

ยุทธ เวชกามา 2550: การศึกษาด้านคุณภาพน้ำของแม่น้ำปิงตอนบน โดยการประยุกต์ใช้
แบบจำลอง MIKE 11 ปรินญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมทรัพยากรน้ำ)
สาขาวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ ภาควิชาวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ
ประธานกรรมการที่ปรึกษา: รองศาสตราจารย์นุชนารถ ศรีวงศิตานนท์, Ph.D. 135 หน้า

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์คุณภาพน้ำของปริมาณ DO, BOD และ SS ในแม่น้ำปิงตอนบน
ระหว่างสถานีวัดน้ำท่า P.20 (อ.เขียงควา จ.เชียงใหม่) และ P.73 (อ.จอมทอง จ.เชียงใหม่) โดยการประยุกต์ใช้ 4
แบบจำลองย่อยของชุดแบบจำลอง MIKE 11 ซึ่งประกอบด้วย 1) แบบจำลอง NAM 2) แบบจำลอง MIKE 11 HD
3) แบบจำลอง MIKE 11 AD และ 4) แบบจำลอง MIKE 11 WQ ในการประยุกต์ใช้แบบจำลอง NAM และ
MIKE 11 HD นั้น ได้พิจารณาเลือกเหตุการณ์น้ำท่วมในปี พ.ศ. 2544, 2546 และ 2548 มาใช้เพื่อประเมิน
พารามิเตอร์ที่เหมาะสมของแต่ละแบบจำลองและเพื่อสนับสนุนการดำเนินงานของแบบจำลอง MIKE 11 AD
และ MIKE 11 WQ โดยแบบจำลองย่อยทั้งสองนี้ ได้ถูกสอบเทียบโดยใช้เหตุการณ์น้ำท่วมระหว่างเดือนกันยายน
พ.ศ. 2548 ถึงเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2549 และใช้ข้อมูลคุณภาพน้ำที่ตรวจวัดได้จำนวน 10 ครั้ง ที่สถานีวัดน้ำท่า
ของแม่น้ำปิงและปลายลำน้ำสาขาของแม่น้ำปิง จำนวนทั้งสิ้น 12 สถานี ซึ่งสภาพคุณภาพน้ำที่ตรวจวัดได้ใน
ภาพรวมจัดอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานแหล่งน้ำประเภท 2 และ 3 ผลการสอบเทียบแต่ละแบบจำลองพบว่า
สัมประสิทธิ์ความขรุขระ (Manning's n) ซึ่งเป็นพารามิเตอร์ที่ควบคุมแบบจำลอง MIKE 11 HD สำหรับการ
ไหลในลำน้ำมีค่าอยู่ระหว่าง 0.030 ถึง 0.040 และสำหรับการไหลในทุ่งน้ำท่วมมีค่าอยู่ระหว่าง 0.125 ถึง 0.150
ในส่วนของการสัมประสิทธิ์การแพร่กระจาย ซึ่งเป็นพารามิเตอร์ที่ควบคุมแบบจำลอง MIKE 11 AD พบว่า มี
ค่าที่เหมาะสมระหว่าง 50-500 เมตร²/วินาที และสำหรับพารามิเตอร์ที่ควบคุมแบบจำลอง MIKE 11 WQ
ประกอบด้วย 1) สัมประสิทธิ์การย่อยสลายสารอินทรีย์มีค่าเท่ากับ 0.15 วัน⁻¹ 2) ผลผลิตของออกซิเจนสูงสุดโดย
กระบวนการสังเคราะห์แสงมีค่าเท่ากับ 0.75 กรัม ออกซิเจน/เมตร²/วัน 3) การใช้ออกซิเจนโดยกระบวนการ
หายใจของพืชและสัตว์น้ำ มีค่าเท่ากับ 1.0 กรัม ออกซิเจน/เมตร²/วัน 4) Resuspension of organic matter มีค่า
เท่ากับ 0.01 กรัม ออกซิเจน/เมตร²/วัน 5) อัตราการตกตะกอนของสารอินทรีย์มีค่าเท่ากับ 0.05 เมตร/วัน
และ 6) อัตราการย่อยสลายของ SOD มีค่าเท่ากับ 0.2 กรัม ออกซิเจน/เมตร²/วัน สำหรับผลการสอบเทียบและ
ตรวจพิสูจน์แบบจำลองย่อยต่างๆ นับว่าได้ค่าทางสถิติที่อยู่ในเกณฑ์ดีเป็นที่ยอมรับได้ ดังนั้น จึงสามารถนำ
พารามิเตอร์ที่ควบคุมแต่ละแบบจำลองย่อยมาใช้ในการศึกษาการเปลี่ยนแปลงสภาพคุณภาพน้ำในอีก 20 ปี
ข้างหน้า ซึ่งผลการศึกษาพบว่า สภาพคุณภาพน้ำในแม่น้ำปิงบริเวณเทศบาลนครเชียงใหม่ฝั่งตะวันออกจะมี
คุณภาพที่ต่ำลงโดยพบความวิกฤตของค่า BOD ซึ่งสูงกว่า 2.0 มิลลิกรัม/ลิตร (เกณฑ์มาตรฐานแหล่งน้ำประเภท
4) ดังนั้นจึงมีความจำเป็นต้องก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสียในบริเวณดังกล่าวก่อนสภาวะวิกฤตจะเกิดขึ้น