



การวิเคราะห์สภาพการไหลในคลองมหาชัยและคลองหลวง จ.สมุทรสาคร
FLOW CIRCULATION ANALYSIS IN THE MAHACHAI AND LUANG CANALS,
SAMUTSAKHON PROVINCE

ไอศวรรย์ ชันกาญจน์¹
สุรเจตส์ บุญญาอรุณเนตร²
วรวิทย์ มีสุข³
รอยล จิตรดอน⁴

¹ผู้ช่วยนักวิจัย สถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำและการเกษตร (องค์การมหาชน) aisawan@haii.or.th
²นักวิจัย สถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำและการเกษตร (องค์การมหาชน) surajate@haii.or.th
³ผู้ช่วยนักวิจัย สถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำและการเกษตร (องค์การมหาชน) vorawit@haii.or.th
⁴ผู้อำนวยการ สถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำและการเกษตร (องค์การมหาชน) royol@haii.or.th

บทคัดย่อ : พื้นที่คลองมหาชัยและคลองหลวง จ.สมุทรสาครได้ประสบปัญหาน้ำท่วม น้ำเน่าเสีย เนื่องจากสภาพน้ำนิ่งไม่ไหลเวียน อีกทั้งปัญหาการคืนเงินของลำคลองจากการทับถมของตะกอนมานานนับ 10 ปีแล้ว การศึกษานี้จึงมุ่งเน้นที่จะหาแนวทางปฏิบัติในการบรรเทาปัญหาดังกล่าวข้างต้นให้ได้มากที่สุด ด้วยการบริหารประตูระบายน้ำในพื้นที่อย่างเป็นระบบตามจังหวะขึ้นลงของน้ำทะเล โดยอาศัยแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ MIKE11 ในการจำลองและวิเคราะห์การไหลของน้ำในพื้นที่ซึ่งได้รับอิทธิพลจากน้ำทะเลหนุน โดยได้เลือกจำลองเหตุการณ์ระหว่างวันที่ 23-25 เม.ย. 2551 รวมทั้งสิ้น 4 กรณี ทั้งกรณีการไหลแบบปกติ และการไหลเมื่อมีการบริหารด้วยประตูระบายน้ำ ซึ่งประกอบไปด้วย 1) ไม่บริหารประตูระบายน้ำ 2) ลดระดับน้ำด้านในประตูระบายน้ำ 3) เพิ่มการไหลเวียนออกคลองมหาชัย และ 4) เพิ่มการไหลเวียนออกคลองหลวง และสอบเทียบ ณ สถานีวัดระดับน้ำประตูระบายน้ำคลองมหาชัย และคลองหลวง จากผลการศึกษานี้สามารถสรุปได้ว่า สำหรับกรณีที่ 2 และ 3 สามารถลดระดับน้ำหลังประตูระบายน้ำคลองมหาชัยได้ 40 และ 48 ซม. ตามลำดับ ส่วนกรณีที่ 3 และ 4 ช่วยพัฒนาคุณภาพน้ำ โดยทำให้มีการไหลเวียนดีขึ้น อีกทั้งยังเพิ่มปริมาณน้ำที่จะช่วยพัดพาตะกอนบริเวณคลองหลวงได้มากขึ้น 1 เท่า และ 1.5 เท่าตามลำดับ

ABSTRACT : For 10 years, the area around Mahachai and Luang canals in Samutsakhon province has encountered flood problems and low water quality from stagnant water. A poor circulation particularly in the Luang canal causes sediment depositions and the canal became shallower. This paper presents guidelines for alleviating such problems by regulating water gate against tidal waves. MIKE11 is a modeling tool with one-dimensional flow used for simulating and analyzing flow circulation influenced by tides in the network of Mahachai and Luang canals. The simulation was conducted from 23-25 April 2008 for various scenarios: 1) no gate regulation, 2) lower water level at the inner area of Mahachai water gate, 3) increase flow circulation oriented to the Mahachai canal, and 4) increase flow circulation oriented to the Luang canal. Results were calibrated with the observed water level at two stations (Mahachai and Luang water gates). It is found that the second and third scenarios reduce the water level at the inner area of Mahachai

water gate by 40 cm and 48 cm respectively. Also, the third and fourth scenarios give better flow circulation by increasing the water volume flowing through Luang water gate by 1 and 1.5 times which could potentially improve the water quality or sediment flushing.

