำหลาก พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์ของการไหลผ่านประตูระบายน้ำของเขื่อนเจ้าพระยา เมื่อเปิดบานประตูระบายพันน้ำ มีค่าเท่ากับ 0.858 และได้ทำการศึกษาหาสัมประสิทธิ์ของการไหลผ่านประตูระบายน้ำของเขื่อนเจ้าพระยา เมื่อมีการควบคุมการเปิดบานประตูให้การไหลของน้ำทางด้านท้ายน้ำเป็นแบบ free flow โดยมีการเก็บข้อมูลภาคสนามในช่วงฤดูแล้ง ผลการคำนวณได้ค่าสัมประสิทธิ์ของการไหลผ่านประตูระบายน้ำแบบ free flow มีค่าระหว่าง 0.410 ถึง 0.593

ทีมคอนซัลติ้งเอนจิเนียร์ (2540) ศึกษาการเพิ่มปริมาณการผันน้ำจากแม่น้ำเจ้าพระยาเข้าสู่คลองชัยนาท-ป่าสักโดยจากเดิม 210 ลบ.ม./วินาที เป็น 1,000 ลบ.ม./วินาที แล้วผ่านไปตาม

คลองระพีพัฒน์แยกใต้ – คลอง 13 – คลองทับยาว – คลองจระเข้ใหญ่ – คลองชลหารพิจิตร และระบายออกสู่ทะเล ผลการศึกษาพบว่า ปริมาณน้ำหลากและระดับน้ำในแม่น้ำเจ้าพระยาจะลดลงเริ่มตั้งแต่ปากคลองชัยนาท-ป่าสักลงไปทางด้านท้ายน้ำ ซึ่งจะช่วยลดการเสริมระดับคันกั้นน้ำริมตลิ่งแม่น้ำเจ้าพระยาด้วย โดยวิธีการศึกษาใช้หลักการคำนวณระดับน้ำในแม่น้ำเจ้าพระยาก่อนและหลังมีโครงการเพิ่มปริมาณการผันน้ำเข้าสู่คลองชัยนาท-ป่าสัก

ธิพรหม อาวปรียา (2546) ศึกษาการบรรเทาอุทกภัยของลุ่มน้ำเจ้าพระยา โดยอาศัยการบริหารจัดการน้ำหลากในช่วงเกิดอุทกภัยด้วยอ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่ในพื้นที่ลุ่มน้ำเจ้าพระยาตอนบนทั้งที่มีในปัจจุบัน คือ อ่างเก็บน้ำเขื่อนภูมิพล และเขื่อนสิริกิติ์ และที่อยู่ในแผนก่อสร้างคือ อ่างเก็บน้ำแก่งเสือเต้นและเขื่อนแควน้อย เพื่อควบคุมอัตราการไหลสูงสุดจากพื้นที่ลุ่มน้ำเจ้าพระยาตอนบนให้ใกล้เคียงกับความจุของแม่น้ำเจ้าพระยาที่มีประมาณ 3,000 ลูกบาศก์เมตร/วินาที การศึกษานี้ใช้เหตุการณ์อุทกภัยปี พ.ศ. 2538 ที่มีอัตราการไหลสูงสุดบริเวณต้นน้ำเจ้าพระยาที่จังหวัดนครสวรรค์เท่ากับ 4,820 ลูกบาศก์เมตร/วินาที เป็นกรณีศึกษาและใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ ISIS จำลองสภาพแม่น้ำสายหลักในลุ่มน้ำเจ้าพระยาตอนบน โดยได้ทำการปรับเทียบแบบจำลองด้วยสภาวะอุทกภัย พ.ศ. 2538 และตรวจสอบแบบจำลองด้วยสภาวะอุทกภัย พ.ศ. 2539 ซึ่งตัวแปรที่ได้จากการปรับเทียบของแบบจำลองทางอุทกวิทยา ได้แก่ ค่า CN และ Tp มีค่าระหว่าง 51-70 และ 18-30 ชั่วโมง ตามลำดับและตัวแปรของแบบจำลองชลศาสตร์ ได้แก่ สปส.ความขรุขระในแม่น้ำและพื้นที่ราบน้ำท่วม มีค่าระหว่าง 0.027-0.05 และ 0.03-0.05 ตามลำดับ ผลการศึกษาชี้ให้เห็นว่าหากเกิดอุทกภัยดังเช่นในปี พ.ศ. 2538 ในกรณีศึกษาที่ไม่มีอ่างเก็บน้ำเขื่อนภูมิพล เขื่อนสิริกิติ์ และเขื่อนกิ่วลม พบว่าอัตราการไหลสูงสุดในแม่น้ำเจ้าพระยาที่จังหวัดนครสวรรค์จะเพิ่มขึ้นจาก 4,820 ลูกบาศก์เมตร/วินาที เป็น 6,169 ลูกบาศก์เมตร/วินาที และทำให้อัตราการไหลสูงสุดในแม่น้ำเจ้าพระยาที่จังหวัดนครสวรรค์เพิ่มขึ้นประมาณ 27.46 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่กรณีศึกษาที่มีการบรรเทาอุทกภัยด้วยการใช้มาตรการปรับปรุงการบริหารจัดการอ่างเก็บน้ำต่างๆ ในพื้นที่ลุ่มน้ำตอนบน จะทำให้อัตราการไหลสูงสุดในแม่น้ำเจ้าพระยาที่จังหวัดนครสวรรค์ลดลงได้ประมาณ 4.13 เปอร์เซ็นต์

