ดวงฤทัย มงคลเคหา 2555: การประยุกต์ใช้แบบจำลอง SWAT เพื่อประเมินศักยภาพการให้น้ำท่าของเกาะสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานี ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (การจัดการลุ่มน้ำและสิ่งแวดล้อม) สาขาวิชาการจัดการลุ่มน้ำและสิ่งแวดล้อม ภาควิชาอนุรักษวิทยา อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: รองศาสตราจารย์วิชา นิยม, Ph.D. 121 หน้า

การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินศักยภาพการให้น้ำท่าโดยการประยุกต์ใช้แบบจำลอง SWAT ของพื้นที่เกาะสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานี โดยรวบรวมข้อมูลทางอุตุนิยมวิทยาจากสถานีตรวจอากาศเกาะสมุย และจุดตรวจวัดปริมาณน้ำท่า 8 จุด ของการประปาส่วนภูมิภาค บริเวณพื้นที่เกาะสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานี โดยใช้ปัจจัยนำเข้าในแบบจำลอง 8 ปัจจัย ประกอบด้วย ปริมาณน้ำฝน ปริมาณน้ำท่า อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ ความเร็วลม การระเหยน้ำ ชุดดิน และการใช้ประโยชน์ที่ดิน นำค่าปริมาณน้ำท่าที่คำนวณได้จากแบบจำลองปรับแก้ไขความถูกต้องกับวิธีตรวจวัดโดยตรงโดยวิธีปรับค่าพารามิเตอร์ และสอบเทียบค่าความถูกต้อง 4 วิธีการ ได้แก่ ค่าร้อยละความแตกต่าง ค่ารากที่สองกำลังสองเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อน ค่าสัมประสิทธิ์ตัวกำหนด (R^2) และ ค่าประสิทธิภาพในการจำลองแบบ แล้วจึงนำค่าปริมาณน้ำท่าที่ได้มาหาศักยภาพการให้น้ำท่าต่อหน่วยพื้นที่

ผลการศึกษาพบว่า สามารถใช้แบบจำลอง SWAT แบ่งลุ่มน้ำย่อยในพื้นที่เกาะสมุยได้ 20 ลุ่มน้ำย่อย และมีค่าเฉลี่ยรายปีของปริมาณน้ำท่าเท่ากับ 40.02 ล้านลูกบาศก์เมตร ขณะที่ปริมาณน้ำท่าจากการตรวจวัดมีค่าเท่ากับ 40.95 ล้านลูกบาศก์เมตร ส่วนปริมาณน้ำท่าของลุ่มน้ำย่อยพบว่า ปริมาณน้ำท่าลุ่มน้ำย่อยที่ 7 มีปริมาณน้ำท่ามากที่สุดเท่ากับ 10.05 ล้านลูกบาศก์เมตร ส่วนปริมาณน้ำท่าน้อยที่สุดได้แก่ ลุ่มน้ำย่อยที่ 20 โดยมีค่าเท่ากับ 0.47 ล้านลูกบาศก์เมตร ส่วนปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยในพื้นที่เกาะสมุยมีค่าเฉลี่ยรายปีเท่ากับ 1,945.9 มิลลิเมตร โดยศักยภาพการให้น้ำท่าของเกาะสมุยเท่ากับ 139,800 ลูกบาศก์เมตรต่อตารางกิโลเมตร หรือปริมาณน้ำท่าทั้งเกาะสมุยมีปริมาณทั้งสิ้น 47.81 ล้านลูกบาศก์เมตร โดยพบว่า ลุ่มน้ำย่อยที่ 17 มีค่าศักยภาพการให้น้ำท่าต่อพื้นที่สูงสุดเท่ากับ 841,700 ลูกบาศก์เมตรต่อตารางกิโลเมตร และลุ่มน้ำย่อยที่ 10 มีค่าศักยภาพการให้น้ำท่าต่อพื้นที่น้อยที่สุดเท่ากับ 23,800 ลูกบาศก์เมตรต่อตารางกิโลเมตร ส่วนลักษณะอุทกวิทยาพบว่า ร้อยละน้ำท่าต่อน้ำฝนเฉลี่ยของเกาะสมุยมีค่าเท่ากับ 7.18 โดยลุ่มน้ำย่อยที่ 17 มีค่าสูงสุดเท่ากับ ร้อยละ 43.26 ส่วนลุ่มน้ำย่อยที่ 10 มีค่าน้อยที่สุดเท่ากับ ร้อยละ 1.22

ผลการสอบเทียบแบบจำลอง พบว่า ค่าร้อยละความแตกต่างของผลรวมปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยรายปีในปี พ.ศ. 2546 2547 และ 2548 มีค่าไม่แตกต่างกัน โดยมีค่าเท่ากับ -0.82 -2.30 และ-3.63 ตามลำดับ ค่ารากที่สองกำลังสองเฉลี่ยของค่าความคลาดเคลื่อนสัมพัทธ์ มีค่าน้อยโดยมีค่าอยู่ในช่วง 0.01-0.56 ส่วนค่าสัมประสิทธิ์ตัวกำหนด (R^2) พบว่า มีค่าค่อนข้างสูงโดยมีค่าอยู่ในช่วง 0.814-0.986 และค่าประสิทธิภาพในการจำลองแบบเท่ากับ 0.98

____________ ____________ ____ / ____ / ____

ลายมือชื่อนิสิต　　　ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์