KEYWORDS : Flow circulation, Flood, One-dimensional flow, Water quality

1. บทนำ

คลองมหาชัยเป็นคลองที่เชื่อมคลองบางกอกน้อยกับแม่น้ำท่าจีน และมีคลองซอยเชื่อมออกทะเลอยู่มาก น้ำเนือไหลจากแม่น้ำเจ้าพระยาที่ไหลผ่านคลองบางกอกน้อยมาปะทะกับน้ำเค็มที่หนุนขึ้นมาจากคลองมหาชัยผ่านทางแม่น้ำท่าจีน ทำให้เกิดสภาพน้ำนิ่ง ไม่ไหลเวียน น้ำบริเวณนี้จึงเน่าเสีย และมีกลิ่นเหม็น อีกทั้งปัญหาการตื้นเขินของลำคลองจากการทับถมของตะกอนมานานนับ 10 ปีแล้ว และในช่วงที่น้ำขึ้นสูงยังประสบปัญหาน้ำท่วมและเอ่อล้นอีกด้วย ส่วนในคลองหลวงซึ่งอยู่ใกล้ปากแม่น้ำท่าจีน แม้ปัญหาน้ำเน่าเสียจะไม่รุนแรงเท่า แต่สภาพน้ำตายบริเวณกลางคลองส่งผลให้เกิดการทับถมของตะกอนและตื้นเขิน [1, 2]



ภาพที่ 1 สภาพพื้นที่บริเวณคลองมหาชัยและคลองหลวง

1.1 วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาหาแนวทางปฏิบัติในการบริหารประตูระบายน้ำในพื้นที่คลองมหาชัย และคลองหลวงอย่างเป็นระบบตามจังหวะขึ้นลงของน้ำทะเล เพื่อบรรเทาปัญหาน้ำท่วม น้ำเน่าเสีย รวมทั้งการตื้นเขินของลำคลอง โดยอาศัยแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ในการจำลองและวิเคราะห์การไหลของน้ำในพื้นที่ซึ่งได้รับอิทธิพลจากน้ำทะเลหนุน

1.2 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

แบบจำลองที่เลือกใช้ในการศึกษานี้ คือ แบบจำลอง MIKE11 [3 – 8] ซึ่งเป็นแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่พัฒนาโดย DHI Water and Environment ใช้เพื่อคำนวณการไหลแบบ 1 มิติในแม่น้ำ โดยเป็นแบบจำลองเชิงกายภาพ (Physical Based Model) ซึ่งใช้ข้อมูลทางกายภาพของลำน้ำเป็นข้อมูลนำเข้า หลักการจึงเหมือนกับการสร้างลำน้ำหรือแม่น้ำในเครื่องคอมพิวเตอร์ด้วยแบบจำลองนี้ โดยมีสภาพเหมือนลำน้ำจริง ข้อมูลนำเข้าประกอบได้ด้วย เครือข่ายลำน้ำ (River Network) รูปตัดลำน้ำ (Cross-section) ข้อมูลระดับน้ำหรืออัตราการไหลเบื้องต้น (Initial Condition) และข้อมูลระดับน้ำหรืออัตราการไหลตามเงื่อนไขขอบเขต (Boundary Condition)

สมการทางคณิตศาสตร์ที่ใช้ในการคำนวณค่าระดับน้ำ (H) และอัตราการไหล (Q) ในทุกตำแหน่งลำน้ำ คือ

$$\frac{\partial Q}{\partial x} + \frac{\partial A}{\partial t} = 0 \quad (1)$$

$$\frac{\partial Q}{\partial t} + \frac{2Q}{A} \frac{\partial Q}{\partial x} + \left(g \frac{A}{B} - \frac{Q^2}{A^2}\right) \frac{\partial A}{\partial x} + gA(S_f - S_0) = 0 \quad (2)$$

โดยที่ Q = อัตราการไหล (ลบ.ม./วินาที)

A = พื้นที่หน้าตัดของการไหล (ตร.ม.)

t = เวลา (วินาที)

x = ระยะทาง (เมตร)