นิปัทม์ คำพรหม (2544) ทำการศึกษาการบรรเทาอุทกภัยของลุ่มน้ำเจ้าพระยาตอนล่างโดยใช้พื้นที่ทุ่งน้ำท่วมธรรมชาติ ในการศึกษานี้อาศัยแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ ISIS มีการปรับเทียบแบบจำลองโดยใช้สภาพน้ำท่วมปี 2538 และพิสูจน์แบบจำลองโดยใช้สภาพน้ำท่วมปี 2539 การศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาในกรณีน้ำท่วมปี 2538 ซึ่งเทียบเท่ากับคาบอุบัติ 25 ปี โดย

พื้นที่ที่คัดเลือกให้เป็นทุ่งน้ำท่วมส่วนใหญ่อยู่บริเวณเหนือ จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ในเขตโครงการมหาราช โคกกะเทียม เริงราง ยางมณี และผักไห่ และศึกษาแนวทางการผันน้ำเข้าเก็บกักในทุ่งน้ำท่วม 4 แนวทาง คือ 1. กรณีไม่มีการผันน้ำเข้าเก็บกักในทุ่ง 2. กรณีผันน้ำเข้าเก็บกักในทุ่งเท่ากับระดับน้ำสูงสุดของ ปตร.ที่ควบคุมระดับน้ำในทุ่ง 3. กรณีผันน้ำเข้าเก็บกักในทุ่งเต็มความจุของทุ่ง และ 4. กรณีผันน้ำเข้าเก็บกักในทุ่งเต็มความจุของทุ่งและมีการก่อสร้างทุ่งน้ำท่วมเพิ่มเติม ผลการศึกษาพบว่าถ้าไม่มีการผันน้ำเข้าเก็บกักในทุ่ง (แนวทางที่ 1) จะทำให้ยอดปริมาณน้ำนองสูงสุดที่อำเภอบางไทร จังหวัดพระนครศรีอยุธยา เท่ากับ 4,819 ลบ.ม./วินาที และหากมีการผันน้ำเข้าเก็บกักในทุ่งจะทำให้ยอดปริมาณน้ำนองสูงสุดที่อำเภอบางไทรลดลงจากเดิมร้อยละ 4.3 และ 14.3 สำหรับแนวทางการผันน้ำที่ 2 และ 3 ตามลำดับ และลดลงจากเดิมร้อยละ 21.8 , 25.6 และ 30.6 สำหรับแนวทางการผันน้ำที่ 4 เมื่อมีการขุดทุ่งน้ำท่วมเพิ่มเติมด้วยความลึกเฉลี่ย 2 , 4 และ 6 เมตร ตามลำดับ ซึ่งทุ่งน้ำท่วมที่เสนอให้ทำการขุด ได้แก่ บริเวณพื้นที่ปลูกข้าวขึ้นน้ำที่อยู่ริมแม่น้ำเจ้าพระยา ได้แก่ ทุ่งวัดมณีชลขันธ์ วัดอุโลม คลองน้อย บางกุ้ง ยางมณี คลองตาหนัง และผักไห่

