



พลวัตระบบของ DO ของคลองอุตะเถา

System Dynamics of Dissolved Oxygen of Klong U-taphao

ภายใต้แผนงานวิจัย

การประเมินคุณภาพน้ำผิวดินเพื่อนำมาควบคุมการเกิดสารก่อมะเร็งในน้ำประปา

Evaluation of Surface Water Quality for Carcinogenic Substances Control in Water Supply

ผศ.ดร.ธันวดี เตชะภัทวรกุล สุขสาโรจน์

คณะกรรมการจัดการสิ่งแวดล้อม

ผศ.ดร.จรงค์พันธ์ มุสิกะวงค์

ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์

ผศ.พยอม รัตน์มณี

ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์

วงศ์นิรามย์กุล

โทยี่และสิ่งแวดล้อม วิทยาเขตภูเก็ต

อาจารย์ภทรธร เอื้อกฤดาธิการ

คณะเทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม วิทยาเขตภูเก็ต

ผศ.ดร.ชัยศรี สุขสาโรจน์

ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์

นายอคุลย์ เบ็ญนุ้ย

สถานวิจัยสารสนเทศภูมิศาสตร์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

และสิ่งแวดล้อม คณะการจัดการสิ่งแวดล้อม

3.T48

ได้รับทุนสนับสนุนจากทุนงบประมาณแผ่นดิน ประจำปี 2552

บทคัดย่อ

แบบจำลองพลวัตถูกนำมาใช้ในการศึกษาความสัมพันธ์ของการเปลี่ยนแปลงของสารอินทรีย์ละลายน้ำ (DOC) และการเปลี่ยนแปลงของออกซิเจนละลาย (DO) ในคลองอุตะเถา ณ สถานีตรวจวัดคุณภาพน้ำตลอดลำคลองอุตะเถา ข้อมูลเวลาที่แตกต่างกัน และค่า DOC ของตัวอย่างน้ำที่เก็บจากสถานีตรวจวัดคุณภาพน้ำแต่ละแห่ง ถูกป้อนเข้าสู่โปรแกรม STELLA เพื่อพัฒนาแบบจำลองพลวัตสำหรับทำนายปริมาณออกซิเจนละลาย การทวนสอบและยืนยันความใช้ได้ของโมเดลใช้ข้อมูลของสถานีตรวจคุณภาพในช่วงลำน้ำอื่นที่ตรวจวัดในช่วงเดียวกันและข้อมูลการตรวจวัด ณ จุดเดียวกันในเวลาอื่น แบบจำลองที่พัฒนาขึ้นได้แสดงความสัมพันธ์ของค่า DO และค่า DOC จากแบบจำลองกับค่าที่ตรวจวัดได้จริง โดยมีความคลาดเคลื่อน 32-35% สำหรับผลการทวนสอบผลการยืนยันแบบจำลอง ผลการวิเคราะห์ความอ่อนไหวพบว่าแบบจำลองยังมีความอ่อนไหวในกรณี DOC มีค่าต่ำ และผลการประยุกต์ใช้แบบจำลองแสดงให้เห็นว่าแบบจำลองสามารถประยุกต์ใช้ร่วมกับความสัมพันธ์ของ DOC กับค่าศักยภาพในการเกิดสารไตรฮาโลมีเทน (Trihalomethane formation potential, THMFP) เพื่อใช้ในการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำดิบประปาเพื่อควบคุมการเกิดสารก่อมะเร็งในน้ำประปา

คำสำคัญ: พลวัตระบบ ออกซิเจนละลาย สารอินทรีย์ละลายน้ำ แบบจำลองทางคณิตศาสตร์

ABSTRACT

The dynamic model was used to investigate the relation of dissolved organic carbon (DOC) on dissolved oxygen (DO) changes in water samples collected from the water sampling stations along U-tapao canal. Time and DOC were added to the STELLA program to develop the dynamic model of DO. Model calibration and validation was done by use of DO, DOC and time value of different stations and sampling times. The model obtained showed the relation of simulated and measured data of DO and DOC with 32-35% of error. The model calibration, validation, sensitivity analysis showed this model was still sensitive in the case of low DOC. The model implementation showed that the model developed could be implemented with the relation of DOC and trihalomethane formation potential (THMFP) to monitor the raw water supply quality in order to control carcinogens formation in water supply.

Keywords: System dynamic, dissolved oxygen, dissolved organic carbon, mathematic model