B = ความกว้างของลำคลอง (เมตร)

g = อัตราเร่งเนื่องจากแรงโน้มถ่วง (เมตร/วินาที²)

S_f = ความเสียหาย

S_0 = ความลาดเอียงของพื้นคลอง

สมการดังกล่าวเป็นสมการแบบ Non-linear Second Order Partial Differential Equation การแก้สมการที่ (1) และ (2) ใช้วิธีการคำนวณเชิงตัวเลข (Numerical Analysis) และ Finite Difference Method เพื่อแก้สมการข้างต้น

1.3 ขอบเขตพื้นที่ศึกษา

พื้นที่ศึกษาประกอบไปด้วย 2 คลองได้แก่ 1) คลองมหาชัย และ 2) คลองหลวง และมีประตูประบายน้ำของกรมชลประทานในพื้นที่ทั้งหมด 2 แห่ง ได้แก่ 1) ประตูระบายน้ำคลองมหาชัย และ 2) ประตูระบายน้ำคลองหลวง รวมทั้งสถานีโทรมาตรวัดระดับน้ำทั้งหมด 4 สถานี ได้แก่ 1) สถานีบ้านผู้ใหญ่ไพเราะ 2) สถานีประตูระบายน้ำคลองมหาชัย 3) สถานีประตูระบายน้ำคลองหลวง และ 4) สถานีปากแม่น้ำท่าจีน ดังแสดงในภาพที่ 2



ภาพที่ 2 พื้นที่ดำเนินการจัดการน้ำแบบจำลอง ตำแหน่งประตูประบายน้ำ และตำแหน่งสถานีโทรมาตรวัดระดับน้ำในพื้นที่ศึกษา

2. ขั้นตอนการดำเนินงาน

2.1 การเตรียมข้อมูลสำหรับการประมวลผล

2.1.1 ข้อมูลกายภาพของประตูระบายน้ำ

ประกอบไปด้วย ตำแหน่งที่ตั้ง ประเภทของประตูระบายน้ำ จำนวนช่องระบายน้ำ และความกว้างของช่องระบาย เพื่อใช้จำลองสภาพการไหลของน้ำเมื่อมีการบริหารบานประตูระบายน้ำ

2.1.2 ข้อมูลลักษณะทางกายภาพท้องน้ำ และภูมิประเทศ

แบ่งเป็น 3 ขั้นตอน คือ การสำรวจข้อมูลทางบก การสำรวจรูปตัดลำน้ำ และการประมวลผลข้อมูลรูปตัดลำน้ำ

2.1.3 ข้อมูลระดับน้ำจากสถานีโทรมาตร

ประกอบไปด้วย ข้อมูลระดับน้ำสำหรับใช้เป็นขอบเขตของแบบจำลอง และใช้ในการสอบเทียบแบบจำลอง

2.2 การสร้างแบบจำลอง

หลังจากจัดเตรียมข้อมูลต่างๆ ทั้งหมดที่จำเป็นสำหรับแบบจำลองเรียบร้อยแล้ว ขั้นตอนต่อไปคือ การจำลองสภาพการไหลของน้ำในพื้นที่ศึกษาด้วยแบบจำลอง MIKE11 โดยมีรายละเอียดการจำลองดังต่อไปนี้

2.2.1 เงื่อนไขในการคำนวณ

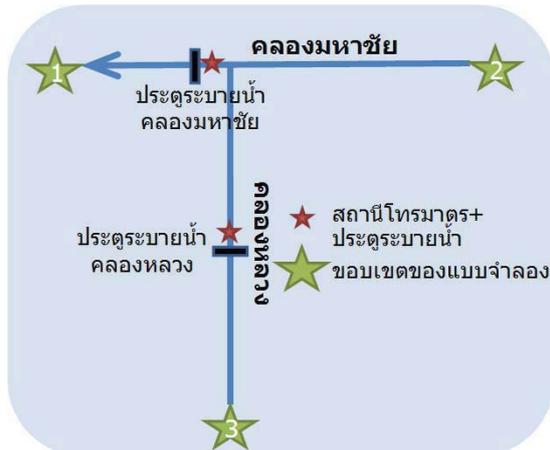
- โครงข่ายของลำน้ำในพื้นที่ประกอบไปด้วย คลองมหาชัย (10 กม.) และคลองหลวง (5 กม.)
- หน้าตัดลำน้ำจากการสำรวจจำนวนทั้งสิ้น 17 หน้าตัด
- จำลองเหตุการณ์ในวันที่ 23 เมษายน พ.ศ. 2551 เวลา 16:00 น. ถึงวันที่ 25 เมษายน พ.ศ. 2551 เวลา 16:00 น. (รวมระยะเวลา 48 ชั่วโมง) โดยในเหตุการณ์นี้ น้ำทะเลหนุนสูงสุดเมื่อเวลา 21:00 น. ของวันที่ 24 เมษายน พ.ศ. 2551 รวมทั้งสิ้น 4 กรณี ทั้งกรณีการไหลแบบปกติ และการไหลเมื่อมีการบริหารด้วยประตูระบายน้ำ รายละเอียดดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 กรอบการบริหารประตูระบายน้ำในพื้นที่ศึกษา