สมปอง มังคละวิรัช (2544) ใช้แบบจำลอง ISIS เป็นเครื่องมือช่วยในการประเมินผลกระทบของพื้นที่ปิดล้อมย่อยต่อระบบระบายน้ำปฐมภูมิของพื้นที่ด้านตะวันออกของกรุงเทพฯ พร้อมกับประเมินแนวทางการพัฒนาระบบระบายน้ำปฐมภูมิให้สอดคล้องกับสภาพการใช้ที่ดินและการพัฒนาระบบพื้นที่ปิดล้อมย่อย พบว่า ระบบระบายน้ำปฐมภูมิของพื้นที่ศึกษาในปัจจุบันสามารถรองรับพายุที่ตกครอบคลุมพื้นที่ศึกษาได้ไม่เกินคาบอุบัติ 2 ปี โดยถ้าพายุฝนที่ตกมีค่ามากกว่าพายุฝนที่คาบอุบัติ 2 ปี จะส่งผลให้ระดับน้ำในระบบระบายน้ำปฐมภูมิยกระดับสูงขึ้นและจะทำให้มีน้ำล้นตลิ่งในบางช่วงของระบบระบายน้ำปฐมภูมิ รวมทั้งเกิดสภาวะน้ำท่วมขังในบางพื้นที่ ส่วนการพัฒนาระบบพื้นที่ปิดล้อมย่อยให้มีขีดความสามารถรองรับพายุฝนไม่เกินที่คาบอุบัติ 2 ปีจะทำให้ระดับน้ำในระบบระบายน้ำปฐมภูมิลดลงประมาณ 0.05 ถึง 0.20 เมตร แต่ถ้ามีการพัฒนาระบบพื้นที่ปิดล้อมย่อยให้สามารถป้องกันพายุฝนได้ที่คาบอุบัติ 5 ปี จะทำให้ระดับน้ำในระบบระบายน้ำปฐมภูมิมีค่าสูงขึ้นมากกว่า 0.10 เมตร ทั้งนี้หากจะมีการพัฒนาระบบพื้นที่ปิดล้อมย่อยให้ป้องกันพายุฝนได้ที่คาบอุบัติ 5 ปี จะต้องมีการพัฒนาระบบระบายน้ำปฐมภูมิควบคู่ไปด้วย

อรรถพล ชำนาญเวชกิจ (2543) ทำการศึกษาสภาพน้ำท่วมในลุ่มน้ำเจ้าพระยาตอนล่าง ด้วยแบบจำลองคณิตศาสตร์ ISIS โดยทำการปรับเทียบมาตราฐานแบบจำลองคณิตศาสตร์ ISIS กับข้อมูลที่ตรวจวัดจากสนาม ด้วยเงื่อนไขของอุทกภัยที่เกิดขึ้นในช่วงวันที่ 1 กันยายน ถึง 30 พฤศจิกายน 2358 พร้อมทั้งศึกษาแนวทางบรรเทาอุทกภัยที่เกิดขึ้นในช่วงเวลา

