

ชื่อเรื่อง : การสร้างแบบจำลองน้ำในดินเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจด้านการปลูก  
พืชโดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์  
ผู้วิจัย : นายศักดิ์ดา หอมหวล  
สถานที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชฎา ณรงค์ฤทธิ์  
กรรมการที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กิจการ พรหมมา  
ประเภทสารนิพนธ์ : วิทยานิพนธ์ วท.ม. (การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม)  
มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2547

### บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีจุดมุ่งหมายคือ (1) สร้างแบบจำลองปริมาณน้ำในดินรายสัปดาห์จาก  
สมการสมดุลน้ำ และ (2) กำหนดพื้นที่และช่วงเวลาเหมาะสมในการเพาะปลูกพืชโดยพิจารณาจาก  
ปริมาณของน้ำในดินและความเหมาะสมของดิน การศึกษานี้้นำแบบจำลองสมดุลน้ำมา  
วิเคราะห์ในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ข้อมูลสำคัญที่ใช้ในการวิเคราะห์คือน้ำฝน การระเหย  
ความลาดชัน และเนื้อดิน การศึกษานี้ครอบคลุมพื้นที่ทั้งหมดของจังหวัดพิษณุโลก โดยแบ่ง  
รายละเอียดพื้นที่เป็นกริดขนาด 40\*40 เมตร และรายละเอียดเวลาเป็นสัปดาห์จำนวน 52 สัปดาห์

ผลการศึกษาพบว่าปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 2,093 ลบ.ม./ไร่/ปี ปริมาณการระเหยจริง 1,428  
ลบ.ม./ไร่/ปี น้ำท่ามีปริมาณเฉลี่ย 515 ลบ.ม./ไร่/ปี ตัวแปรทั้ง 3 นำมาคำนวณร่วมกับปริมาณน้ำซึม  
ลึกที่คำนวณจาก 7 วิธี ในสมการสมดุลน้ำ ผลการศึกษาพบว่าแบบจำลอง SW<sub>(๒)</sub> มีความเหมาะสม  
มากที่สุด (R = 0.99 และ MSE = 33.6) มีปริมาณน้ำในดินเฉลี่ย 97 ลบ.ม./ไร่ ปริมาณน้ำในดิน  
สะสมปรากฏตั้งแต่สัปดาห์ที่ 18 ถึงสัปดาห์ที่ 3 ของปีถัดไป โดยในสัปดาห์ที่ 37 มีปริมาณน้ำในดิน  
เฉลี่ยมากที่สุดคือ 75.5 ลบ.ม./ไร่ ผลการวิเคราะห์ความเหมาะสมของปริมาณน้ำในดินต่อการปลูก  
พบว่า พืชผัก พืชไร่ และข้าว สามารถเพาะปลูกได้ตั้งแต่สัปดาห์ที่ 20 ถึง 47, 20 ถึง 45, และ 23 ถึง  
42 สัปดาห์ ตามลำดับ โดยมีพื้นที่เหมาะสมต่อการเพาะปลูกพืชมากที่สุด คือสัปดาห์ที่ 35 โดยมี  
เนื้อที่ 1.53 ล้านไร่ อย่างไรก็ตาม เนื้อที่ความเหมาะสมต่อการเพาะปลูกพืชได้ลดลงจาก 1.53 ล้าน  
ไร่ เหลือ 1.15 ล้านไร่ เมื่อพิจารณาปริมาณน้ำในดินร่วมกับความเหมาะสมของดิน

คำสำคัญ : น้ำในดิน, สมดุลน้ำ, ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

Title : SOIL WATER MODELING FOR MAKING DECISION IN  
CULTIVATION USING GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM

Author : Mr. Sakda Homhuan

Major Adviser : Assist. Prof. Dr. Chada Narongrit

Adviser : Assist. Prof. Dr. Kitchakan Promma.

Type of Degree : Master of Science Degree in Natural Resources and  
Environmental Management (M.S. in Natural Resources and  
Environmental Management), Naresuan University, 2004

#### Abstract

The objectives of this study were to (1) create a weekly model of soil water content (2) determine area and time for cultivation based on soil water content. In this study, the water balance equation was applied in Geographic Information System (GIS). The main variables used in the computation were rainfall, evaporation, slope, and soil texture. The spatial resolution was 40 \* 40 meter and temporal resolution was 52 weeks.

The results showed that the average rainfall and actual evaporation were 2,093 and 1,428 m<sup>3</sup>/rai/year, respectively. The runoff was 515 m<sup>3</sup>/rai/year. These three variables were later calculated with percolation, estimated from 7 methods, in soil water balance equation. The analysis showed that the SW<sub>(B)</sub> model had the highest correlation (R = 0.96, MSE = 33.6) with reference method and gave the average computed soil water content of 97 m<sup>3</sup>/rai/year. The soil water content was accumulated starting from week 18<sup>th</sup> to week 3<sup>rd</sup> of the next year and maximized in week 37<sup>th</sup> (75.5m<sup>3</sup>/rai). The soil water suitability time for 3 crops including vegetable, field crop and rice, appeared from week 20<sup>th</sup> to week 47<sup>th</sup>, week 20<sup>th</sup> to week 45<sup>th</sup>, and week 23<sup>rd</sup> to 42<sup>nd</sup>, respectively. Regarding the soil water content, the most suitable time to cultivate those 3 crops was week 35<sup>th</sup> with 1.53 million rai. However, the maximized cultivated area of 1.53 million rai was decreased to 1.15 million rai when the suitability area was considered using a combination of soil water content and soil suitability.

Key Word: Soil Water, Water Balance, GIS