กรณี	น้ำขึ้น	น้ำลง
กรณีที่ 1 ไม่บริหารประตูระบายน้ำ	เปิด ประตู.คลองมหาชัย เปิด ประตู.คลองหลวง	เปิด ประตู.คลองมหาชัย เปิด ประตู.คลองหลวง
กรณีที่ 2 ลดระดับน้ำด้านในประตูระบายน้ำ	ปิด ประตู.คลองมหาชัย ปิด ประตู.คลองหลวง	เปิด ประตู.คลองมหาชัย เปิด ประตู.คลองหลวง
กรณีที่ 3 เพิ่มการไหลเวียนออกคลองมหาชัย	ปิด ประตู.คลองมหาชัย เปิด ประตู.คลองหลวง	เปิด ประตู.คลองมหาชัย เปิด ประตู.คลองหลวง
กรณีที่ 4 เพิ่มการไหลเวียนออกคลองหลวง	เปิด ประตู.คลองมหาชัย ปิด ประตู.คลองหลวง	ปิด ประตู.คลองมหาชัย เปิด ประตู.คลองหลวง

2.2.2 ข้อมูลระดับน้ำที่ใช้เป็นขอบเขตของแบบจำลอง

จำนวนขอบเขตของแบบจำลองมีทั้งหมด 3 จุด ดังแสดงในภาพที่ 3 โดยใช้ข้อมูลจาก 2 สถานีโทรมาตรวัดระดับน้ำ ได้แก่ สถานีบ้านผู้ใหญ่ไพเราะ และสถานีปากแม่น้ำท่าจีน รายละเอียดแสดงในตารางที่ 2



ภาพที่ 3 โครงข่ายของลำน้ำ ตำแหน่งประตูระบายน้ำ ตำแหน่งสถานีโทรมาตรวัดระดับน้ำที่ใช้ในการสอบเทียบแบบจำลอง รวมทั้งตำแหน่งขอบเขตของแบบจำลอง

ตารางที่ 2 แหล่งที่มาของข้อมูลขอบเขตแบบจำลอง

ตำแหน่งของขอบเขต	ข้อมูลที่นำมาใช้
1	ระดับน้ำที่สถานีโทรมาตรปากแม่น้ำท่าจีน
2	ระดับน้ำที่สถานีโทรมาตรบ้านผู้ใหญ่ไพเราะ
3	ระดับน้ำที่สถานีโทรมาตรปากแม่น้ำท่าจีน

2.3 การสอบเทียบแบบจำลอง

การสอบเทียบใช้ค่าระดับน้ำ ณ สถานีประตูระบายน้ำคลองมหาชัย และคลองหลวงของเหตุการณ์ที่เลือกในกรณีที่ 1 ไม่บริหารประตูระบายน้ำแสดงดังภาพที่ 4 และ 5 จากนั้นจึงทำการวิเคราะห์สภาพการไหลของน้ำในพื้นที่ที่ทั้งกรณีบริหารและไม่บริหารประตูระบายน้ำ ตามกรอบที่กำหนดขึ้นมา โดยการเปรียบเทียบผลการคำนวณระดับน้ำและอัตราการไหลที่ได้จากแบบจำลองในแต่ละกรณี

