

**โครงการศึกษาประสิทธิภาพการระบายน้ำ
ในคลองลัดโพธิ์ และแม่น้ำเจ้าพระยาบริเวณใกล้เคียง
ภายหลังการก่อสร้างโครงการปรับปรุงคลองลัดโพธิ์
ปริญญา กมลสินธุ์ 1 และ กัญญา อินทร์เกลี้ยง 2**

1 ปัจจุบันตำแหน่งวิศวกรโยธา ชำนาญการพิเศษ สังกัด สำนักวิจัยและพัฒนา กรมชลประทาน
2 ปัจจุบันตำแหน่ง วิศวกรโยธา ชำนาญการพิเศษ สังกัด กลุ่มวิจัยและพัฒนาด้านวิศวกรรม สำนักวิจัยและพัฒนา
กรมชลประทาน

e-mail : prinya_km@yahoo.com

บทคัดย่อ : โครงการปรับปรุงคลองลัดโพธิ์เป็นโครงการที่ดำเนินการตามแนวพระราชดำริของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ในการปรับปรุงคลองลัดโพธิ์จากเดิมเป็นคลองขนาดเล็กต้นเขิน อยู่ในท้องที่หมู่ 9 ตำบลทรงคนอง อำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ ให้มีขนาดใหญ่ขึ้น เป็นช่องลัดในการระบายน้ำของแม่น้ำเจ้าพระยา ในช่วงที่มีความคดเคี้ยวโค้งอ้อมเป็นระยะทางประมาณ 18 กม. สิ้นลงเหลือประมาณ 600 เมตร ทำให้ระยะทางการไหลของน้ำส่วนที่ไหลผ่านคลองลัดโพธิ์ในระยะถึงปากแม่น้ำจากเดิม 36 กม. เหลือเพียง 18 กม. โดยกรมชลประทานได้ทำการศึกษาความเหมาะสม วางโครงการกำหนดรูปแบบปรับปรุงที่เหมาะสม และระหว่างเตรียมการก่อสร้างก็ได้ทำการศึกษาผลกระทบเพิ่มเติม ตรวจสอบสภาพการไหลของแม่น้ำเจ้าพระยาบริเวณที่มีลักษณะทางกายภาพคล้ายคลึงกับคลองลัดโพธิ์ ศึกษาทดลองแบบจำลองทางกายภาพและแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของแม่น้ำเจ้าพระยาและคลองลัดโพธิ์ตามแบบก่อสร้าง เพื่อตรวจสอบพฤติกรรมการไหล และปัญหาที่อาจเกิดขึ้น จากการเปลี่ยนแปลงสภาพลำน้ำ พร้อมกับหาแนวทางการแก้ไขล่วงหน้า และติดตามตรวจสอบประเมินผลการระบายน้ำภายหลังเปิดใช้งานโครงการเปรียบเทียบกับสภาวะก่อนมีโครงการ

การศึกษาดูตรวจสอบการระบายน้ำของแม่น้ำเจ้าพระยาบริเวณที่มีลักษณะทางกายภาพคล้ายคลึงกับโครงการคลองลัดโพธิ์จากสภาพจริง และศึกษาแบบจำลองทางกายภาพ พบว่า การไหลของน้ำจากปากคลองลัดโพธิ์ความแรงของน้ำไม่พุ่งกระทบถึงฝั่งซ้ายของแม่น้ำเจ้าพระยาต้านตรงข้ามกับปลายคลองลัดโพธิ์ แต่จะเกิดกระแสน้ำหมุนวนเข้าหาฝั่งขวาของแม่น้ำด้านใกล้กับปลายคลองลัดโพธิ์ และการเปิดประตูระบายคลองลัดโพธิ์เวลาน้ำลงจะทำให้ระดับน้ำหน้าปากคลองลดลง ทำให้สามารถเพิ่มการระบายน้ำมากกว่ากรณีปิดบานประมาณ 10-30 เปอร์เซ็นต์ในช่วงเวลาน้ำลงต่ำสุด