เดียวกัน จากการจำลองสภาพน้ำท่วม พบว่าปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการไหลในแม่น้ำในช่วงน้ำท่วม คือ ค่าสัมประสิทธิ์ความขรุขระของการไหล ซึ่งในแม่น้ำมีค่าระหว่าง 0.025 ถึง 0.035 ส่วนที่ราบตลิ่งมีค่าระหว่าง 0.025 ถึง 0.100 และค่าสัมประสิทธิ์การไหลล้นคันกั้นน้ำมีค่าโดยเฉลี่ย 0.09 สำหรับแนวทางบรรเทาอุทกภัยที่เกิดขึ้นในปี 2538 ได้เสนอไว้สามแนว ดังนี้ แนวทางที่หนึ่ง คือ การเสริมคันกั้นน้ำตลอดแนวแม่น้ำโดยบังคับไม่ให้น้ำไหลล้นคันกั้นน้ำ พบว่าจะต้องเสริมคันกั้นน้ำของแม่น้ำตั้งแต่ 1.5 ถึง 5.0 เมตร ส่วนแนวทางที่สอง คือ การสร้างทางผันน้ำจากบางไทรสู่อ่าวไทยด้วยความจุ 1,500 ลบ.ม./วินาที และต้องเสริมคันกั้นน้ำของแม่น้ำเจ้าพระยาเหนือบางไทรและแม่น้ำสาขา และแนวทางที่สาม คือ การผันน้ำสู่พื้นที่เก็บน้ำชั่วคราว (แก้มลิง) ในทุ่งน้ำท่วมเหนือบางไทร โดยมีปริมาตรเก็บกักที่ไม่น้อยกว่า 4,200 ล้าน ลบ.ม. จะเห็นว่าแนวทางบรรเทาอุทกภัยทั้งสามแนวนี้ มีผลต่อการบรรเทาอุทกภัยในลุ่มน้ำเจ้าพระยาที่เหมือนกัน แต่มีความแตกต่างกันในด้านราคาลงทุน ด้านเศรษฐกิจและสังคม (โดยเฉพาะการยอมรับทางด้านสังคม) ซึ่งจำเป็นต้องศึกษาในขั้นรายละเอียดต่อไป

อุดร ชนะศรีรัตนกุล (2543) ทำการศึกษาการประยุกต์ใช้แบบจำลองทางชลศาสตร์ HEC-RAS กับระบบข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์สำหรับงานน้ำท่วมในบริเวณแม่น้ำเจ้าพระยาตอนล่าง โดยอาศัยข้อมูลที่รวบรวมได้จากหน่วยงานราชการต่างๆ ประกอบด้วย กรมชลประทาน กรมเจ้าท่า และการท่าเรือแห่งประเทศไทย ซึ่งได้นำมาจัดเป็นข้อมูลรูปตัดตามขวางจำนวน 318 รูปตัด เครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์เป็นแบบจำลองทางชลศาสตร์ HEC-RAS โดยนำมาประยุกต์ใช้ศึกษาแม่น้ำในประเทศไทย เพื่อคำนวณหาค่าตัวแปรที่เหมาะสมกับแม่น้ำเจ้าพระยา การวิเคราะห์ด้วยแบบจำลองนี้ทำให้ทราบตัวแปรที่เกี่ยวข้องในแต่ละช่วงของลำน้ำ ทำให้สามารถทำนายการเกิดน้ำท่วมที่คาบการเกิดต่างๆได้ ตามหลักอุทกวิทยา ผลที่ได้จากแบบจำลองทางชลศาสตร์ HEC-RAS สามารถนำไปเชื่อมโยงกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ โดยใช้ภาษา Map Basic และ Visual Basic เพื่อแสดงพื้นที่น้ำท่วมและระดับน้ำท่วม ซึ่งปรากฏผลออกมาเป็นพื้นที่จังหวัด อำเภอ และโครงการชลประทานที่ได้รับผลกระทบจากน้ำท่วมซึ่งคาดว่าจะเกิดขึ้น ณ คาบการเกิดต่างๆ ผลจากการวิเคราะห์จะช่วยให้ผู้บริหารโครงการนำไปใช้ในการวางแผนและเตรียมการเพื่อแก้ไขสถานการณ์น้ำท่วมได้ทันท่วงทีและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น