จากภาพที่ 5 จะเห็นได้ว่าผลการสอบเทียบที่สถานีประตูระบายน้ำคลองหลวงยังไม่ดีมากนัก ซึ่งหลังจากการศึกษานี้ได้พยายามหาสาเหตุของความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้น โดยทำการเพิ่ม

โครงข่ายลำน้ำทางด้านทิศตะวันออกของคลองหลวงเข้ามา ส่งผลให้ช่วงระดับน้ำลงต่ำสุดมีค่าความคลาดเคลื่อนลดลง ในขณะที่ช่วงระดับน้ำขึ้นสูงสุดยังคงมีค่าความคลาดเคลื่อนสูงอยู่ ซึ่งในส่วนนี้จำเป็นต้องมีการพิจารณาถึงสาเหตุที่แท้จริงและปรับปรุงให้ดีขึ้นต่อไป



ภาพที่ 4 กราฟเส้นแสดงระดับน้ำคำนวณจาก MIKE11 ตามกรณีที่ 1 ไม่บริหารประตูระบายน้ำ เปรียบเทียบกับระดับน้ำตรวจวัดที่สถานีประตูระบายน้ำคลองมหาชัย



ภาพที่ 5 กราฟเส้นแสดงระดับน้ำคำนวณจาก MIKE11 ตามกรณีที่ 1 ไม่บริหารประตูระบายน้ำ เปรียบเทียบกับระดับน้ำตรวจวัดที่สถานีประตูระบายน้ำคลองหลวง

3. ผลการศึกษา

จากการจำลองและวิเคราะห์สภาพการไหลของน้ำในคลองมหาชัยและคลองหลวงโดยอาศัยแบบจำลอง MIKE11 ตามเงื่อนไขการคำนวณ และกรอบการบริหารประตูระบายน้ำข้างต้นพบว่า การบริหารประตูระบายน้ำสามารถรองรับได้ทั้ง 4 กรณีและให้ประโยชน์ที่ต่างกัน สำหรับกรณีที่ 2 และ 3 สามารถลดระดับน้ำหลังประตูระบายน้ำคลองมหาชัยได้ ส่วนกรณีที่ 3 และ 4 ช่วยพัฒนาคุณภาพน้ำ โดยทำให้มีการไหลเวียนดีขึ้น รวมทั้งเพิ่มปริมาณน้ำที่ช่วยพัฒนาตะกอนบริเวณคลองหลวงได้มากขึ้น รายละเอียดดังตารางที่ 3

อีกทั้งยังพบว่าค่าระดับน้ำที่ประตูระบายน้ำ และอัตราการไหลผ่านประตูระบายน้ำมีการเปลี่ยนแปลงตามกรณีต่างๆ ดังภาพที่ 6 และแผนภูมิแสดงปริมาณน้ำไหลผ่านประตูระบายน้ำคลองมหาชัยและประตูระบายน้ำคลองหลวงเมื่อบริหารประตูระบายน้ำในกรณีต่างๆ แสดงดังภาพที่ 7 และ 8 ตามลำดับ

ตารางที่ 3 ผลที่ได้รับจากการบริหารประตูระบายน้ำในพื้นที่ศึกษา

กรณี	น้ำท่วม ¹	น้ำเสีย ²	ตะกอน ³
กรณีที่ 1 ไม่บริหารประตูระบายน้ำ (สภาพเป็นจริง)	ระดับน้ำสูงสุดหลังปตร.คลองมหาชัย อยู่ที่ 2.01 ม.	มีน้ำขังอยู่บริเวณกลางคลองหลวง	มีตะกอนทับถมอยู่บริเวณกลางคลองหลวง
กรณีที่ 2 ลดระดับน้ำด้านในประตูระบายน้ำ	ลดได้สูงสุด 40 ซม.	ช่วยได้ต่ำ	ช่วยได้ต่ำ
กรณีที่ 3 เพิ่มการไหลเวียนออกคลองมหาชัย	ลดได้สูงสุด 48 ซม.	ไหลเวียนได้ดีขึ้นเกือบ 1 เท่า (ร้อยละ 89)	เพิ่มปริมาณน้ำที่ช่วยพัดพาตะกอนได้มากขึ้น 1 เท่า (ร้อยละ 100)
กรณีที่ 4 เพิ่มการไหลเวียนออกคลองหลวง	ช่วยได้ต่ำ	ไหลเวียนได้ดีขึ้นมากกว่า 1 เท่า (ร้อยละ 121)	เพิ่มปริมาณน้ำที่ช่วยพัดพาตะกอนได้มากกว่า 1.5 เท่า (ร้อยละ 152)

