ชื่อเรื่องการค้นคว้าแบบอิสระ ศักยภาพด้านความละเอียดเชิงพื้นที่ของข้อมูลดาวเทียม THEOS ในการจำแนกสิ่งปกคลุมดิน: กรณีศึกษาพื้นที่สวนลำไย

ผู้เขียน นางสาวภัทรา ชัยเพียรเจริญกิจ

ปริญญา วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (ภูมิสารสนเทศ)

คณะกรรมการที่ปรึกษาการค้นคว้าแบบอิสระ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พงษ์อินทร์ รักอริยะธรรม ประธานกรรมการ

อาจารย์จิระ ปรังเขียว กรรมการ

บทคัดย่อ

การศึกษานี้ เป็นการศึกษาศักยภาพด้านความละเอียดเชิงพื้นที่ของข้อมูลดาวเทียม THEOS เพื่อประโยชน์ในการจำแนกประเภทสิ่งปกคลุมดิน การศึกษานี้มุ่งเน้นศึกษาลักษณะพื้นที่สวนลำไย จากข้อมูลจำลองดาวเทียม THEOS การจำลองข้อมูลดาวเทียม THEOS รายละเอียดจุด 2 เมตร ได้จากข้อมูลดาวเทียม QuickBird รายละเอียดจุดภาพขนาด 0.60 เมตร และการจำลองข้อมูลดาวเทียม THEOS รายละเอียดจุด 15 เมตร ใช้ข้อมูลดาวเทียม SPOT-5 รายละเอียดจุดภาพขนาด 15 เมตร การจำลองข้อมูลสร้างจากเทคนิค 3 วิธี คือ การประมาณค่าแบบตำแหน่งที่ใกล้ที่สุด (Nearest Neighbor Interpolation: NN) การประมาณค่าแบบเส้นคู่ (Bi-linear Interpolation: BL) และการประสานเชิงลูกบาศก์ (Cubic Convolution Interpolation: CC) จากการศึกษาข้อมูลจำลองดาวเทียม THEOS ระดับรายละเอียดจุดภาพ 15 เมตร ภาพข้อมูลทั้ง 3 เทคนิค มีความคล้ายคลึงกันมากทั้งในด้านความคมชัดของภาพข้อมูล และค่าเชิงสถิติของจุดภาพข้อมูลจนอาจกล่าวได้ว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างชัดเจน ตัวแทนภาพจากข้อมูลจำลองที่ได้ ถูกนำไปทดสอบศักยภาพการจำแนกสิ่งปกคลุม เปรียบเทียบกับข้อมูลที่ได้จากการสำรวจภาคสนามร่วมกับข้อมูลดาวเทียมรายละเอียดสูง QuickBird

จากการศึกษาจำลองข้อมูลดาวเทียม THEOS ระดับรายละเอียดจุดภาพ 2 เมตร จากทั้ง 3 เทคนิค พบว่า เมื่อพิจารณาภาพข้อมูลในระดับมาตราส่วน 1:2,000 พบว่าข้อมูลที่ได้มีความแตกต่างกัน ทั้งความคมชัดของภาพข้อมูลและค่าเชิงสถิติของจุดภาพข้อมูล ซึ่งส่งผลต่อการศึกษาศักยภาพในการจำแนกต้นลำไย ผลการศึกษาจำแนกลักษณะสวนลำไยจากข้อมูลจำลองดาวเทียม THEOS พบว่า ระดับมาตราส่วนที่เหมาะสมในการจำแนกต้นลำไยอยู่ในช่วง 1:2,000-1:4,000

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

เมื่อเปรียบเทียบข้อมูลจำลองกับข้อมูลดาวเทียมรายละเอียดสูง QuickBird ที่ระดับมาตราส่วน 1:4,000 พบว่า ผลการจำแนกข้อมูลต่างๆ ของต้นลำไยมีความใกล้เคียงกัน โดยสามารถจำแนกต้นลำไยได้ 3 ช่วงอายุ คือ ช่วงอายุไม่เกิน 3 ปี มีขนาดรัศมีทรงพุ่มเฉลี่ย 2-3 เมตร (0.08 เซนติเมตรบนภาพข้อมูล) ช่วงอายุ 3-5 ปี มีขนาดรัศมีทรงพุ่มเฉลี่ย 3.5-4 เมตร (0.10 เซนติเมตรบนภาพข้อมูล)และช่วงอายุ 5 ปีขึ้นไป มีขนาดรัศมีทรงพุ่มเฉลี่ย 5 เมตร (0.13 เซนติเมตรบนภาพข้อมูล) และสามารถจำแนกระยะห่างระหว่างต้นลำไยได้ 2 ช่วง คือ ระยะ 5x5 เมตร (0.13 เซนติเมตรบนภาพข้อมูล) และระยะ 10x10 เมตร (0.25 เซนติเมตรบนภาพข้อมูล) จากผลการศึกษานี้ อาจกล่าวได้ว่า ความสามารถในการจำแนกลักษณะสวนลำไยจากภาพข้อมูลดาวเทียมทั้ง 2 มีคุณภาพที่ใกล้เคียงกัน