ผลการศึกษาแบบจำลองคณิตศาสตร์ของแม่น้ำเจ้าพระยาช่วงระยะจากศูนย์ศิลปาชีพบางไทร ถึงปากแม่น้ำบริเวณป้อมพระจุลจอมเกล้า กรณีสมมติเป็นการไหลแบบคงที่ คือระดับน้ำทะเลไม่เปลี่ยนแปลง พบว่า การเปิดประตูระบายน้ำคลองลัดโพธิ์ทำให้ระดับน้ำตลอดช่วงระยะของลำน้ำแบบจำลองลดลง และกรณีการไหลแบบไม่คงที่ น้ำทะเลขึ้นลงสภาวะปกติ น้ำขึ้นสูงสุด +1.30 ม.รทก. และลงต่ำสุด -1.00 ม.รทก. ผลการจำลองการไหลในช่วงเวลา 24 ชั่วโมง พบว่า การเปิดประตูระบายน้ำคลองลัดโพธิ์ ช่วยทำให้ระดับน้ำในแม่น้ำเจ้าพระยาช่วงระยะตั้งแต่ปากคลองถึงบางไทร รวมถึงบริเวณโค้งอ้อมผ่านการท่าเรือแห่งประเทศไทยลดลง ส่วนระดับน้ำด้านปลายคลองถึงปากแม่น้ำมีระดับสูงขึ้นเล็กน้อย เนื่องจากปริมาณน้ำไหลเพิ่มขึ้น แต่สภาพลำน้ำตั้งแต่ปลายคลองลัดโพธิ์ถึงปากแม่น้ำ รูปตัดลำน้ำมีขนาดใหญ่ น้ำจึงระบายออกทะเลได้อย่างสะดวก ผลการลดระดับน้ำที่ปากคลองลัดโพธิ์ประมาณ 15-20 ซม.และค่อย ๆ ลดลงจนถึงอำเภอบางไทร ระดับน้ำลดลงประมาณ 5-10 ซม. และปริมาณน้ำที่ระบายออกทะเลของกรณีมีโครงการคลองลัดโพธิ์ มากกว่ากรณีไม่มีคลองลัดโพธิ์ ประมาณ 3 ล้าน ลบ.ม.ต่อวัน เมื่อปริมาณน้ำหลากประมาณ 3,500 ลบ.ม./วินาที

การติดตามประเมินผลการระบายน้ำของแม่น้ำเจ้าพระยาหลังจากเปิดใช้โครงการ ในเดือนตุลาคม 2549 จาก การตรวจสอบการไหลบริเวณปลายคลองลัดโพธิ์พบว่า สภาพการไหลเป็นไปตามผลการศึกษา ก่อนก่อสร้างโครงการ กระแสน้ำจากปลายคลองไม่รุนแรงจนเป็นอันตรายต่อการสัญจรของเรือ และบริเวณที่ตรวจสอบว่าอาจเกิดปัญหาการกัดเซาะ ได้มีการป้องกันแข็งแรง โครงการจึงเร่งระบายน้ำผ่านคลองลัดโพธิ์ออกทะเลได้มากขึ้น ซึ่งผลการศึกษาในเชิงเปรียบเทียบได้ใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ ศึกษาวิเคราะห์โดยใช้ข้อมูลพื้นฐานสภาพจริงของการระบายน้ำ ในช่วงเวลาน้ำหลากสูงสุด เดือนตุลาคม 2549 กับกรณีสมมติถ้าไม่มีโครงการ พบว่า

กรณีที่ 1 ภายใต้เงื่อนไขสภาวะน้ำหลากเดือนตุลาคม 2549 อัตราการไหลผ่านบางไทร 3,000-3,500 ลบ.ม./วินาที และระดับน้ำทะเลขึ้นสูงสุด +1.86 ม.รทก. ลงต่ำสุด -1.34 ม.รทก. การเปิดประตูระบายน้ำผ่านคลองลัดโพธิ์ 390-524 ลบ.ม./วินาที ทำให้ระดับสูงสุดในแม่น้ำเจ้าพระยาลดลงต่ำกว่ากรณีที่ไม่มีโครงการเฉลี่ย 0.08 เมตร

กรณีที่ 2 ภายใต้เงื่อนไขสภาวะน้ำหลากเดือนตุลาคม 2549 และระดับน้ำเจ้าพระยาสูงสุดที่บางไทร และระดับน้ำทะเลขึ้นลงเท่ากัน พบว่าการเปิดประตูระบายคลองลัดโพธิ์ ทำให้ปริมาณน้ำที่ระบายออกทะเลสะสมที่ปากแม่น้ำใน 1 เดือน ประมาณ 8,726 ล้าน ลบ.ม. มากกว่ากรณีปิดบานประตูคลองลัดโพธิ์ ประมาณ 136 ล้าน ลบ.ม. (ปริมาณน้ำสะสมที่ระบายออกทะเลกรณีปิดบาน 8,590 ล้าน ลบ.ม.) คิดเป็นอัตราการระบายน้ำของแม่น้ำเจ้าพระยาเพิ่มขึ้นประมาณ 50 ลบ.ม./วินาที หรือประมาณ 4.4 ล้าน ลบ.ม./วัน ผลจากการเร่งระบายน้ำท่วมของคลองลัดโพธิ์ ทำให้การลดระดับน้ำของแม่น้ำเจ้าพระยาลดลงได้เร็วกว่าปกติ โดยวิธีธรรมชาติด้วยแรงโน้มถ่วงของโลก ช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายแทนการระบายน้ำด้วยเครื่องสูบน้ำ ทำให้ปริมาณน้ำท่วมขังริมสองฝั่งแม่น้ำโดยเฉพาะในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล ระบายลงสู่ทะเลได้อย่างรวดเร็ว ลดระยะเวลา น้ำท่วมขัง ลดความเสียหายต่อพื้นที่เศรษฐกิจสำคัญของประเทศ