¹ ลดระดับน้ำหลังประตูระบายน้ำคลองมหาชัย

² เพิ่มอัตราการไหลผ่านประตูระบายน้ำคลองหลวง

³ เพิ่มปริมาณน้ำไหลผ่านประตูระบายน้ำคลองหลวง

กรณี	ประตูระบายน้ำคลองมหาชัย			ประตูระบายน้ำคลองหลวง		
	ระดับน้ำสูงสุด, ม.	ปริมาณน้ำไหลผ่านไปทางทิศตะวันออก, ล้านลบ.ม./วัน (Qmax, ลบ.ม./วัน/ไร่)	ปริมาณน้ำไหลผ่านไปทางทิศตะวันตก, ล้านลบ.ม./วัน (Qmin, ลบ.ม./วัน/ไร่)	ระดับน้ำสูงสุด, ม.	ปริมาณน้ำไหลผ่านไปทางทิศเหนือ, ล้านลบ.ม./วัน (Qmax, ลบ.ม./วัน/ไร่)	ปริมาณน้ำไหลผ่านไปทางทิศใต้, ล้านลบ.ม./วัน (Qmin, ลบ.ม./วัน/ไร่)
กรณีที่ 1 ไม่บริหารประตูระบายน้ำ	2.01	3.45 (243)	8.29 (209)	2.01	0.28 (24)	0.27 (11)
กรณีที่ 2 ลดระดับน้ำด้านในประตูระบายน้ำ	1.61	0.10 (29)	8.42 (209)	1.67	0.03 (24)	0.29 (12)
กรณีที่ 3 เพิ่มการไหลเวียนออกคลองมหาชัย	1.53*	0.16 (61)	8.36 (210)	1.66	0.56** (45)	0.26 (9)
กรณีที่ 4 เพิ่มการไหลเวียนออกคลองหลวง	1.99	3.64 (267)	0.70 (77)	1.95	0.05 (10)	0.68*** (24)

* ค่าลดระดับน้ำฝั่งประตูระบายน้ำคลองมหาชัย สามารถลดระดับน้ำได้มากที่สุดที่ 48 ซม.

ด้วยวิธีการบริหารประตูระบายน้ำแบบกรณีที่ 3

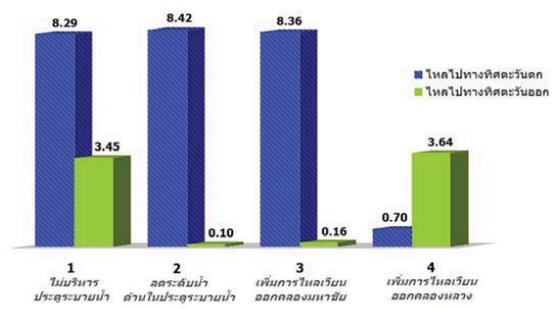
** การเพิ่มอัตราการไหลออกคลองมหาชัย ไปทางทิศเหนือได้มากที่สุดที่ 0.56 ล้าน ลบ.ม./วัน

ด้วยวิธีการบริหารประตูระบายน้ำแบบกรณีที่ 3

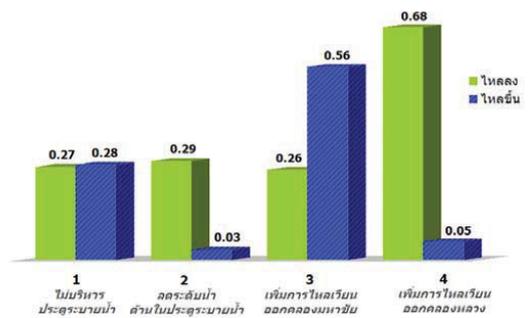
*** การเพิ่มอัตราการไหลออกคลองหลวง ไปทางทิศใต้ได้มากที่สุดที่ 0.68 ล้าน ลบ.ม./วัน

