

ศุภรักษ์ แก้วแสง 2557: การจำลองคุณภาพน้ำของระบบโครงข่ายท่อประปาด้วย  
แบบจำลอง EPANET ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมทรัพยากรน้ำ)  
สาขาวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ ภาควิศวกรรมทรัพยากรน้ำ  
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: ผู้ช่วยศาสตราจารย์อดิษฐ์ พรพรหมินทร์, D.Eng.  
90 หน้า

วิทยานิพนธ์นี้ได้จำลองคุณภาพน้ำของโครงข่ายระบบท่อประปาถึงระดับจุดผู้ใช้น้ำด้วย  
แบบจำลองคณิตศาสตร์ EPANET 2.0 เพื่อนำมาใช้ในการบริหารจัดการคุณภาพน้ำในพื้นที่เฝ้า  
ระวัง 12-03-05 สำนักงานประปาสาขาลาดพร้าว การสอบเทียบแบบจำลองทางด้านชลศาสตร์  
ได้ใช้ข้อมูลแรงดันน้ำที่วัดจากภาคสนามมาทำการตรวจสอบ ส่วนการสอบเทียบแบบจำลอง  
คุณภาพน้ำได้ใช้ข้อมูลปริมาณคลอรีนอิสระคงเหลือที่วัดจากภาคสนามมาทำการตรวจสอบ เมื่อ  
สอบเทียบแบบจำลองแล้วจึงนำไปประยุกต์ใช้ในการบริหารจัดการคุณภาพน้ำในพื้นที่เฝ้าระวัง

ผลการจำลองคุณภาพน้ำของโครงข่ายระบบท่อประปาในพื้นที่เฝ้าระวัง 12-03-05  
พบว่าแบบจำลองคณิตศาสตร์ EPANET 2.0 สามารถใช้ในการจำลองคุณภาพน้ำของโครงข่าย  
ระบบท่อประปาในพื้นที่เฝ้าระวังได้ดี จากการสอบเทียบแรงดันน้ำที่วัดจากภาคสนามจำนวน 4  
จุด กับค่าแรงดันน้ำที่ประมวลได้จากแบบจำลอง ได้ค่ารากของค่าคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย  
(RMSE) และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ( $r$ ) เฉลี่ย 4 จุด เท่ากับ 0.6059 เมตร และ 0.8022  
ตามลำดับ และได้ค่าสัมประสิทธิ์ความขรุขระท่อฮาเซน-วิลเลียม ( $C_{HW}$ ) เฉลี่ยเท่ากับ 127.43  
ส่วนการสอบเทียบแบบจำลองคุณภาพน้ำได้ใช้ค่าสัมประสิทธิ์การสลายตัว ( $k_b$ ) เท่ากับ  $-3.384$   
 $\text{วัน}^{-1}$  จากการทดสอบ Bottle test ของ การประปานครหลวง และทำการปรับแก้ค่าสัมประสิทธิ์  
อัตราการทำปฏิกิริยากับผนังท่อ ( $k_w$ ) ได้เท่ากับ  $-0.16$  ม./วัน ที่ทำให้ปริมาณคลอรีนอิสระ  
คงเหลือในแบบจำลองสอดคล้องกับข้อมูลที่วัดจากภาคสนามจำนวน 3 จุด โดยมีรากของค่า  
คลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย (RMSE) และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ( $r$ ) เฉลี่ย 4 จุดเท่ากับ  
0.047 มก./ลิตร และ 0.907 ตามลำดับ และนำแบบจำลองที่สอบเทียบแล้วไปประยุกต์ใช้กับ  
กรณีศึกษา คือ การบริหารจัดการคลอรีนอิสระคงเหลือโดยทำการปรับแก้ค่าความเข้มข้นคลอรีน  
ตั้งต้นและรูปแบบคลอรีนรายชั่วโมงที่จุดจ่ายน้ำเข้าพื้นที่ศึกษา เพื่อให้ปริมาณคลอรีนอิสระ  
คงเหลือ ณ จุดตรวจวัดไกลสุดได้รับปริมาณคลอรีนอิสระคงเหลือเกินค่ามาตรฐานองค์การ  
อนามัยโลกคือ 0.2 มก./ลิตร