

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การใช้ระบบภูมิสารสนเทศเพื่อประเมินความต้องการใช้น้ำ
ของพืชเศรษฐกิจในตำบลแม่ทา อำเภอแม่ออน
จังหวัดเชียงใหม่

ผู้เขียน

นางสาวศศิวิมล ช้องนอก

ปริญญา

วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เกษตรศาสตร์) ปฐพีศาสตร์

คณะกรรมการที่ปรึกษา

ผศ.ดร.ถาวร อ่อนประไพ

อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก

นายเฉลิมพล สำราญพงษ์

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

บทคัดย่อ

การศึกษานี้ได้ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ ซึ่งประกอบด้วย ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ การสำรวจข้อมูลระยะไกล และระบบกำหนดตำแหน่งบนพื้นโลก ร่วมกับองค์ความรู้ทางเกษตรและกระบวนการมีส่วนร่วมของชุมชน พัฒนาระบบข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินและฐานข้อมูลเชิงพื้นที่อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อใช้ในการประเมินปริมาณความต้องการใช้น้ำชลประทานเชิงพื้นที่และเชิงเวลาของพืชเศรษฐกิจในพื้นที่ตำบลแม่ทา อำเภอแม่ออน จังหวัดเชียงใหม่ ของปี 2555 รวมถึงการสำรวจการใช้น้ำของพืชจริงของเกษตรกรเพื่อใช้ในการเปรียบเทียบกับปริมาณความต้องการใช้น้ำชลประทานของพืชเศรษฐกิจจากการคำนวณ การศึกษานี้มุ่งหวังประโยชน์ในการสนับสนุนการตัดสินใจออกแบบ และวางแผนระบบการจัดการน้ำในชุมชนให้มีประสิทธิภาพ และเหมาะสมกับปริมาณน้ำต้นทุนที่มีในชุมชนเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดในการใช้ทรัพยากรน้ำต่อไป

ฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ต่าง ๆ ถูกผลิตขึ้นเพื่อสนับสนุนการศึกษา ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมไทยโชติ (THEOS) ที่ได้ทำการบันทึกไว้ในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ ปี 2555 ถูกนำมาใช้ในการพัฒนาระบบข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อแสดงพื้นที่เพาะปลูกพืชเศรษฐกิจ ด้วยกรรมวิธีการวิเคราะห์และตีความข้อมูลด้วยสายตา (visual interpretation) พบว่า มีค่าความถูกต้องรวม (overall accuracy) ร้อยละ 93.8 และค่าสถิติ kappa 0.93 ผลการจำแนกพบว่า มีพื้นที่ปลูกพืชเศรษฐกิจทั้งหมด 7,027.9 ไร่ ประกอบด้วย พื้นที่ปลูกข้าวนาปีแล้วปล่อยทิ้งร้าง 539.5 ไร่ พื้นที่ปลูกข้าวโพดฝักอ่อน (ฤดูแล้ง) หลังนาจำนวน 3,474.9 ไร่ และพื้นที่ปลูกข้าวโพดฝักอ่อน (ฤดูฝน) 3,013.5 ไร่ นอกจากนี้ฐานข้อมูลเชิง

พื้นที่อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องในการวิเคราะห์ประเมินปริมาณความต้องการใช้น้ำชลประทานเชิงพื้นที่และเชิงเวลาของพืชเศรษฐกิจในพื้นที่ตำบลแม่ทา ประกอบด้วย (1) ค่าการคายระเหยน้ำของพืชอ้างอิง (ET_o) (2) ค่าสัมประสิทธิ์การใช้น้ำของพืช (K_c) (3) ปริมาณน้ำที่สูญเสียจากการซึมลึก (DP) และ (4) ปริมาณฝนใช้การ (ER)

