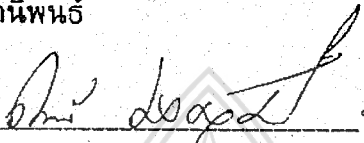



ชื่อวิทยานิพนธ์

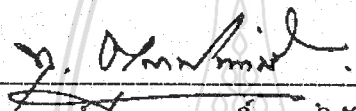
โมเดลการประเมินความเหมาะสมของที่ดินสำหรับการปลูก
พืชเศรษฐกิจในลุ่มน้ำสงคราม : การประยุกต์ด้วยข้อมูลดาวเทียม
และระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

ชื่อผู้ทำวิทยานิพนธ์ นางสาวพรเพ็ญ คุปตคุณันท์

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

 ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ชรินทร์ มงคลสวัสดิ์)

 กรรมการ
(อาจารย์ ดร. สุรัชชัย รัตนเสริมพงศ์)

 กรรมการ
(อาจารย์ ดร. เทพฤทธิ์ ดุลชาติทักษ์)

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์หลักของการศึกษา เพื่อสร้างแบบจำลองเชิงพื้นที่สำหรับการ
ประเมินความเหมาะสมของที่ดินสำหรับปลูกพืชเศรษฐกิจ และวิเคราะห์โครงสร้างของ
ฐานข้อมูลคุณลักษณะที่ดินเชิงพื้นที่

พื้นที่ที่ใช้ทดสอบคือ พื้นที่บริเวณลุ่มน้ำสงคราม ตั้งอยู่ทางตอนเหนือของภาค
ตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย ครอบคลุมพื้นที่ประมาณ 8,175,922 ไร่ ประชากรส่วน
ใหญ่ประกอบอาชีพเกษตรกรรม ซึ่งมีพื้นที่เพียงเล็กน้อยที่ได้นำจากการชลประทาน
การเพาะปลูกข้าวปกติจะทำนาที่ลุ่ม ในขณะที่บนที่ดอนจะเป็นพืชที่ชอบการระบายน้ำดี ได้แก่
มันสำปะหลัง และอ้อย ทางด้านสภาพภูมิประเทศ พื้นที่บริเวณนี้มีลักษณะของภูมิประเทศ
ที่กว้าง ตั้งแต่บริเวณพื้นที่ราบเรียบจนถึงบริเวณที่เป็นลูกคลื่นลอนลาด และพื้นที่ลาดชัน
เชิงซ้อนของเทือกเขาภูพาน การศึกษาการประเมินความเหมาะสมของที่ดินในครั้งนี้ได้ประยุกต์
ใช้หลักการของ FAO สำหรับประเมินความเหมาะสมของที่ดินในเขตพื้นที่เกษตรกรรมที่อาศัย
น้ำฝน พืชเศรษฐกิจที่ใช้ทดสอบมีทั้งหมด 4 ชนิดคือ ข้าว อ้อย มันสำปะหลัง และทุ่งหญ้า
เลี้ยงสัตว์ ผลจากการวิเคราะห์แบบซ้อนทับของชั้นข้อมูลคุณภาพที่ดินที่กำหนดช่วงข้อมูลที่แคบ
ตามความเหมาะสม คุณภาพที่ดินที่ใช้ประกอบด้วย น้ำที่เป็นประโยชน์ (A) ความ
เป็นประโยชน์ของออกซิเจน (B) การรักษาหน้า (X) ดัชนีความเป็นประโยชน์ของธาตุอาหาร
(NAI) สภาพการหยั่งลึกของราก (D) สภาพภูมิประเทศ (T) และความเสียหายจากความเค็ม

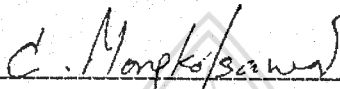
(S) ข้อมูลเหล่านี้ได้จากภาพถ่ายดาวเทียม แผนที่ภูมิประเทศ แผนที่ดิน และข้อมูลปริมาณน้ำฝนของกรมอุตุนิยมวิทยา ซึ่งข้อมูลที่บ่งชี้ถึงน้ำที่เป็นประโยชน์จะได้รับการวิเคราะห์ข้อมูลน้ำฝน ส่วนข้อมูลที่ใช้สำหรับบ่งชี้ ความเป็นประโยชน์ของออกซิเจน การรักษา น้ำ ดัชนี ความเป็นประโยชน์ของธาตุอาหาร สภาวะการหยั่งลึกของราก และความเสียหายจากความเค็ม นั้น จะได้จากแผนที่ที่จัดทำขึ้นโดยกรมพัฒนาที่ดิน และข้อมูลจากภาพถ่ายดาวเทียม และแผนที่ภูมิประเทศ จะให้ข้อมูลเชิงพื้นที่เกี่ยวกับธรณีสัณฐานและความลาดชันของพื้นที่ แต่ละชั้นข้อมูลจะมีข้อมูลคุณลักษณะในเชิงตัวเลขจัดเก็บไว้ในฐานข้อมูลระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อสร้างชั้นข้อมูลอาณาบริเวณใหม่ โดยการซ้อนทับสำหรับวิเคราะห์ตามแบบจำลองและเงื่อนไขที่กำหนดขึ้น หน่วยที่ดินแต่ละหน่วยจะถูกกำหนดขึ้นโดยข้อมูลคุณภาพที่ดินที่ใช้ในการพิจารณา สำหรับแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ ที่ใช้อยู่ในรูปของการคุณค่าพิสัยคุณภาพที่ดินแต่ละตัว ดังนี้ $A \times B \times X \times NAI \times D \times T \times S$ ค่าพิสัยของคุณภาพที่ดินจะถูกกำหนดขึ้นตามความต้องการของพืช โดยให้ค่าพิสัยเท่ากับ 1.0 เมื่อคุณภาพที่ดินนั้นมีความเหมาะสมสูงสำหรับพืช และให้ค่าพิสัย เท่ากับ 0.8 0.5 และ 0.2 เมื่อคุณภาพที่ดินนั้นมีความเหมาะสมปานกลาง ความเหมาะสมเล็กน้อย และไม่เหมาะสมสำหรับพืช ตามลำดับ ซึ่งผลลัพธ์ที่ได้จากการประเมินจะถูกตรวจสอบความถูกต้องกับผลผลิตพืชและแผนที่ความเหมาะสมของที่ดินของกรมพัฒนาที่ดิน พบว่าเป็นที่น่าพอใจ

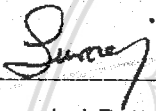


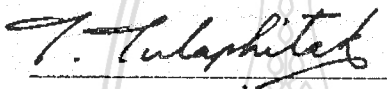
THESIS TITLE : A MODEL OF LAND SUITABILITY EVALUATION FOR ECONOMIC CROPS IN
SONG KRAM WATERSHED : AN APPLICATION USING SATELLITE DATA AND
GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM

AUTHOR : MISS. PORNPEN KUPPATAWUTTINAN

THESIS ADVISORY COMMITTEE:

 Chairman
(Assistant Professor Dr. Charat Mongkolsawat)

 Member
(Dr. Surachai Rattanasermpong)

 Member
(Dr. Thepparit Tulaphitak)

ABSTRACT

The objectives of this study are to establish a spatial model for assessing land suitability for economic crops and to analyze the structure and pattern of spatial database of land characteristics.

The study area, Song Kram Watershed, covers extensively in the Northern part of North East Thailand with an area of about 8,175,922 rai. The majority of the people are engaged in agriculture as only a few percent of the area is accessible to irrigation. Paddy cultivation is commonly practised in lowland area while upland crops such as cassava and sugar-cane are restricted in well drained upland. Topographically, the area is covered by a wide range of landscape: gently undulating flat, alluvial plain and slope complex of Phu Phan mountain ranges. The evaluation of land was based mainly on the method as described in FAO guidelines for land evaluation for rainfed agriculture. The economic crops to be used in this evaluation comprise 4 crops: rice, cassava, sugar-cane and pasture. For each crop, a land unit resulting from the overlay process of the defined theme layers has a narrow range of information of land qualities for which the suitability is base on. The land qualities or theme layers for most of the crops include water availability (A), oxygen availability (B), nutrient availability index (NAI),

water retention (X), rooting condition (D), salt hazard (S), and topography (T). The theme layers were systematically collected from a number of sources including satellite data, topographic map, soil map and rainfall data. Analysis of rainfall data provide information on water availability. Oxygen availability, water retention, nutrient availability index, rooting condition and salt hazard were compiled from soil map of Land Development Department (LDD). Satellite data and topographic map offer spatial information of landform and slope. Each of the theme layers with their associated attributes was digitally encoded in GIS database to create thematic layers. Overlay operation of the layer with a given model was logically performed and produce polygonal layer, each of which is land unit with defined qualities of land. The application model is multiplication form of each land quality ($A \times B \times X \times NAI \times D \times S \times T$). Factor rating of land quality was assigned to each class in the thematic layers in accordance with crop requirements. The factor rating was assigned as 1.0, 0.8, 0.5 and 0.2 for highly, moderately, marginally and non suitable class, respectively. The resultant land suitability for each crop was checked against the crop yields and the suitability map produced by LDD. It was found to be satisfactory.

