

รหัสโครงการ : RDG53O0007

ชื่อโครงการ : ระบบสนับสนุนการตัดสินใจจัดสรรที่ดินเชิงพื้นที่เพื่อการเกษตร

ชื่อนักวิจัย : รศ.ดร. เบญจพรรณ เอกะสิงห์ หัวหน้าโครงการ

ดร. เมธี เอกะสิงห์ นักวิจัย

¹ภาควิชาเศรษฐศาสตร์เกษตรและส่งเสริมเผยแพร่การเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

²ศูนย์วิจัยเพื่อเพิ่มผลผลิตทางเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

E-mail Address : benchaphun.e@cmu.ac.th

ระยะเวลาโครงการ : 1 พฤศจิกายน 2552 – 30 เมษายน 2554

บทคัดย่อ

การวางแผนการผลิตทางการเกษตรที่เหมาะสมอาจดำเนินการโดยใช้แบบจำลองหลายเป้าหมายแบบมีส่วนร่วม (Interactive Goal Programming, IMGP) หนึ่งในผลลัพธ์ที่ได้คือ เนื้อที่เพาะปลูกที่เหมาะสมสำหรับแต่ละระบบพืช แต่ผลลัพธ์ดังกล่าวไม่สามารถแสดงเขตการผลิตพืชเป็นแผนที่ได้ ทำให้การสื่อสารระหว่างผู้ร่วมวางแผนการผลิตไม่มีประสิทธิภาพ บทความนี้อธิบายการพัฒนาโปรแกรมจัดสรรที่ดินเชิงพื้นที่ (SLA) เพื่อแสดงผลจากแบบจำลอง IMGP เป็นแผนที่เขตการผลิตพืชที่เหมาะสมในจังหวัดลำพูน ทำให้การนำไปใช้ในงานวางแผนการเกษตรมีประสิทธิภาพมากขึ้น ระบบดังกล่าวประกอบด้วยข้อมูลเชิงพื้นที่ดัชนีความเหมาะสมของที่ดิน หน่วยจัดการทรัพยากรที่ดิน และหน่วยแผนที่เพื่อการจัดสรรที่ดิน โปรแกรมมีส่วนโต้ตอบกับผู้ใช้เป็นภาษาไทย เพื่อนำเข้าผลลัพธ์จากแบบจำลอง IMGP และข้อมูลเชิงพื้นที่ที่จำเป็นในการจัดสรรที่ดินให้กับระบบพืชเป้าหมาย โปรแกรมเรียกใช้คำสั่งในระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ เพื่อจัดสรรที่ดินโดยใช้ 3 วิธีการคือ วิธีการจัดสรรที่ดินแบบลำดับขั้น (HO) วิธีการใช้ระยะจากจุดอุดมคติ (IPA) และวิธีการจัดสรรที่ดินแบบหลายวัตถุประสงค์ (MOLA) ผลลัพธ์ของการจัดสรรที่ดินแสดงเป็นแผนที่สำหรับแต่ละสถานการณ์การผลิตพืชตามที่ผู้ร่วมกันวางแผนกำหนด ได้เปรียบเทียบสมรรถนะของ 3 วิธีการดังกล่าว โดยอาศัยร้อยละของพื้นที่จัดสรรได้ ค่าดัชนีความเหมาะสมโดยรวมและความเป็นกลุ่มก้อนของแปลงที่จัดสรรให้กับพืช รวมทั้งเวลาที่ใช้ในการประมวลผล พบว่าวิธีการ MOLA จัดสรรที่ดินเชิงพื้นที่ได้ดีกว่าวิธีการอื่น เนื่องจากสามารถจัดสรรเนื้อที่ให้กับพืชเฉลี่ยสูงกว่าวิธีการอื่น แผนที่ผลลัพธ์จากวิธีการนี้มีค่าดัชนีความเหมาะสมของที่ดินโดยรวมสูงกว่าวิธีการ HO และ IPA ตลอดจนแปลงปลูกพืชที่จัดสรรได้เป็นกลุ่มก้อนมากกว่าวิธีการอื่น นอกจากนี้ยังใช้เวลาในการประมวลผลน้อยกว่าวิธีการ IPA แต่มากกว่าวิธีการ HO โปรแกรม SLA อาจใช้ในการจัดสรรที่ดินร่วมกับแบบจำลองอื่นที่ให้ผลลัพธ์เป็นเนื้อที่ที่เหมาะสมของแต่ละระบบพืช ผู้ใช้จัดลำดับความสำคัญของพืชเป้าหมายได้ และมีแผนที่ดัชนีความเหมาะสมของที่ดินสำหรับพืชเป้าหมายที่มีค่าต่อเนื่อง โดยจัดเตรียมข้อมูลเชิงพื้นที่ประเภทเวกเตอร์ในรูปแบบ shape file ดังนั้นจึงมีประโยชน์ในการวางแผนการผลิตหรือจัดเขตการใช้ที่ดินเพื่อการเกษตรตามนโยบายการผลิตที่ต้องการในระดับตำบล จังหวัด หรือลุ่มน้ำระดับต่างๆ

คำสำคัญ: ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ; การวางแผนการใช้ที่ดิน; ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์; GIS

Project Code: RDG53O0007

Project Title : A Supporting System for Spatial Land Allocation in Agricultural Production Planning

Investigators: Associate Professor Dr. Benchaphun Ekasingh¹ Project Leader

Dr, Methi Ekasingh² Researcher

¹Department of Agricultural Economics and Agricultural Extension, Chiang Mai University

²Multiple Cropping Center, Chiang Mai University.

E-mail Address : benchaphun.e@cmu.ac.th

Project Duration : November 1, 2009 – April 30, 2011

Abstract

Optimization of land use plan may be achieved by employing an Interactive Goal Programming (IMGP) model. One of key results from such model is the optimal areas allocated for each crop or cropping system. Unfortunately, the results from IMGP model are numeric values that do not show the allocated land in form of maps. Consequently, they do not offer an efficient way for communication among participating planners. The paper explains the development of spatial land allocation (*SLA*) program aiming for efficient representation of results from the IMGP model for land use planning in Lumphun province. The main components of the system are spatial data on land suitability index for targeted crops, Land Resource Unit (LRU), and Land Allocation Unit (LAU). The Thai user interface of *SLA* facilitates data input from IMGP results and necessary spatial data for allocating land to different cropping systems. Users may select three methods of spatial land allocation from *SLA* interface namely, Hierarchical Optimization (HO), Ideal Point Analysis (IPA), and Multi-objective Land Allocation (MOLA). The results can be displayed as maps of optimal land use plan for each scenarios of production created by stakeholders. Performances of the three analysis methods were compared based on allocated land as percentage of targeted areas, total land suitability index, compactness of allocated land patches, and computing time. Results of the comparison revealed that the MOLA method performed better than others. Mean allocated land for this method was higher than those generated by other methods. The total suitability index and compactness of allocated land patches were slightly higher than HO and IPA methods. MOLA also required shorter time for processing of each planning scenario than IPA but slightly longer than HO methods. Users may use *SLA* to work with results from other optimal land use models providing targeted acreage and relative importance of each cropping system are known, and land suitability index maps of targeted crops are available. All vector data can be prepared as shape files for spatial analyses. The program is useful for selecting suitable agricultural plans in response to different policies at sub-district, provincial levels or different watershed levels.

Keywords: Decision support system; Land use planning; Geographic Information System; GIS