

ภาวิณี ภูจรีต : การจำแนกการใช้ที่ดินและสิ่งปกคลุมดิน โดยอาศัยแบบจำลองอรรถศาสตร์ของการวิเคราะห์ภาพเชิงวัตถุ (LAND USE AND LAND COVER CLASSIFICATION USING SEMANTIC MODEL OF OBJECT-BASED IMAGE ANALYSIS) อาจารย์ที่ปรึกษา : รองศาสตราจารย์ ดร.สุวิทย์ อ่องสมหวัง 145 หน้า.

การวิเคราะห์ข้อมูลภาพเชิงวัตถุเป็นการวิเคราะห์ข้อมูลภาพรูปแบบหนึ่งที่มีศักยภาพสูง เนื่องจากการวิเคราะห์ข้อมูลภาพเชิงวัตถุสามารถนำรูปลักษณะของวัตถุที่มีหลากหลายมาใช้วิเคราะห์ร่วมกับข้อมูลอื่นๆ วัตถุประสงค์หลักของการศึกษาคือ (1) เพื่อพัฒนาแบบจำลองและการจำแนกเชิงอรรถศาสตร์ด้วยการวิเคราะห์ความสามารถการแยกจากกันและค่าขีดแบ่งและองค์ความรู้ของผู้เชี่ยวชาญเพื่อจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินและสิ่งปกคลุมดินในพื้นที่ต้นแบบ (2) เพื่อประยุกต์แบบจำลองและการจำแนกเชิงอรรถศาสตร์ที่ได้พัฒนาขึ้นสำหรับการวิเคราะห์ความสามารถของการถ่ายโอนเชิงพื้นที่ และ (3) เพื่อดัดแปลงแบบจำลองและการจำแนกเชิงอรรถศาสตร์ที่ได้พัฒนาขึ้นในพื้นที่ต้นแบบสำหรับการวิเคราะห์ความสามารถของการถ่ายโอนเชิงเวลา พื้นที่ศึกษาครอบคลุม 3 อำเภอของจังหวัดนครราชสีมา ประกอบด้วย อำเภอปักธงชัยและวังน้ำเขียวซึ่งเป็นพื้นที่ต้นแบบ และอำเภอครบุรีซึ่งที่เป็นพื้นที่ทดสอบ องค์ประกอบหลักของวิธีการศึกษา ประกอบด้วย การสร้างแบบจำลองและการจำแนกเชิงอรรถศาสตร์ และการวิเคราะห์ความสามารถของการถ่ายโอนเชิงพื้นที่และเชิงเวลา

ผลการศึกษา พบว่า สามารถพัฒนาการสร้างแบบจำลองและการจำแนกเชิงอรรถศาสตร์ด้วยการวิเคราะห์ความสามารถการแยกจากกันและค่าขีดแบ่งได้เป็นผลสำเร็จ และนำไปใช้ในการจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินและสิ่งปกคลุมดินจากข้อมูลภาพจากดาวเทียม Landsat 8 ในปี พ.ศ. 2556 ประกอบด้วย พื้นที่เมืองและสิ่งปลูกสร้าง นาข้าว มันสำปะหลัง ข้าวโพด อ้อย ไม้ยืนต้น และสวนผลไม้ พื้นที่ป่าไม้ และแหล่งน้ำ ความถูกต้องโดยรวมและสัมประสิทธิ์แคปปาของแผนที่ที่ได้รับมีค่าเท่ากับ ร้อยละ 84.24 และ 80.37 ตามลำดับ จากค่าสัมประสิทธิ์แคปปาที่ได้รับมากกว่า ร้อยละ 80 แสดงให้เห็นถึงความสอดคล้องความถูกต้องระหว่างแผนที่การจำแนกกับข้อมูลอ้างอิงทางภาคพื้นที่มีอยู่สูง ความถูกต้องที่ได้รับจากการศึกษาในครั้งนี้สามารถยอมรับได้อย่างชัดเจน เมื่อนำไปเปรียบเทียบกับผลการศึกษาคือ อาศัยตัวจำแนกโดยอาศัยกฎเกณฑ์ภายใต้การวิเคราะห์ข้อมูลภาพเชิงวัตถุ นอกจากนี้ พบว่า ความถูกต้องโดยรวมและสัมประสิทธิ์แคปปาของแผนที่การจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินและสิ่งปกคลุมดินในปี พ.ศ. 2556 ภายใต้การวิเคราะห์ความสามารถของการถ่ายโอนเชิงพื้นที่ในพื้นที่ทดสอบ มีค่าเท่ากับ ร้อยละ 83.25 และ 79.17 ตามลำดับ จากผลลัพธ์ที่ได้รับอนุมานได้ว่า สามารถถ่ายโอนแบบจำลองการจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินและสิ่งปกคลุมดินที่ได้พัฒนาขึ้นจากพื้นที่ต้นแบบไปยังพื้นที่ทดสอบเพื่อจำแนก

การใช้ประโยชน์ที่ดินและสิ่งปกคลุมดินได้ และผลจากการทดสอบค่าความแตกต่างของค่าสัมประสิทธิ์แคบปา พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ในขณะเดียวกัน พบว่า ความถูกต้องโดยรวมและสัมประสิทธิ์แคบปาของแผนที่การจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินและสิ่งปกคลุมดินในปี พ.ศ. 2557 จากข้อมูลภาพจากดาวเทียมในพื้นที่ต้นแบบ ภายใต้การวิเคราะห์ความสามารถของการถ่ายโอนเชิงเวลา มีค่าเท่ากับ ร้อยละ 66.00 และ 57.83 ตามลำดับ จากผลที่ได้รับนี้สามารถอนุมานได้ว่า แบบจำลองเชิงอรรถศาสตร์เพื่อการจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินและสิ่งปกคลุมดินใน ปี พ.ศ. 2556 ในพื้นที่ต้นแบบที่พัฒนาขึ้น ไม่สามารถถ่ายโอนได้โดยตรงสำหรับการจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินและสิ่งปกคลุมดินในปี พ.ศ. 2557 ในพื้นที่เดียวกัน โดยต้องทำการตัดแปลงแบบจำลองเชิงอรรถศาสตร์ด้วยวิธีการลองผิดลองถูกเพื่อเพิ่มความถูกต้องของแผนที่ให้สูงขึ้น ซึ่งการปรับแก้แบบจำลองต้องใช้เวลาและเป็นงานที่ค่อนข้างยุ่งยาก

จากผลการศึกษาที่ได้รับสามารถสรุปได้ว่า การสร้างแบบจำลองและการจำแนกเชิงอรรถศาสตร์โดยอาศัยการวิเคราะห์ความสามารถการแยกจากกันและค่าขีดแบ่ง สามารถนำมาใช้เป็นเครื่องมือใหม่ในการจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินและสิ่งปกคลุมดินภายใต้การวิเคราะห์ข้อมูลภาพเชิงวัตถุ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ



PHAWINEE POOJARIT : LAND USE AND LAND COVER
CLASSIFICATION USING SEMANTIC MODEL OF OBJECT-BASED
IMAGE ANALYSIS. THESIS ADVISOR : ASSOC. PROF. SUWIT
ONGSOMWANG, Dr. rer. Nat. 145 PP.

OBJECT-BASED IMAGE ANALYSIS / SEMANTIC MODEL AND
CLASSIFICATION / SEPARABILITY AND THRESHOLD ANALYSIS / LAND
USE AND LAND COVER CLASSIFICATION

Object-based image analysis (OBIA) is the one of digital image analysis offers great potential since it has a very large feature basis for classification and additional data from other data sources can be readily integrated and used for analysis. Main objectives of the study are (1) to develop semantic model and classification with SEaTH and expert's knowledge for LULC extraction in reference area; (2) to apply the developed semantic model and classification for spatial transferability analysis; and (3) to modify the developed semantic model and classification of reference area for temporal transferability analysis. Study area covers 3 districts of Nakhon Ratchasima Province include Pak Thong Chai and Wang Nam Khieo districts as reference area and Khon Buri district as testing area. Main components of the research methodology included semantic modelling and classification development, spatial transferability analysis and temporal transferability analysis.

As results, it was found that semantic modelling and classification with SEaTH analysis was successfully developed and applied to extract LULC data from Landsat image of 2013 which included urban and built-up area, paddy field, cassava, maize,

sugarcane, perennial trees and orchard, forest land, and water body. The obtained overall accuracy and Kappa hat coefficient of thematic LULC map were 84.24% and 80.37 %, respectively. Based on Kappa hat coefficient more than 80%, it represents strong agreement/accuracy between the classification map and the ground reference information. The achieved accuracy proved to be acceptable when it was compared with other studies that applied rule-based classifier under OBIA. In addition, overall accuracy and Kappa hat coefficient of the thematic LULC of 2013 in testing area under spatial transferability analysis were 83.25% and 79.17%, respectively. This finding infers that the developed semantic model for LULC classification in reference area can be transferred to testing area for LULC extraction and it can provide indifferent accuracy based on pairwise Z test. Meanwhile, overall accuracy and Kappa hat coefficient of the thematic LULC map of 2014 from Landsat 8 image in reference area under temporal transferability analysis were 66.00% and 57.83%, respectively. This finding deduces that the developed semantic model for LULC classification in 2013 in reference area cannot be directly transferred for LULC extraction in 2014 at the same area. The developed semantic model required to modify by mean of trial and error method for increasing the thematic accuracy. The modification of semantic model is time consumption and tedious works.

In conclusion, it appears that semantic modelling and classification with SEaTH analysis can be efficiently used as new tools for LULC extraction under OBIA.

School of Remote Sensing

Academic Year 2014

Student's Signature _____

Advisor's Signature _____