

การวิเคราะห์พื้นที่เสียหายจากไฟป่าด้วยข้อมูลจากดาวเทียม ในพื้นที่ป่าอนุรักษ์และป่าสงวนแห่งชาติ จังหวัดแม่ฮ่องสอน

ดาวุฒิ กาลาเอส^{1*} สุพรรณ กาญจนสุธรรม² แก้ว นวลฉวี² ณรงค์ พลธิรักษา²

Received : March 3, 2019

Revised : May 7, 2019

Accepted : August 1, 2019

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการประยุกต์การรับรู้จากระยะไกลและเทคโนโลยีสารสนเทศในการวิเคราะห์พื้นที่เสียหายจากไฟป่า ในพื้นที่ป่าอนุรักษ์และป่าสงวนแห่งชาติ จังหวัดแม่ฮ่องสอน ซึ่งนำข้อมูลจุดที่มีความร้อนผิดปกติบนพื้นผิวโลกจากดาวเทียม NOAA มาวิเคราะห์จุดที่เกิดไฟป่าซ้ำ และมีการวิเคราะห์พื้นที่เสียหายจากไฟป่าโดยใช้ข้อมูลจากดาวเทียม Sentinel-1 จากการเปลี่ยนแปลงของค่าการสะท้อนกลับ โดยใช้พื้นที่ตัวอย่างในการจำแนกจากข้อมูลพื้นที่เสียหายจากไฟป่าจริงด้วยวิธีการจำแนกแบบกำกับดูแล ผลการศึกษาพบว่าภายในช่วงเวลาตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม ถึง 31 พฤษภาคม พ.ศ. 2559 มี Hotspot เกิดขึ้นในพื้นที่ศึกษาจำนวน 1,207 จุด โดยเดือนที่มี Hotspot มากที่สุดคือเดือนมีนาคม มีจำนวน 712 จุด พื้นที่ที่มีจำนวนจุด Hotspot มากที่สุดคือพื้นที่ป่าอนุรักษ์สาละวิน มีจำนวน 192 จุด การวิเคราะห์พื้นที่เสียหายจากไฟป่าด้วยวิธีการจำแนกแบบกำกับดูแล พบว่ามีพื้นที่เสียหายจากไฟป่าในพื้นที่อนุรักษ์และป่าสงวนแห่งชาติขนาด 10,528.69 ไร่ แบ่งเป็นพื้นที่อนุรักษ์ขนาด 5,887.34 ไร่ และพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติขนาด 4,641.35 ไร่ ซึ่งพื้นที่ที่มีความเสียหายจากไฟป่ามากที่สุดคือ พื้นที่ป่าอนุรักษ์สาละวิน มีพื้นที่เสียหายขนาด 1,832.26 ไร่ จากการตรวจสอบค่าความถูกต้องของการจำแนกพื้นที่เสียหายจากไฟป่า ในเขตป่าอนุรักษ์และป่าสงวนแห่งชาติ พบว่าผลของการจำแนกพื้นที่เสียหายจากไฟป่ามีความถูกต้องร้อยละ 89.04

คำสำคัญ : ไฟป่า พื้นที่เสียหาย เทคโนโลยีสารสนเทศ

¹ นิสิตระดับมหาบัณฑิต สาขาภูมิสารสนเทศศาสตร์ คณะภูมิสารสนเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา อ.เมือง จ.ชลบุรี 20131

² คณะภูมิสารสนเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา อ.เมือง จ.ชลบุรี 20131

* ผู้นิพนธ์หลัก e-mail : dawut@buu.ac.th

AN ESTIMATION OF DAMAGE CAUSED BY FOREST FIRE USING SATELLITE IMAGERY A CASE STUDY OF MAE HONG SON PROVINCE FOREST RESERVE AREA AND CONSERVATIVE AREA

Dawut Kalaes^{1*} Supan Karnchanasutham² Kaew Nualchawee² Narong Pleerux²

Abstract

This research is the application of remote sensing and geo-informatics in the analysis of forest fire damaged areas in the forest reserve area and conservative area in Mae Hong Son Province . The NOAA satellites were used to analyze the hotspot on the surface of the earth. Forest fire damaged areas were analyzed using data from Sentinel-1 satellites due to changes in reflectance. Using the sample area to distinguish from the damaged area data from real forest fires by the supervised classification methodology. The study found that during the period from January 1 to May 31, 2016, Hotspot occurred in the study area of 1,207 point. The month with the most hotspot was March with 712 points. The area with the most Hotspot point is the forest reserve area of Salween of 192 points. Analysis of forest fire damaged areas by supervised classification. There are areas damaged by forest fires in study area size 10,528.69 rais divided into forest reserve area size 5,887.34 rais and conservative area size 4,641.35 rais. The areas most damaged by forest fires are forest reserve area of Salween of damaged area are 1,832.26 rais. The accuracy of classification of forest fire damaged areas in the forest reserve area and conservative area was found that the results of the classification of damaged areas were 89.04%.

Keyword : Forest Fire Damage area Geoinformation technology

¹ Master degree student, Faculty of Geoinformatics, Burapha University, Chonburi 20131

² Faculty of Geoinformatics, Burapha University, Chonburi 20131

* Corresponding author e-mail : dawut@buu.ac.th

บทนำ

สถานการณ์ไฟป่าของโลกในปัจจุบันนั้นได้มีการเพิ่มความรุนแรงและเพิ่มจำนวนขึ้นอย่างต่อเนื่องจากรายงานสถิติการเกิดไฟป่าระดับโลกย้อนหลัง 10 ปี ตั้งแต่ปี ค.ศ. 2006 จนถึง 2015 จำนวนการเกิดไฟป่าของโลกมีสถิติการเกิดไฟป่าเพิ่มขึ้นทุกปี โดยเฉพาะประเทศที่ตั้งอยู่ใกล้เส้นศูนย์สูตร จะมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นมากกว่าประเทศที่อยู่ใกล้ขั้วโลก ซึ่งประเทศไทยนั้นมีสถิติอยู่ที่ 10,000 - 20,000 ครั้งต่อปี (International Association of Fire and Rescue Services (CTIF), 2016) ซึ่งสอดคล้องกับรายงานสถิติอุณหภูมิของโลกย้อนหลัง ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1910 จนถึง 2016 พบว่ามีการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิของพื้นผิวโลกมาโดยตลอด โดยในปี ค.ศ. 2016 มีการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิพื้นผิวโลกที่มากกว่าค่าอุณหภูมิเฉลี่ยถึง 0.81 องศาเซลเซียส (National Climatic Data Center (NCDC), 2016)

โดยสถานการณ์ไฟป่าในบริเวณพื้นที่ศึกษานั้น นับว่าเป็นปัญหาสำคัญระดับประเทศ จากรายงานสถิติจุดเกิดไฟป่า ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2558 ถึง 31 พฤษภาคม พ.ศ. 2558 พบว่าจังหวัดแม่ฮ่องสอนเป็นพื้นที่ที่ตรวจพบ Hotspot มากเป็นอันดับ 1 ของประเทศไทย โดยมีจำนวน Hotspot เกิดขึ้นในพื้นที่ป่าอนุรักษ์จำนวน 1,112 จุด ในพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติจำนวน 1,023 จุด (กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์พืช, 2558) ทำให้เกิดความเสียหายต่อพื้นที่ป่า ส่งผลกระทบต่อความอุดมสมบูรณ์ของป่าไม้ สัตว์ป่า และระบบนิเวศที่อยู่ภายในป่าจังหวัดแม่ฮ่องสอน

ในปัจจุบันการระบุถึงขนาดพื้นที่ที่เสียหายจากไฟป่าในแต่ละครั้งนั้นยังไม่สามารถระบุได้อย่างชัดเจน เนื่องจากใช้จากระบบกำหนดตำแหน่งบนโลก (GPS) จากเจ้าหน้าที่ที่สำรวจทางภาคพื้นดิน ซึ่งจะเกิดปัญหาในการประเมิน เนื่องจากบางครั้งไฟป่าครอบคลุมบริเวณกว้าง หรือเกิดไฟป่าขึ้นในพื้นที่ที่เข้าถึงได้ยาก ทำให้เกิดข้อจำกัดในการประเมินขนาดของพื้นที่ที่เกิดไฟป่า และทำให้การจัดการฟื้นฟูพื้นที่ที่เสียหายจากไฟป่าไม่มีประสิทธิภาพเท่าที่ควร ดังนั้นการจัดทำแผนที่ความเสียหายจากไฟป่าด้วยภาพถ่ายดาวเทียม จึงเป็นข้อมูลที่สำคัญที่ใช้ในการเตรียมการเพื่อการวางแผนและวางระบบการบริหารของหน่วยงานที่ทำหน้าที่ฟื้นฟูป่า ทำให้สามารถควบคุม บริหาร และจัดการการฟื้นฟูได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ส่งผลให้สามารถดูแลและจัดการพื้นที่ป่าอนุรักษ์ของประเทศไทย อันได้แก่ อุทยานแห่งชาติ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า เขตห้ามล่าสัตว์ป่า และวนอุทยาน ซึ่งเป็นผืนป่าหลักชุดสุดท้ายที่ยังคงเหลืออยู่ในประเทศไทย ให้ยังคงไว้ซึ่งความหลากหลายทางชีวภาพ การจัดทำแผนที่วิเคราะห์พื้นที่เสียหายจากไฟป่าด้วยข้อมูลจากดาวเทียมครั้งนี้ ได้ประยุกต์การรับรู้จากระยะไกล (Remote Sensing) โดยนำข้อมูลอุณหภูมิจากดาวเทียม NOAA มาวิเคราะห์จุด Hotspot และใช้ข้อมูลจากดาวเทียม Sentinel-1 มาวิเคราะห์พื้นที่เสียหายจากไฟป่าด้วยโปรแกรมทางด้านภูมิสารสนเทศ เมื่อได้พื้นที่เสียหายจากไฟป่าในเขตพื้นที่ป่าจังหวัดแม่ฮ่องสอนแล้ว จากนั้นจะนำมาตรวจสอบกับจุดเกิดไฟป่า (Hotspot) จากส่วนควบคุมไฟป่า สำนักป้องกัน ปราบปรามและควบคุมไฟป่า กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์พืช และนำไปสู่การวางแผนฟื้นฟูป่าได้อย่างมีประสิทธิภาพ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อวิเคราะห์จุดที่เกิดไฟป่าซ้ำซ้อนในเขตป่าอนุรักษ์และป่าสงวนแห่งชาติ จังหวัดแม่ฮ่องสอน
2. เพื่อจำแนกพื้นที่เสียหายจากไฟป่าในเขตป่าอนุรักษ์และป่าสงวนแห่งชาติ จังหวัดแม่ฮ่องสอน

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ได้แบ่งขั้นตอนการดำเนินการวิจัย แบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ การวิเคราะห์จุดที่เกิดไฟฟ้าเข้าซ้อน และการวิเคราะห์พื้นที่เสียหายจากไฟฟ้า

1. การวิเคราะห์จุดที่เกิดไฟฟ้าเข้าซ้อน โดยรวบรวมข้อมูลจุดความร้อนจากดาวเทียม NOAA ที่เกิดขึ้นในพื้นที่ศึกษา ซึ่งบันทึกข้อมูลตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2559 จนถึง 31 พฤษภาคม พ.ศ. 2559 มาทำการวิเคราะห์จุดที่เกิดไฟฟ้าเข้าซ้อน โดยนำข้อมูลในแต่ละช่วงเวลาทำการ Buffer รัศมี 500 เมตร และทำการวิเคราะห์ Kernel density เพื่อให้ได้จุดที่เกิดไฟฟ้าเข้าซ้อน

2. การวิเคราะห์พื้นที่เสียหายจากไฟฟ้า โดยรวบรวมข้อมูลภาพถ่ายจากดาวเทียม Sentinel-1 บันทึกข้อมูลตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2559 จนถึง 31 พฤษภาคม พ.ศ. 2559 จากนั้นทำการแปลงข้อมูลให้เป็นหน่วยเดซิเบล ด้วยวิธี DecibelDN (European Space Agency) ดังสมการ

$$\text{DecibelDN} = 10 * \log_{10}(\text{DN})$$

โดยที่ DN = Digital number ของข้อมูล SAR

จากนั้นทำการคำนวณ ค่าความแตกต่างของค่าการสะท้อน Object's difference in decibels จากภาพถ่ายดาวเทียม Sentinel-1 โดยใช้ภาพต่างช่วงเวลาคือ ภาพก่อนเกิดไฟฟ้าและภาพหลังเกิดไฟฟ้า จากความสัมพันธ์ของค่าการสะท้อนข้อมูลของพื้นที่เกิดไฟฟ้า ดังสมการ

$$\text{Od} = \text{DATE1 (dB)} - \text{DATE2 (dB)}$$

โดยที่ DATE1 (dB) = ข้อมูลการสะท้อนกลับช่วงก่อนการเกิดไฟฟ้า

DATE2 (dB) = ข้อมูลการสะท้อนกลับช่วงหลังการเกิดไฟฟ้า

ทำการจำแนกพื้นที่เสียหายจากไฟฟ้าด้วยวิธีการจำแนกแบบกำกับดูแล (Supervised classification) โดยใช้ข้อมูลพื้นที่เกิดไฟฟ้าจริงจากการสำรวจของกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืชมาเป็นพื้นตัวอย่างในการจำแนก และนำค่าการเปลี่ยนแปลงของค่าการสะท้อนที่ได้จากการจำแนกพื้นที่เสียหายจากไฟ มาจำแนกพื้นที่เสียหายจากไฟฟ้าแบบรายเดือน

ทำการตรวจสอบความถูกต้อง โดยเปรียบเทียบกับรายงานสถิติพื้นที่ที่เสียหายจากไฟฟ้าจากสำนักควบคุม ป้องกัน และปราบปรามไฟฟ้า กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช ด้วยค่าสัมประสิทธิ์แคปปาของโคเฮนดังสมการ

$$\text{KHAT} = (\text{PA-PS}) / (\text{P}^2 - \text{PS})$$

โดยที่ P = จำนวนทั้งหมดที่ทำการจำแนก

A = ค่าส่วนที่มีความเห็นสอดคล้องกัน

S = ค่าส่วนที่มีความเห็นสอดคล้องกันโดยบังเอิญ

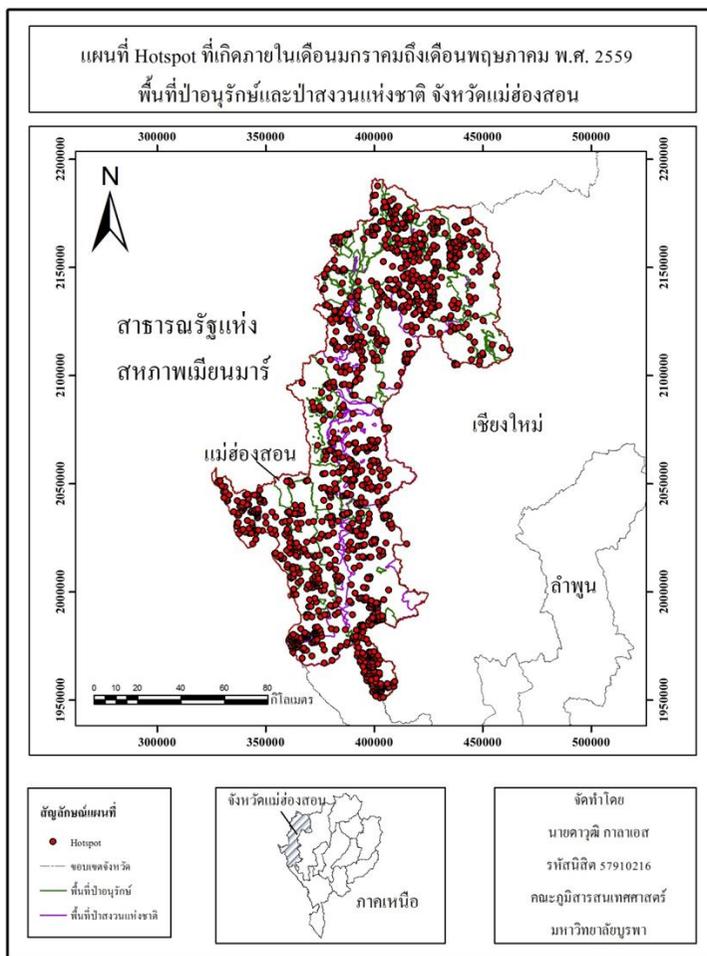
ผลการวิจัย

การวิเคราะห์พื้นที่เสียหายจากไฟป่าด้วยข้อมูลดาวเทียม ในเขตป่าอนุรักษ์และป่าสงวนแห่งชาติ จังหวัดแม่ฮ่องสอน แบ่งผลการวิเคราะห์ออกเป็น 2 ประเด็น ได้แก่

1. การวิเคราะห์ Hotspot ขัดตลอดฤดูไฟป่า จากการศึกษารวบรวมข้อมูล Hotspot จากดาวเทียม NOAA ภายในช่วงเวลาตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม ถึงวันที่ 31 พฤษภาคม พ.ศ. 2559 ที่เกิดขึ้นในบริเวณพื้นที่ศึกษาพบว่า มี Hotspot เกิดขึ้นจำนวน 1,207 จุด โดยแบ่งเป็น พื้นที่ป่าอนุรักษ์จำนวน 660 จุด และพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติจำนวน 547 จุด โดยเดือนที่มี Hotspot มากที่สุด คือ เดือนมีนาคม มีจำนวน 712 จุด โดยแบ่งเป็นพื้นที่ป่าอนุรักษ์ จำนวน 424 จุด และพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ จำนวน 288 จุด เดือนที่มี Hotspot น้อยที่สุด คือ เดือนพฤษภาคม มีจำนวน 17 จุดโดยแบ่งเป็นพื้นที่ป่าอนุรักษ์ จำนวน 9 จุด และพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ จำนวน 8 จุด โดยพื้นที่ที่มีจำนวนจุด Hotspot มากที่สุด คือ พื้นที่ป่าอนุรักษ์สาละวิน มีจำนวน 192 จุด และพื้นที่ที่มีจำนวนจุด Hotspot น้อยที่สุด คือ พื้นที่ป่าอนุรักษ์ผาหินตั้งมีจำนวน 3 จุด ดังตารางที่ 1 และภาพที่ 1

ตารางที่ 1 จำนวน Hotspot แบบจำแนกรายเดือน

| เดือน | พื้นที่ป่าอนุรักษ์ | พื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ | รวม |
|------------|--------------------|------------------------|-------|
| มกราคม | 13 | 5 | 18 |
| กุมภาพันธ์ | 37 | 43 | 80 |
| มีนาคม | 424 | 288 | 712 |
| เมษายน | 177 | 203 | 380 |
| พฤษภาคม | 9 | 8 | 17 |
| รวม | 660 | 547 | 1,207 |

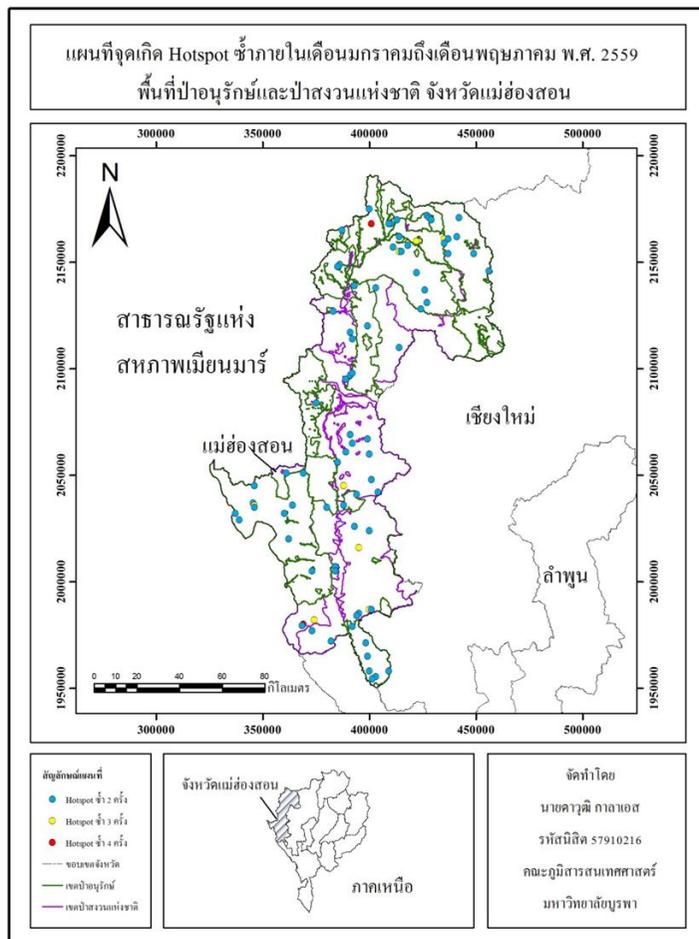


ภาพที่ 1 แผนที่ Hotspot ที่เกิดภายในเดือนมกราคมถึงเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2559 พื้นที่ป่าอนุรักษ์และป่าสงวนแห่งชาติ จังหวัดแม่ฮ่องสอน

การวิเคราะห์จำนวนไฟป่าเข้าภายในพื้นที่ 1 ตารางกิโลเมตร โดยนำจำนวน Hotspot ที่เกิดขึ้นทั้งหมดในช่วงตั้งแต่เดือนมกราคมจนถึงเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2559 มาทำการวิเคราะห์หาจำนวน Hotspot สอดคล้องวิธีการ Point density ผลจากการวิเคราะห์พบว่า มีจุดที่เกิด Hotspot เข้าจำนวน 95 จุด โดยแบ่งเป็น เกิดซ้ำ 2 ครั้ง จำนวน 85 จุด เกิดซ้ำ 3 ครั้ง จำนวน 8 จุด และเกิดซ้ำ 4 ครั้ง โดยพื้นที่ที่มีการเกิด Hotspot เข้ามากที่สุด คือ พื้นที่ป่าอนุรักษ์กลุ่มน้ำปาย เกิดซ้ำ 2 ครั้ง จำนวน 9 จุด เกิดซ้ำ 3 ครั้ง จำนวน 3 จุด จำนวน 2 จุด ดังตารางที่ 2 และภาพที่ 2

ตารางที่ 2 จำนวน Hotspot ที่เกิดซ้ำภายในเดือนมกราคมถึงเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2559

| พื้นที่ | จำนวนที่เกิด Hotspot ซ้ำ | | | รวม |
|-----------------|--------------------------|---------|---------|-----|
| | 2 ครั้ง | 3 ครั้ง | 4 ครั้ง | |
| ป่าอนุรักษ์ | 48 | 4 | 0 | 52 |
| ป่าสงวนแห่งชาติ | 37 | 4 | 2 | 43 |
| รวม | 85 | 8 | 2 | 95 |



ภาพที่ 2 แผนที่จุดเกิด Hotspot ซ้ำภายในเดือนมกราคมถึงเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2559 พื้นที่ป่าอนุรักษ์และป่าสงวนแห่งชาติ จังหวัดแม่ฮ่องสอน

2. การวิเคราะห์พื้นที่ที่เสียหายจากไฟฟ้าและการตรวจสอบค่าความถูกต้องของการจำแนกพื้นที่เสียหายจากไฟฟ้า โดยนำข้อมูลค่าการเปลี่ยนแปลงการสะท้อนในช่วงเวลาวันที่ 28 ธันวาคม พ.ศ. 2558 ถึง 29 พฤษภาคม พ.ศ. 2559 จากการวิเคราะห์ด้วยสมการ Object's difference in decibels (Od) โดยนำพื้นที่ตัวอย่างมาจากข้อมูลพื้นที่เสียหายจากไฟฟ้าจากกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช จำนวน 4,800 ไร่ ผลการวิเคราะห์พบว่าในพื้นที่ตัวอย่างขนาด 4,800 ไร่ มีค่าการเปลี่ยนแปลงการสะท้อนอยู่ระหว่าง -2.04 ถึง -5.76 เดซิเบล มีค่าเฉลี่ย -2.32 เดซิเบล มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ 1.73 เดซิเบลและเมื่อนำมาวิเคราะห์พื้นที่เสียหายด้วยวิธีการจำแนกแบบกักบังดูแลโดยกำหนดค่าเปลี่ยนแปลงการสะท้อนอยู่ระหว่าง -2.04 ถึง -5.76 เดซิเบล พบว่ามีพื้นที่เสียหายจากไฟฟ้าในพื้นที่อนุรักษ์และป่าสงวนแห่งชาติขนาด 10,528.69 ไร่ แบ่งเป็นพื้นที่อนุรักษ์ขนาด 5,887.34 ไร่ และพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติขนาด 4,641.35 ไร่ ซึ่งพื้นที่ที่มีความเสียหายจากไฟป่ามากที่สุดคือ พื้นที่ป่าอนุรักษ์สาละวิน มีพื้นที่เสียหายขนาด 1,832.26 ไร่ และพื้นที่ที่มีพื้นที่เสียหายจากไฟป่าน้อยที่สุดคือ พื้นที่ป่าอนุรักษ์ผาหินตั้ง มีพื้นที่เสียหายขนาด 11.87 ไร่ ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ขนาดพื้นที่เสียหายจากไฟป่า แบบจำแนกตามช่วงเวลา

| วันที่ | พื้นที่เสียหายจากไฟป่า (ไร่) | | |
|--|------------------------------|-----------------|-----------|
| | ป่าอนุรักษ์ | ป่าสงวนแห่งชาติ | รวม |
| 28 ธันวาคม พ.ศ. 2558 ถึง 21 มกราคม พ.ศ. 2559 | 108.17 | 28.75 | 136.92 |
| 21 มกราคม ถึง 25 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2559 | 1,069.58 | 814.88 | 1,884.46 |
| 25 กุมภาพันธ์ ถึง 30 มีนาคม พ.ศ. 2559 | 3407.85 | 2,116.89 | 5,524.74 |
| 30 มีนาคม ถึง 20 เมษายน พ.ศ. 2559 | 1,254.61 | 1,657.59 | 2,912.20 |
| 20 เมษายน ถึง 29 พฤษภาคม พ.ศ. 2559 | 47.13 | 23.24 | 70.37 |
| รวม | 5,887.34 | 4,641.35 | 10,528.69 |

การตรวจสอบค่าความถูกต้องของการจำแนกพื้นที่เสียหายจากไฟป่า ในเขตป่าอนุรักษ์และป่าสงวนแห่งชาติ ทำโดยการผลที่ได้จากการจำแนกพื้นที่เสียหายจากไฟป่า มาตรวจสอบความถูกต้องกับรายงานพื้นที่เสียหายจากไฟป่าของส่วนควบคุมไฟป่า กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช ที่ได้จากการบินสำรวจและสำรวจภาคพื้นดินพื้นที่เสียหายจากไฟป่าขนาด 4,800 ไร่ เมื่อนำมาหาค่าความถูกต้องจากสมการสัมประสิทธิ์แคปปาของโคเฮน (KHAT) พบว่ามีค่าเท่ากับ 0.89 หรือมีค่าความถูกต้องเท่ากับร้อยละ 89.04

สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

สรุปผลการวิจัย

1. วิเคราะห์พื้นที่ที่เสียหายจากไฟป่า จำแนกตามช่วงเวลา พบว่าช่วงเวลาวันที่ 25 กุมภาพันธ์ ถึง 30 มีนาคม พ.ศ. 2559 มีพื้นที่เสียหายมากเป็นอันดับหนึ่ง มีขนาด 5,524.74ไร่ แบ่งเป็นพื้นที่อนุรักษ์ขนาด 3,407.85 ไร่

และพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติขนาด 2,116.89 ไร่ พื้นที่ที่มีความเสียหายจากไฟป่ามากที่สุดคือ พื้นที่ป่าอนุรักษ์สาละวิน มีพื้นที่เสียหายขนาด 1,832.26 ไร่ และพื้นที่ที่มีพื้นที่เสียหายจากไฟป่าน้อยที่สุดคือ พื้นที่ป่าอนุรักษ์ผาหินตั้ง มีพื้นที่เสียหายขนาด 11.87 ไร่

2. จากการตรวจสอบค่าความถูกต้องของการจำแนกพื้นที่เสียหายจากไฟป่าในเขตป่าอนุรักษ์และป่าสงวนแห่งชาติ พบว่าผลของการจำแนกพื้นที่เสียหายจากไฟป่ามีค่าสัมประสิทธิ์แคปปาของโคเฮนเท่ากับ 0.89 หรือมีค่าเท่ากับร้อยละ 89.04

อภิปรายผลการวิจัย

การวิเคราะห์พื้นที่เสียหายจากไฟป่าด้วยข้อมูลดาวเทียม ในเขตป่าอนุรักษ์และป่าสงวนแห่งชาติจังหวัดแม่ฮ่องสอน ประกอบไปด้วยการนำข้อมูลดาวเทียมจาก 2 ระบบ คือ NOAA และ Sentinel-1 มาใช้ในการวิเคราะห์พื้นที่เสียหายจากไฟป่า จากการศึกษาพบว่า มี Hotspot เกิดขึ้นจำนวน 1,207 จุด โดยเดือนที่มี Hotspot มากที่สุดคือเดือนมีนาคม มีจำนวน 712 จุด สอดคล้องกับงานวิจัยของ ชญา ณรงค์ฤทธิ์ (2551) การตรวจหาจุดความร้อนในบริเวณจังหวัดแม่ฮ่องสอนที่มีอุณหภูมิสูงกว่าปกติจากข้อมูลภาพที่สำรวจจากดาวเทียม MODIS จากการวิเคราะห์ฐานข้อมูลจุดความร้อนใน ปี 2550 และ ปี 2551 พบว่า ในเดือนมีนาคมของทั้ง 2 ปี จะพบจำนวนจุดภาพความร้อนมากที่สุด

จากการวิเคราะห์พื้นที่เสียหายจากไฟป่า พบว่าในพื้นที่เสียหายมีค่าการสะท้อนลดลง อยู่ระหว่าง -2.04 ถึง -5.76 เดซิเบล ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Anastasia Polychronaki (2013) การจำแนกพื้นที่เสียหายจากไฟป่าด้วยวิธีการ Object-Based Classification จากข้อมูลดาวเทียม ALOS พื้นที่ศึกษา ประเทศกรีซ โดยผลจากการศึกษาพบว่า พื้นที่เสียหายจากไฟป่า จะมีค่าการสะท้อนกลับลดลงจากช่วงก่อนเกิดไฟป่าอยู่ที่ -2 ถึง -4 เดซิเบล และสอดคล้องกับงานวิจัยของ Gernot Ruecker (2000) การทำแผนที่พื้นที่เสียหายจากไฟป่าด้วยข้อมูล SAR จากดาวเทียม ERS-2 พื้นที่ศึกษา เมืองกาลัมตันตันตะวันออก ประเทศอินโดนีเซีย โดยพื้นที่ที่เสียหายมากกว่าร้อยละ 80 จะมีการสะท้อนกลับของข้อมูลลดลง 3.1 เดซิเบล

ผลจากการจำแนกพื้นที่เสียหายจากไฟป่าในพื้นที่ป่าอนุรักษ์ขนาด 5,887.34 ไร่ ซึ่งตรงกับผลรายงานของส่วนควบคุมไฟป่าขนาด 4,800 ไร่ มีค่าความถูกต้องของการจำแนกที่ร้อยละ 89 ซึ่งสาเหตุที่ทำให้การจำแนกด้วยค่าการสะท้อนของข้อมูลประเภท SAR นั้นมากกว่ารายงานของกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช อาจเป็นเพราะข้อมูลประเภท SAR นั้นสามารถจำแนกได้พื้นที่เสียหายที่อยู่บริเวณผิวดินซึ่งในบางพื้นที่อาจมียอดต้นไม้ใหญ่ปิดบังอยู่ ซึ่งหากใช้การสำรวจทางอากาศหรือด้วยดาวเทียมแบบออปติคัลจะไม่สามารถเห็นชัดหรือจำแนกพื้นที่เสียหายได้อย่างถูกต้อง

ข้อเสนอแนะ

1. การวิเคราะห์พื้นที่เสียหายจากไฟป่าด้วยข้อมูลดาวเทียม ด้วยวิธีการคำนวณการลดลงของค่าการสะท้อน เป็นการนำตัวอย่างเกณฑ์จากข้อมูลที่เกิดในช่วงเวลาปี พ.ศ.2559 เท่านั้น ดังนั้นเพื่อเพิ่มค่าความถูกต้องของการวิเคราะห์ที่ในอนาคต ควรเก็บตัวอย่างพื้นที่เสียหายจากไฟป่าในช่วงเวลาหลายปี เพื่อนำมาปรับเกณฑ์การวิเคราะห์การลดลงของค่าการสะท้อนให้มีค่าความถูกต้องมากยิ่งขึ้น

2. เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและคุณภาพในการวิเคราะห์พื้นที่เสียหายจากไฟป่าด้วยข้อมูลดาวเทียม ควรนำข้อมูลดาวเทียมประเภทออปติคัลมาวิเคราะห์ร่วมด้วย เนื่องจากข้อมูลดาวเทียมประเภทออปติคัลสามารถเห็นการเปลี่ยนแปลงของดัชนีพืชพรรณได้

3. ผลจากการวิเคราะห์พื้นที่เสียหายจากไฟป่า ควรนำไปตรวจสอบกับข้อมูลสิทธิ์การครอบครองที่ดินในเขตป่า เนื่องจากพื้นที่ป่าในบางจุดเป็นพื้นที่ที่ทางรัฐออกสิทธิทำกิน (สทก.) หรือ การปฏิรูปที่ดินเพื่อเกษตรกรรม (สปก.) แก่ประชาชน ซึ่งจุดที่เกิดความร้อนผิดปกติบริเวณนั้นอาจไม่ใช่ไฟป่าโดยธรรมชาติแต่เป็นการเผาโดยเกษตรกรเพื่อเตรียมทำการเกษตร

กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยความกรุณาจากท่าน ดร.สุพรรณ กาญจนสุธรรม รองศาสตราจารย์ ดร.แก้ว นวลฉวี และ ผศ.ดร.ณรงค์ พลธิราช ที่ซึ่งได้ให้คำปรึกษา ข้อเสนอแนะและความช่วยเหลือในการทำวิจัยฉบับนี้จนสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ผู้วิจัยรู้สึกยินดีและซาบซึ้ง จึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ ที่นี้

เอกสารอ้างอิง

- กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และ พันธุ์พืช. (2558). ข้อมูลจุดความร้อนเดือนมกราคม - เมษายน 2558, 30 มกราคม 2559. <http://www.dnp.go.th/forestfire/hotspot/hotspotmap.htm>
- ชญา ณรงค์ฤทธิ์. (2551). การพัฒนาระบบเตือนภัยไฟป่าและมลพิษทางอากาศจากไฟป่า, 30 มกราคม 2559. <http://www.map.nu.ac.th/doc/pdfPoster&Report/pptMHS1.pdf>
- Anastasia Polychronaki. (2013). **Evaluation of ALOS PALSAR Imagery for Burned Area Mapping in Greece Using Object-Based Classification**. Laboratory of Forest Management and Remote Sensing, Aristotle University of Thessaloniki, Greece.
- European Space Agency (ESA). (2016). **SENTINEL-1 SAR User Guide Introduction**, Retrieved January 30, 2015 , from European Space Agency (ESA) Web site : <https://sentinel.esa.int/web/sentinel/user-guides/sentinel-1-sar>
- Gernot Ruecker. (2000). **Burn Scar Mapping and Fire Damage Assessment Using ERS-2 SAR Images in East Kalimantan, INDONESIA**. Zebris Geographic Information Systems and Consulting, Munich, Germany.
- National Climatic Data Center (NCDC). (2016). **Climate at a Glance Time Series**, Retrieved June 18, 2015 , from National Climatic Data Center Web site : http://www.ncdc.noaa.gov/cag/time-series/global/globe/land_ocean/12/6/2006-2015