

บทคัดย่อ

การใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ในการคาดการณ์ออกซิเจนละลายน้ำในแม่น้ำป่าสัก และศึกษาความสัมพันธ์ของออกซิเจนละลายน้ำกับการใช้ประโยชน์ที่ดิน พบว่า ความเข้มข้นของออกซิเจนละลายน้ำจากการเก็บตัวอย่าง 10 สถานีตลอดความยาวแม่น้ำในเดือนกุมภาพันธ์ และเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2546 มีค่าอยู่ในช่วง 6.24 – 8.37 มิลลิกรัมต่อลิตร และ 4.45 – 7.57 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ โดยบริเวณสถานีระบบโทรมาตรด้านเหนือน้ำเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ มีความเข้มข้นสูงสุดทั้ง 2 เดือน ส่วนบริเวณสถานีระบบโทรมาตรท่าแดง และบริเวณสถานีระบบโทรมาตรเสาไห้ มีความเข้มข้นต่ำสุดในเดือนกุมภาพันธ์ และเดือนมิถุนายน ตามลำดับ อย่างไรก็ตามความเข้มข้นเฉลี่ยของออกซิเจนละลายน้ำตลอดความยาวแม่น้ำอยู่ในมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดินประเภทที่ 3 เมื่อนำข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินทั้งพื้นที่ลุ่มน้ำมาวิเคราะห์ความสัมพันธ์ พบว่า ลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินทั้งลุ่มน้ำไม่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยกับความเข้มข้นออกซิเจนละลายน้ำตลอดความยาวของแม่น้ำสำคัญทางสถิติ

ผลการศึกษาโดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ MIKE 11 ตั้งแต่บริเวณสถานีระบบโทรมาตรเพชรบูรณ์ อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบูรณ์ ถึงบริเวณสถานีระบบโทรมาตรเหนือน้ำเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ อำเภอพัฒนานิคม จังหวัดลพบุรี มีค่าสัมประสิทธิ์ความขรุขระแมนนิ่ง เท่ากับ 0.028 - 0.029 ค่าสัมประสิทธิ์การแพร่กระจาย เท่ากับ 1,000 ตารางเมตรต่อวินาที ส่วนค่าสัมประสิทธิ์ของแบบจำลองคุณภาพน้ำที่ 20 องศาเซลเซียส คือสัมประสิทธิ์การเติมอากาศคำนวณโดยใช้สมการของ Churchill ผลผลิตของออกซิเจนสูงสุดโดยกระบวนการสังเคราะห์แสง เท่ากับ 3.50 กรัม ออกซิเจนต่อตารางเมตรต่อวัน อัตราการหายใจของพืชและสัตว์น้ำ เท่ากับ 3.00 กรัม ออกซิเจนต่อตารางเมตรต่อวัน ค่าสัมประสิทธิ์การย่อยสลายสารอินทรีย์ เท่ากับ 0.22 ต่อวัน ค่าสัมประสิทธิ์การย่อยสลายแอมโมเนียเท่ากับ 1.54 ต่อวัน และค่าสัมประสิทธิ์การย่อยสลายไนเตรท เท่ากับ 1.00 ต่อวัน เมื่อทดสอบความแตกต่างโดยใช้สถิติ paired-t-test พบว่า สถานีระบบโทรมาตรบัวชุม อำเภอชัยบาดาล จังหวัดลพบุรี มีความสอดคล้องกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ความเชื่อมั่นร้อยละ 99 จึงคาดการณ์ความเข้มข้นออกซิเจนละลายน้ำ โดยให้ข้อมูลปริมาณน้ำเสียจากเทศบาลตำบลวิเชียรบุรี เทศบาลตำบลพยุหะ และเทศบาลตำบลซับสมอทอด จังหวัดเพชรบูรณ์ ในปีพ.ศ. 2550 และ พ.ศ. 2555 พบว่า มีความเข้มข้นลดลงจาก 6.68 เป็น 3.71 และ 2.47 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ ซึ่งมีค่าต่ำกว่ามาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดินประเภทที่ 3 ควรมีมาตรการในการควบคุมการระบายน้ำเสียลงสู่แม่น้ำป่าสักจากชุมชนบริเวณเหนือน้ำเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ เพื่อป้องกันการเสื่อมโทรมของคุณภาพน้ำในอ่างเก็บน้ำเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์