ด้วยวิธีการบริหารประตูระบายน้ำแบบกรณีที่ 4

ภาพที่ 6 ผลการบริหารประตูระบายน้ำด้วยกรณีต่างๆ ในพื้นที่ศึกษา

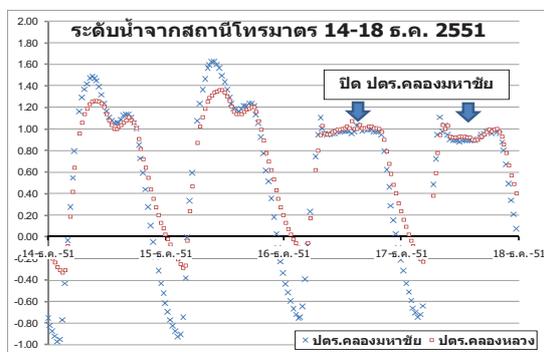


ภาพที่ 7 ปริมาณน้ำไหลผ่านประตูระบายน้ำคลองมหาชัย (ล้านลบ.ม./วัน)



ภาพที่ 8 ปริมาณน้ำไหลผ่านประตูระบายน้ำคลองหลวง (ล้านลบ.ม./วัน)

จากภาพที่ 9 แสดงถึงผลสำเร็จจากการบริหารประตูระบายน้ำจริงตามกรณีที่ 2 ลดระดับน้ำด้านในประตูระบายน้ำ เมื่อวันที่ 14-18 ธันวาคม 2551 พบว่าการปิดประตูระบายน้ำคลองมหาชัยสามารถลดระดับน้ำหลังบานได้ประมาณ 60 ซม. และที่สถานีวัดระดับน้ำคลองหลวงระดับน้ำลดลงประมาณ 40 ซม. อีกทั้งจากการลงพื้นที่สำรวจเมื่อวันที่ 15-16 ธันวาคม 2551 ได้รับรายงานจากชาวบ้านในพื้นที่ว่า เช้าของวันที่ 15 ธันวาคม 2551 เกิดน้ำท่วมและเอ่อล้นเข้ามาในพื้นที่ แต่ในวันที่ 16 ธันวาคม 2551 ปัญหาน้ำท่วมเอ่อล้นหมดไป โดยระดับน้ำได้ลดลง



ภาพที่ 9 ระดับน้ำจากสถานีโทรมาตรระหว่างวันที่ 14-18 ธันวาคม 2551

4. สรุป

จากการศึกษานี้พบว่า การบริหารประจําระบายน้ำในพื้นที่สามารถแก้ปัญหาได้จริงทั้งปัญหาน้ำท่วม และปัญหาน้ำตายไม่ไหลเวียน โดยอาศัยอิทธิพลจากน้ำทะเลหนุน พร้อมทั้งสรุปออกมาเป็น 4 กรณี เพื่อเป็นแนวทางในการบริหารประจําระบายน้ำในพื้นที่คลองมหาชัยและคลองหลวง ในการทำงานจริง จำเป็นต้องอาศัยข้อมูลจากระบบโทรมาตรวัดระดับน้ำอัตโนมัติ เพื่อประกอบการตัดสินใจ

ทั้งนี้เหตุการณ์ที่เลือกใช้แบบจำลอง (23-25 เม.ย. 2551) เป็นเหตุการณ์ในกรณีปกติ (ไม่มีการบริหารประจําระบายน้ำ) และการเปรียบเทียบผลลัพธ์ระหว่างกรณีต่างๆ เป็นการเทียบกันระหว่างผลของแบบจำลอง มิได้มาจากการทดลองเปิด-ปิดบานระบายจริง (ยกเว้นกรณีที่ 2) ดังนั้นผลที่เกิดขึ้นจริงจากการบริหารบานระบายตามกรณีที่ 2-4 อาจไม่เป็นไปตามตัวเลขในภาพที่ 6

ปัจจุบันโครงการนี้อยู่ในระหว่างดำเนินการ คาดว่าจะแล้วเสร็จในปี 2552 รายละเอียดเพิ่มเติมเกี่ยวกับโครงการสามารถดูได้ที่ <http://job.haii.or.th/samutsakhon/>

5. กิตติกรรมประกาศ

การศึกษานี้เป็นส่วนหนึ่งของโครงการแก้มลิงอเนกประสงค์คลองสนามชัย – มหาชัย จังหวัดกรุงเทพมหานคร – สมุทรสาคร ซึ่งได้รับการสนับสนุนทุนวิจัยตลอดโครงการจากมูลนิธิชัยพัฒนา

คณะผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณกรมชลประทานที่ให้การสนับสนุนข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการวิจัย

ขอขอบพระคุณ ผศ. ดร.สุทัศน์ วิสกุล คุณสุพจน์ ธรรมสิทธิรงค์ รวมไปถึงคณะทำงานภาควิชาวิศวกรรมแหล่งน้ำและการจัดการ สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชียทุกท่าน สำหรับการเอื้อเฟื้อสถานที่ และเครื่องมือในการวิเคราะห์ข้อมูล การสนับสนุนข้อมูล การให้ความรู้และความเข้าใจที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา รวมไปถึงข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการวิจัย

ขอขอบพระคุณ ดร.พรศักดิ์ สุภธรราร และคุณอินทรา เสวตประวิษฐกุล บริษัทแอสตีคอน คอร์ปอเรชั่น จำกัด ที่ให้โอกาสได้เข้าไปเพิ่มเติมความรู้ และให้การสนับสนุนข้อมูลแบบจำลอง รวมไปถึงคำแนะนำที่เป็นประโยชน์

ท้ายนี้ ขอขอบพระคุณบริษัท DHI Water and Environment ประเทศเดนมาร์ก สำหรับการอนุเคราะห์แบบจำลอง MIKE11 โดยเป็นเครื่องมือที่สำคัญยิ่งในการศึกษาวิจัยนี้ ซึ่งเป็นลิขสิทธิ์ชั่วคราวตลอดระยะเวลาโครงการ

6. เอกสารอ้างอิง

- [1] กรมชลประทาน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, บริษัท ทีม คอนซัลติ้ง เอนจิเนียริ่ง จำกัด, บริษัท แอสตีคอน คอร์ปอเรชั่น จำกัด, 2541. โครงการแก้มลิง “คลองมหาชัย-คลองสนามชัย” จังหวัดสมุทรสาคร-กรุงเทพมหานคร. กรุงเทพมหานคร : กรมชลประทาน.
- [2] สำนักระบายน้ำ, บริษัท ทีม คอนซัลติ้ง เอนจิเนียริ่ง จำกัด, 2546. โครงการสำรวจและออกแบบระบบระบายน้ำในพื้นที่เขตหนองแขม เขตบางขุนเทียน และเขตจอมทอง. กรุงเทพมหานคร : สำนักระบายน้ำ.
- [3] ภาควิชาวิศวกรรมแหล่งน้ำและการจัดการ สำนักวิศวกรรมโยธา สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย. คู่มือการฝึกอบรม MIKE11 Water Quality Model (Ecolab). ปทุมธานี : ภาควิชาวิศวกรรมแหล่งน้ำและการจัดการ สำนักวิศวกรรมโยธา สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย.
- [4] กัธร อุณหกาญจน์กิจ, 2542. แบบจำลองทางคณิตศาสตร์เพื่อการจัดการทรัพยากรน้ำ พื้นที่ลุ่มน้ำแม่น้ำจันทบุรี. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท มหาวิทยาลัยมหิดล.
- [5] พรหมวดี อารยวงศ์วาท, 2544. การประเมินพื้นที่น้ำท่วม โดยใช้ MIKE11 และ GIS บริเวณลุ่มน้ำยม จังหวัดแพร่. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท มหาวิทยาลัยมหิดล.
- [6] อุทัย จันดา, 2542. การพยากรณ์สภาพน้ำท่วมในลุ่มน้ำบางปะกงโดยใช้แบบจำลอง MIKE11. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- [7] อัคราวุฒิ อินทรพานิชย์, 2544. การพยากรณ์สภาพน้ำท่วมเนื่องจากสร้างอาคารบังกั้นน้ำบนลำน้ำท่าตอนบน จังหวัดนครพนม โดยใช้แบบจำลอง MIKE11. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- [8] Tingsanchali, T. and U. Surachart-Tumrongrat, 1992. Mathematical Modeling of Flow in a River and Flood Plains Considering Storage and Dynamic Effects. Proceedings, 8th Congress of Asia and Pacific Division of IAHR, Pune, India.