จากการศึกษาลักษณะต้นลำไยดังกล่าว จึงนำไปสู่การประยุกต์ใช้ข้อมูลจำลองดาวเทียม THEOS กับเทคนิคการนับต้นลำไย (ไม้ผล) โดยพบว่า เงาของทรงพุ่มนั้น สามารถนำมาใช้เป็นตัวบ่งชี้จำนวนต้นลำไยได้ โดยใช้เทคนิคการจำแนกข้อมูลแบบไม่กำกับดูแล ประกอบการแปลตีความด้วยสายตา ผลการศึกษาพบว่า ข้อมูลจำลองดาวเทียม THEOS รายละเอียดจุดภาพ 2 เมตร ด้วยเทคนิคแบบการประสานเชิงลูกบาศก์ สามารถนับจำนวนต้นลำไยได้มีประสิทธิภาพสูงสุด ผลจากการศึกษานี้สามารถใช้เป็นแนวทางการกำหนดศักยภาพของข้อมูลดาวเทียม THEOS เพื่อประยุกต์ใช้ในการจำแนกประเภทพืชสวนต่างๆ ต่อไป

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Independent Study Title Potential of Spatial Resolution of THEOS Data for Land Cover Classification: A Case Study of Longan Orchard
Author Miss Pattra Chaipianjareonkit
Degree Master of Science (Geo-Informatics)
Independent Study Advisory Committees
Assistant Professor Dr. Pong-In Rakariyatham Chairperson
Lecturer Chira Prangkio Member

ABSTRACT

This study aims at exploring the potentail use of the spatial resolution of THEOS data in classifying land cover types. The study focus on learning about the characteristics of longan orchards as observed through the simulated THEOS data. The simulated 2 meters THEOS data was retrieved from the high resolution QuickBird panchromatic band with 0.60 meter resolution. The simulated 15 meters THEOS data was retrieved by using SPOT-5 multiresolution band with 15 meters resolution. Three techniques were applied to create the simulated data namely Nearest Neighbor Interpolation: NN, Bi-linear Interpolation: BL, and Cubic Convoluation Interpolation: CC. According to the findings, the simulated 15 meters THEOS data presented the similar results to the three techniques, both in terms of sharpenness and statistical value of the image resolution. In other words, it did not suggest any differences from the simulated image. The simulated images were tested for its potential in classifying land cover types. Then, the results were compared with the information acquired from the field survey and the data from QuickBird.

From the study of the simulated THEOS data with 2 meters resolution in accordance with the abovementioned techniques, the acquired images at the scale of 1:2,000 were different in terms of sharpenness and statistical value of the images. This difference affected its potential in classifying the longan trees. The suitable scale for classifying longan orchard was 1:2,000-1:4,000. However, the comparison between the scale of 1:4,000 of simulated THEOS image and the QuickBird image showed the similar results in classifying longan trees. Both of them could classify three time spans of ages of the longan trees. The first span of age referred to the longan tree at the age of lower than 3 years with 2-3 meters of bush radius (0.08 centimeter on the screen image). The second span of ages referred to the longan tree at the age of 3-5 years with 3.5-4 meters of bush radius (0.13 centimeter on the screen image). The third span of age referred to the longan tree at the age more than 10 years with 5 meters of bush radius (0.13 centimeter on the screen image). The results could also classify the space between longan trees found in 2 parts. The first part was found at 5x5 meters space (0.13 centimeter on the screen image) and the second part was found at 10x10 meters (0.25 centimeters on the screen image). From these results, it could be concluded that the potentials in classifying longan orchards of these two satellites were rated at the similar quality.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

The study of characteristics of longan trees led to the use of simulated THEOS data for counting longan trees (fruit plants). It was found that the bush shadow could indicate numbers of longan trees if the technique of uncontrol data classification and the visual interpretation was applied. The research findings suggested that in order to count the Longan trees, the most effective way should be done under the cubic convoluation interpolation obtained from simulated 2 meters THEOS data. These results, therefore, could be used as a guildline for determining the potential of the simulated THEOS data for classifying other fruit trees.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved