

ชื่อเรื่อง	การพัฒนาอัลกอริทึมในการแบ่งจำแนกจุดภาพความร้อนที่ผิวดิน
ผู้วิจัย	สุภาสพงษ์ ฐิ์ทำนอง
สถานที่ปรึกษา	รองศาสตราจารย์ ดร.ชฎา ณรงค์ฤทธิ์
กรรมการที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จรัณธร บุญญานภาพ ดร.กัมปนาท ปิยะธำรงชัย
ประเภทสารนิพนธ์	วิทยานิพนธ์ วท.ม. สาขาวิชาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ, มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2552
คำสำคัญ	จุดภาพความร้อน จุดภาพความร้อนที่ผิวดิน MODIS MOD14 ไฟป่า รีโมทเซนซิง

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) วิเคราะห์ข้อมูลจุดภาพความร้อนจากตัวบันทึก MODIS ในพื้นที่ภาคเหนือของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2551 และ (2) พัฒนาอัลกอริทึมในการจำแนกจุดภาพความร้อนที่ผิวดิน

การวิเคราะห์ข้อมูลจุดภาพความร้อนใช้วิธีการศึกษาค่าสถิติพรรณนาของข้อมูลจุดภาพความร้อน การพัฒนาอัลกอริทึมมีวิธีการศึกษาโดยการแบ่งชั้นข้อมูลจุดภาพความร้อนด้วยชั้นข้อมูลแหล่งน้ำ ชั้นข้อมูลพื้นที่ชุ่มน้ำ และชั้นข้อมูลเมือง เพื่อแบ่งจุดภาพความร้อนเป็น 2 กลุ่ม คือ จุดภาพความร้อนจริง (ไม่ตกอยู่ใน 3 ชั้นข้อมูล) และจุดภาพความร้อนที่ผิวดิน (ตกอยู่ใน 3 ชั้นข้อมูล) จากนั้นวิเคราะห์สถิติ Independence sample T-Test เพื่อทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของข้อมูลจุดภาพความร้อนจริงและจุดภาพความร้อนที่ผิวดิน จากค่าคุณลักษณะของข้อมูลจุดภาพความร้อน ได้แก่ การสะท้อนแสงในแบนด์ที่ 2 (REF2) ค่าความส่องสว่างของอุณหภูมิในแบนด์ที่ 21 (T21) ค่าความส่องสว่างของอุณหภูมิในแบนด์ที่ 31 (T31) ค่ากำลังไฟ (FP) ค่าเปอร์เซ็นต์ความเชื่อมั่นว่าเป็นไฟ (FC) โดยใช้ค่าระดับการแบ่งจากค่า upper bounds and lower bounds ที่ได้จากการทดสอบ Independence sample T-Test มาสร้างเกณฑ์พัฒนาอัลกอริทึมในการจำแนกจุดภาพความร้อนที่ผิวดินในรูปแบบของแผนภาพการตัดสินใจแบบต้นไม้ จากนั้นคัดเลือกอัลกอริทึมโดยการประเมินเปอร์เซ็นต์ความถูกต้องของอัลกอริทึมที่พัฒนาขึ้นมา โดยนำไปจำแนกจุดภาพความร้อนในปี พ.ศ. 2550 และการศึกษาการเปลี่ยนแปลงค่าดัชนีพืชพรรณของจุดภาพความร้อนในวันที่ก่อนเกิด วันที่เกิดและวันที่หลังเกิดจุดภาพความร้อน

ผลการศึกษา พบว่า ในปี พ.ศ. 2551 พบจุดภาพความร้อนตกในพื้นที่ศึกษาทั้งหมด 11,783 จุดภาพความร้อน โดยจังหวัดแม่ฮ่องสอนเป็นจังหวัดที่พบจุดภาพความร้อนมากที่สุด (ร้อยละ 14.33) รองลงมาคือจังหวัดตาก (ร้อยละ 13.29) จังหวัดน่าน (ร้อยละ 11.81) และจังหวัดเชียงใหม่ (ร้อยละ 11.08) ตามลำดับ จุดภาพความร้อนร้อยละ 79.54 ถูกสำรวจพบด้วยดาวเทียม Aqua ร้อยละ 82.36 มีช่วงเวลาที่สามารถพบในช่วงกลางวัน ร้อยละ 82.36 สามารถพบช่วงฤดูไฟป่า การเกิดจุดภาพความร้อนมีการผันแปรไปตามช่วงเวลา โดยเดือนมีนาคมเป็นเดือนที่พบจุดภาพความร้อนมากที่สุด (ร้อยละ 60.57) รองลงมาคือเดือนเมษายน (ร้อยละ 15.79) และเดือนกุมภาพันธ์ (ร้อยละ 12.01) ตามลำดับ ผลการพัฒนาอัลกอริทึม พบว่า อัลกอริทึม EQ.5-T31-REF2-FC-EQ.2 เป็นอัลกอริทึมที่ดีที่สุดในการจำแนกจุดภาพความร้อนที่ผิดพลาด มีความถูกต้องในการจำแนกร้อยละ 86.98 ทั้งนี้อัลกอริทึมดังกล่าวใช้ค่าข้อมูล 5 ค่า คือ ค่าดัชนี EQ.5 ค่า T31 ค่า REF2 ค่า FC และค่าดัชนี EQ.2 ในการสร้างอัลกอริทึม เมื่อทดสอบความสามารถของอัลกอริทึมด้วยการจำแนกจุดภาพความร้อนในปี พ.ศ. 2550 พบว่า อัลกอริทึมมีความสามารถจำแนกจุดภาพความร้อนที่ผิดพลาดได้ร้อยละ 96.85 และสามารถจำแนกจุดภาพความร้อนจริงได้ร้อยละ 87.17 และเมื่อวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงค่าดัชนีพีชพรรณของจุดภาพความร้อน พบว่า มีจุดภาพความร้อนร้อยละ 96.58 ที่มีค่าดัชนีพีชพรรณในวันที่เกิดจุดภาพความร้อนลดลงจากวันที่ก่อนเกิดจุดภาพความร้อน

Title	ALGORITHM DEVELOPMENT FOR IDENTIFYING FALSE HOTSPOT
Author	Suphatphong Ruthamnong
Adviser	Associate Professor Chada Narongrit, Ph.D.
Co-Adviser	Assistant Professor Jaruntorn Boonyanuphap, Ph.D. Kampanart Piyathamrongchai, Ph.D.
Academic Paper	Thesis M.S. in Geo-Informatics and Space Technology, Narasuan University, 2009
Keywords	Hotspot, False Hotspot, MODIS, MOD14, Forest Fire, Remote Sensing

ABSTRACT

This study were to (1) analyse MODIS hotspots acquired in 2008 over the north of Thailand, (2) develop an algorithm for classifying the false hotspots.

The MODIS hotspots were statically analysis by using descriptive statistics. The spatial hotspot layer was assigned for attribute by using 3 GIS layers; water body, wetland, and urban. The attribute was assigned into 2 types, true (hotspot outside 3 layers) and false (hotspot inside 3 layers). The T-Test analysis was thus analysed with respect to find significant difference of hotspot properties (REF2, T21, T31, FP, FC) between true and false hotspots. The upper and lower bounds resulted from the T-Test analysis were then used as a threshold value in the decision tree algorithms which used for classifying false hotspot. The best decision tree algorithm proposed in this study was selected from the highest accuracy assessment. The accuracy assessments were re-examined by applying the best algorithm on hotspots in 2007 and analyzing NDVI changes during before-on- after days of the acquired hotspots.

The results showed that there were 11,783 hotspots in 2008 which occurred in Maehongson (14.33%) Tak (13.29%), Nan (11.81%), and Chiang Mai (11.08%), respectively. 79.54% of hotspots detected by Aqua, 82.36% of hotspots occurred in daytime and 88.37% occurred in fire season (Jan-Apr). Most hotspots were temporally occurred in March (60.57%), April (15.79%), and February (12.01%). The EQ.5-T31-REF2-FC-EQ.2 algorithm was the best algorithm with accuracy 86.98%. The best decision tree algorithm include 5 parameters; EQ.5, T31, REF2, FC and EQ.2; could identify false hotspot 96.85%, true hotspot 87.17% in 2007. Also, NDVI changing studies found that 96.58% of hotspot in the day hotspot occurred has NDVI decreased from the day before hotspot occurred.