การประเมินปริมาณความต้องการใช้น้ำชลประทานเชิงพื้นที่และเชิงเวลาของพืชเศรษฐกิจได้อาศัยหลักการของ FAO Penman–Monteith โดยใช้ข้อมูลภูมิอากาศ เช่น รังสีดวงอาทิตย์ อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ และความเร็วลมมาประเมินค่าความต้องการใช้น้ำของพืช และใช้หลักการของ USDA SCS คำนวณปริมาณฝนใช้การ พบว่า สามารถแสดงผลได้ในรูปแบบข้อมูลเชิงพื้นที่หรือแผนที่ปริมาณความต้องการใช้น้ำชลประทานของพืชเศรษฐกิจแต่ละชนิด ดังนี้ ข้าวนาปี 1,150.7 ลูกบาศก์เมตรต่อไร่ ข้าวโพดฝักอ่อน (ฤดูแล้ง) เดือน พ.ย.-ธ.ค. จำนวน 73.5 ลูกบาศก์เมตรต่อไร่ (0.3 ล้านลูกบาศก์เมตร) และเดือน มี.ค.-เม.ย. จำนวน 402.8 ลูกบาศก์เมตรต่อไร่ (1.4 ล้านลูกบาศก์เมตร) ข้าวโพดฝักอ่อน (ฤดูฝน) เดือน พ.ค.-มิ.ย. จำนวน 202.5 ลูกบาศก์เมตรต่อไร่ (0.6 ล้านลูกบาศก์เมตร) และเดือน ส.ค.-ก.ย. จำนวน 1.5 ลูกบาศก์เมตรต่อไร่ (478.1 ลูกบาศก์เมตร) รวมปริมาณความต้องการใช้น้ำชลประทานตลอดทั้งปีของพืชเศรษฐกิจของตำบลแม่ทา 6.9 ล้านลูกบาศก์เมตร

จากการเปรียบเทียบปริมาณความต้องการใช้น้ำชลประทานการสำรวจภาคสนามและจากการคำนวณกับ พบว่า การใช้น้ำชลประทานของข้าวนาปีมีความแตกต่างกันมาก โดยมีปริมาณการใช้น้ำชลประทานของข้าวนาปีโดยเฉลี่ย 1,613.9 ลูกบาศก์เมตรต่อไร่ สำหรับข้าวโพดฝักอ่อน (ฤดูแล้ง) มีการใช้น้ำชลประทานในรุ่น 1 จำนวน 360.1 ลูกบาศก์เมตรต่อไร่ และรุ่น 2 จำนวน 402.7 ลูกบาศก์เมตรต่อไร่ ที่ซึ่งจะเห็นได้ว่าการใช้น้ำของเกษตรกรในการปลูกข้าวโพดฝักอ่อนฤดูแล้ง รุ่นที่ 1 มีปริมาณสูงกว่าความต้องการใช้น้ำจากการคำนวณค่อนข้างมาก เนื่องจากปัจจัยด้านกายภาพของดิน การจัดการที่ดิน และพฤติกรรมการใช้น้ำของเกษตรกรที่ส่งผลให้ปริมาณความต้องการใช้น้ำชลประทานมีความแตกต่างกัน จากการศึกษาแสดงให้เห็นว่า ชุมชนลุ่มน้ำแม่ทาสามารถปรับปรุงการจัดการน้ำของตนได้จากผลการศึกษา อย่างไรก็ตามน้ำที่เกษตรกรจะต้องจัดสรรให้แก่พืชอาจไม่เกินไปตามทฤษฎีและผลการศึกษา แต่ทั้งนี้จะต้องเป็นไปตามการยอมรับและการปรับตัวของเกษตรกรด้วย

Thesis Title	Use of Geo-Informatic System for Assessing Water Requirement of Economic Crops in Mae Tha Sub-district, Mae On District, Chiang Mai Province	
Author	Miss Sasiwimon Khongnok	
Degree	Master of Science (Agriculture) Soil Science	
Advisory Committee	Asst. Prof. Dr. Thaworn Onpraphai	Advisor
	Mr. Chalernpol Samranpong	Co-advisor

ABSTRACT

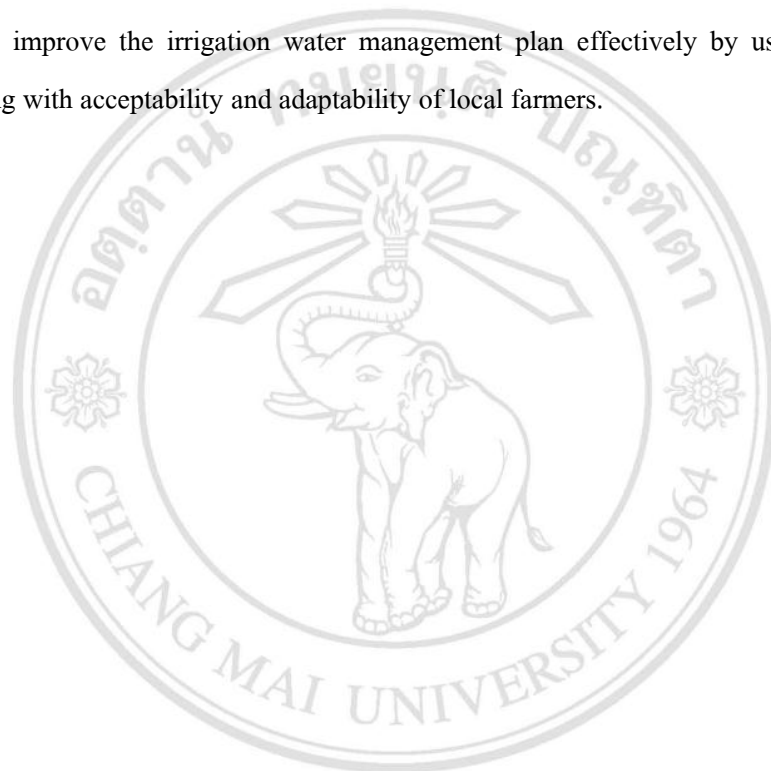
Irrigation water requirement (IWR) in 2012 of in-season rice and baby corns in the Mae Tha sub-district, Mae On district, Chiang Mai province has been studied. Geo-informatics, including Geographic Information System (GIS), Remote Sensing (RS) and Global Positioning System (GPS) was applied integrative with local community participation. Several spatial databases have been produced to support calculating spatial and temporal IWR for those economic crops. The comparison between surveyed IWR data and model result has been conducted. This study is aimed to inform local community on effective water resource management.

THEOS satellite image, corrected in February, 2012, has been used to produce land use map. The overall accuracy is 93.8% and the kappa statistics is 0.93. The information shows that 7,027.9 Rai of the study area was covered by those two economic crops. The in-season paddy rice, Baby corn in dry season and wet season are 539.5, 3,474.9 and 3,013.5 Rais, respectively. In addition, others spatial database, including map of ETo, map of Kc, map of DP, and map of ER have been conducted to support IWR calculation.

The FAO Penman-Monteith and USDA SCS principles have been used in the IWR calculation in this study. The result showed that 1,150.7 m³/rai (4.6 million m³) of irrigation water required for in-season paddy rice. Baby corn in dry season required 73.5 m³/rai (0.3 million m³) and 402.8 m³/rai (1.4 million m³) of irrigation water for November-December and March-April

respectively. Wet season baby corn required 202.5 m³/rai (0.6 million m³) and 1.5 m³/rai (478.1 m³) of irrigation water for May–June and August–September respectively. The total IWR for the study area is 6.9 million m³.

From surveyed data, paddy rice used 1,613.9 m³/rai, while baby corn used 360.1 and 402.7 m³/rai of irrigation water, respectively. Clearly, local farmers used irrigation water for paddy rice and March–April baby corn higher than IWR from the model result. This study shows that local community can improve the irrigation water management plan effectively by using the study's result comprising with acceptability and adaptability of local farmers.



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved