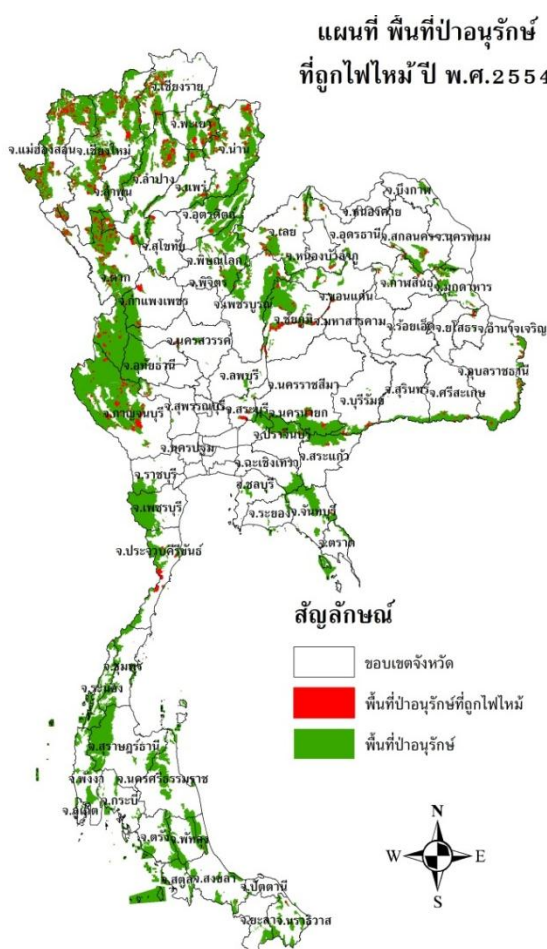




การประยุกต์เทคนิคการรับรู้จากระยะไกล เพื่อประเมินหาพื้นที่ป่าไม้ที่ถูกไฟไหม้ บริเวณพื้นที่ป่าอนุรักษ์



ฝ่ายวิชาการ ส่วนควบคุมไฟป่า

สำนักป้องกันปราบปราม และควบคุมไฟป่า

กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช

บทคัดย่อ

การประยุกต์เทคนิคการรับรู้จากระยะไกลในครั้งนี้เพื่อการศึกษาพื้นที่ไฟไหม้ตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2545 จนถึง พ.ศ. 2554 เป็นระยะเวลา 10 ปีติดต่อกัน โดยการจำแนกข้อมูลมีความถูกต้องของการจำแนก ร้อยละ 91.28 ของจุดตรวจสอบทั้งหมด ซึ่งจุดตรวจสอบในครั้งนี้ได้นำ hotspot มาเป็นจุดตรวจสอบ โดย hotspot ในพื้นที่มีความถูกต้องร้อยละ 95 ของการเกิดทั้งหมด ซึ่งเป็นข้อมูลที่มีความน่าเชื่อถือมากในการตรวจหาพื้นที่เกิดไฟไหม้ ในการวิจัยครั้งนี้ได้ดำเนินการเฉพาะพื้นที่ที่กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช ที่มีความรับผิดชอบเท่านั้น

จากการตรวจหาพื้นที่ไฟไหม้ในครั้งนี้พบว่า พื้นที่ป่าอนุรักษ์ของประเทศไทยเกิดไฟไหม้มีแนวโน้มเท่าเดิมไม่มากไม่น้อยลง ซึ่งมีแนวโน้มใกล้เคียงกับ hotspot ที่เกิดขึ้นในแต่ละปี จึงแสดงให้เห็นว่าการจำแนกพื้นที่ไฟไหม้ในครั้งนี้มีแนวโน้มไปในทิศทางเดียวกับ hotspot โดยสามารถสรุปได้ว่าการเกิดไฟป่าในประเทศไทยของเรานั้นไม่ได้มีแนวโน้มลดลง ซึ่งควรมีการศึกษาและวิจัยต่อไปเพื่อการควบคุมไฟป่าเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลมากขึ้น และเป็นการลดการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิจากการเกิดสภาวะโลกร้อนได้อีกด้วย เพราะไฟป่าเป็นปัจจัยที่สามารถทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศได้

คำนำ (Introduction)

จากผลการศึกษาการประเมินพื้นที่ป่าอนุรักษ์ที่ถูกไฟไหม้ของ กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช โดยการสำรวจข้อมูลจากระยะไกลและระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ที่ได้ดำเนินการอย่าง มาต่อเนื่องนับตั้งแต่ปี พ.ศ. 2542 โดยการนำเอาข้อมูลจากดาวเทียม LANDSAT-TM มาผลิตเป็น ภาพถ่ายจากดาวเทียมแบบสีธรรมชาติจากแถบช่วงคลื่น 7, 4 และ 2 ที่ผ่านกรองแสงสีแดง เขียวและ น้ำเงิน ตามลำดับ ตามมาตราส่วน 1 : 50,000 และทำการแปลตีความภาพถ่ายจากดาวเทียมพื้นที่ป่า ไม้ที่ถูกไฟไหม้ พร้อมทำการประเมินพื้นที่ป่าไม้ที่ถูกไฟไหม้ในแต่ละปี พบว่า ฐานข้อมูลสารสนเทศ ภูมิศาสตร์ที่ได้รับสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการวางแผนการจัดการและควบคุมไฟป่าของประเทศ ไทยได้อย่างดี (สุวิทย์ และคณะ, 2543)

ปี พ.ศ. 2544 สำนักควบคุมไฟป่าได้มีหนังสือที่ กษ 0745.2/76 ลงวันที่ 29 มกราคม 2544 เรื่องการใช้ภาพถ่ายจากดาวเทียมประเมินพื้นที่ป่าไม้ที่ถูกไฟไหม้ ขอให้สำนักวิชาการป่าไม้โดยส่วน วิเคราะห์ทรัพยากรป่าไม้ทำการประเมินพื้นที่ป่าไม้ที่ถูกไฟไหม้ พ.ศ. 2544 เพื่อนำข้อมูลไปใช้ในการ วางแผนและปรับปรุงงานควบคุมไฟป่าให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด และสำนักวิชาการป่าไม้ได้มีหนังสือ ที่ กษ 0709.7/291 ลงวันที่ 5 กุมภาพันธ์ 2544 พิจารณาเห็นชอบให้ทำการประเมินพื้นที่ป่าไม้ที่ถูก ไฟไหม้ในปี พ.ศ. 2544 โดยมีวัตถุประสงค์ดังต่อไปนี้

1. จัดทำระบบฐานข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์พื้นที่ป่าไม้ที่ถูกไฟไหม้ในปี พ.ศ. 2544
2. ประเมินพื้นที่ป่าไม้ที่ถูกไฟไหม้ในปี พ.ศ. 2544
3. วิเคราะห์พื้นที่ป่าไม้ที่เกิดไฟไหม้ในปี พ.ศ.2542, 2543 และ 2544
4. ศึกษาและวิเคราะห์พื้นที่ป่าไม้ที่ถูกไฟไหม้ของป่าแต่ละชนิด

จากการดำเนินการดังกล่าวในข้างต้น จะเห็นได้กว่าเทคโนโลยีสารสนเทศภูมิศาสตร์สามารถ นำมาประเมินพื้นที่ป่าไม้ที่ถูกไฟไหม้ได้ซึ่งตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2542 มีการประเมินพื้นที่โดยการแปลตีความ โดยสายตา แต่เนื่องด้วยเทคโนโลยีในปัจจุบันมีการพัฒนาไปอย่างรวดเร็วทั้งในการของ ซอฟแวร์ และ ฮาร์ดแวร์ จึงทำให้การประมวลผลภาพถ่ายจากดาวเทียมมีความรวดเร็วมากยิ่งขึ้น ซึ่งทำให้การ ประมวลผลภาพในครั้งนี้ได้ดำเนินการการใช้วิธีการ การจำแนกข้อมูลภาพแบบไม่กำกับดูแล หรือ สามารถ เรียกเป็นภาษาอังกฤษว่า Unsupervised Classification ในช่วงเวลา ปี พ.ศ. 2545 ถึง 2554 ซึ่งเทคนิคนี้สามารถจำแนกข้อมูลภาพได้โดยไม่ต้องลงสำรวจเก็บข้อมูลในช่วงก่อนจำแนกข้อมูล สามารถจำแนกข้อมูลได้รวดเร็วและในขนาดพื้นที่ที่กว้างขวาง แต่อย่างไรการจำแนกต้องมีการ ตรวจสอบความถูกต้องของการจำแนกข้อมูล โดยจุดตรวจสอบทั้งหมดได้นำ จุดความร้อน (Hotspot) มาเป็นจุดตรวจสอบ โดยจุดความร้อนมีความถูกต้องโดยรวมอยู่ที่ ร้อยละ 95 ของจุดความร้อน

ทั้งหมด ซึ่งน่าเชื่อถือในการตรวจสอบในการศึกษาค้นคว้า โดยอาศัยความรวดเร็วและจำนวน
งบประมาณที่มีจำกัด

ข้อมูล อุปกรณ์ และวิธีการ (Data, Materials and Methodology)

ข้อมูล และอุปกรณ์ (Data and Materials)

ข้อมูลและอุปกรณ์ที่นำมาใช้ในการศึกษา มีดังนี้

- 1) แผนที่ภูมิประเทศ มาตราส่วน 1 : 50,000 ของกรมแผนที่ทหาร
- 2) ข้อมูลภาพถ่ายจากดาวเทียม Landsat 5 TM ถ่ายช่วงเวลา พ.ศ. 2545 ถึง 2554
- 3) จุดความร้อน (hotspot) ระหว่าง พ.ศ.2545 ถึง 2554
- 4) ขอบเขตพื้นที่รับผิดชอบของกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช
- 5) เครื่องคอมพิวเตอร์ และโปรแกรมสำเร็จรูป

วิธีการ (Methodology)

วิธีการดำเนินงาน มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. การรวบรวมข้อมูลพื้นฐานไฟฟ้าและข้อมูลจากดาวเทียม

รวบรวมข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับไฟฟ้าจากส่วนควบคุมไฟฟ้า สำนักป้องกันปราบปรามและ
ควบคุมไฟฟ้า ตรวจสอบ และจัดหาข้อมูลภาพถ่ายจากดาวเทียม

2. การประมวลผลข้อมูลจากดาวเทียม

ทำการผลิตภาพถ่ายจากดาวเทียม โดยโปรแกรมสำเร็จรูป โดยใช้แถบช่วงคลื่น 7 4 และ 2
(แดง เขียว และน้ำเงิน) เพื่อนำไปใช้ในการตรวจสอบหาพื้นที่ป่าไม้ถูกไฟไหม้ในเบื้องต้น พร้อมกับ
อ่านค่าพิกัดและกำหนดขอบเขตการผลิตภาพถ่ายจากดาวเทียม

3. การแปลตีความภาพถ่ายจากดาวเทียม

นำภาพถ่ายจากดาวเทียม มาแปลตีความด้วยการจำแนกข้อมูลโดยวิธีการแบบไม่กำกับดูแล
(unsupervised classification) และนำมาแลกพื้นที่ที่ถูกไฟไหม้โดยศึกษาจาก รูปร่าง (shape)
รูปแบบการจัดเรียง (pattern) สี (color) ที่ตั้ง (site) และสิ่งแวดล้อมใกล้เคียง (association) ในการ
จำแนกชั้นข้อมูล

4. การจำแนกข้อมูลภาพถ่ายจากดาวเทียม

การจำแนกประเภทข้อมูลจำแนกโดยวิธีแบบไม่กำกับดูแล (unsupervised classification)
โดยการกำหนดชั้นข้อมูลทั้งสิ้น 64 ชั้นข้อมูล ต่อภาพต่อครั้ง โดยกำหนดความน่าจะเป็นอยู่ที่ 0.95
และทำการเลือก (Select) ข้อมูลที่มีการจำแนกออกเป็นชั้นที่มีการสะท้อนเป็นสีม่วง จากการใช้แถบ

ช่วงคลื่น 7 4 และ 2 (แดง เขียว และน้ำเงิน) และนำชั้นข้อมูลสีม่วงแยกออกมาเป็นพื้นที่ไฟไหม้ และทำการตรวจสอบความถูกต้อง

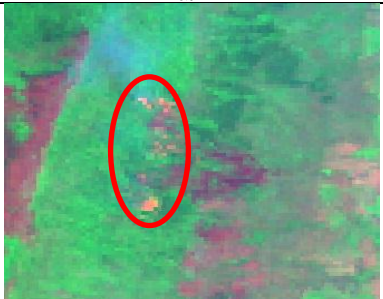
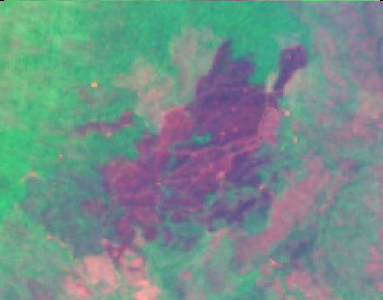
5. การตรวจสอบความถูกต้อง (accuracy assessment)

ใช้จุดความร้อน (hotspot) ที่รวบรวมมาได้แต่ละปีในการดำเนินการตรวจสอบ โดยถ้าจุดความร้อนตกอยู่ในพื้นที่ที่ได้รับการจำแนกว่าเป็นพื้นที่ที่ไฟไหม้ก็ยอมรับได้ว่าพื้นที่นั้นจำแนกได้ถูกต้อง

6. การประเมินพื้นที่ที่ถูกไฟไหม้

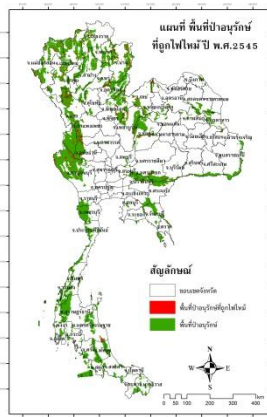
พื้นที่ที่ถูกไฟไหม้นำมาคำนวณด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสารสนเทศภูมิศาสตร์ จากนั้นจัดทำแผนที่และข้อมูลพื้นที่เสียหายการไฟไหม้ในรูปแบบตาราง

ตารางที่ 1 รูปลักษณะของพื้นที่ป่าไม้ที่ถูกไฟไหม้ที่ปรากฏบนภาพถ่ายจากดาวเทียม

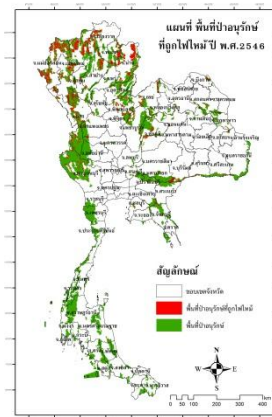
ลักษณะการเกิดไฟไหม้	ลักษณะที่ปรากฏในภาพถ่ายดาวเทียม	ปัจจัยที่ใช้ในการจำแนก
พื้นที่ป่าไม้ที่กำลังถูกไฟไหม้		รูปร่าง (shape) รูปแบบการจัดเรียง (pattern) สี (color)
พื้นที่ป่าไม้ที่ถูกไฟไหม้		รูปร่าง (shape) รูปแบบการจัดเรียง (pattern) สี (color) ที่ตั้ง (site) สิ่งแวดล้อมข้างเคียง (association)
พื้นที่ทุ่งหญ้าที่ถูกไฟไหม้		รูปร่าง (shape) รูปแบบการจัดเรียง (pattern) สี (color) ที่ตั้ง (site) สิ่งแวดล้อมข้างเคียง (association)

ที่มา: สุวิทย์ และ คณะ (2542)

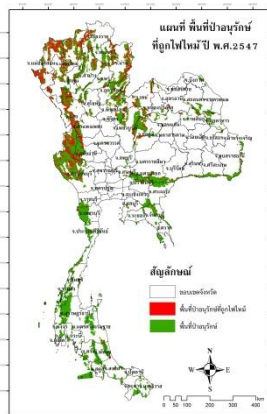
ผลการศึกษา



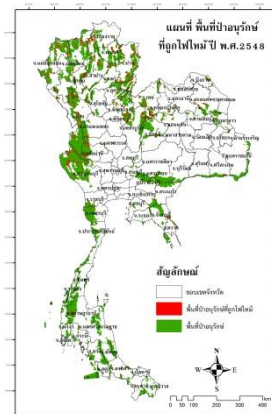
ปี 2002



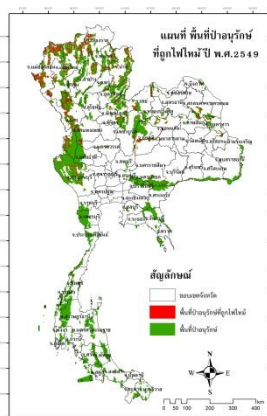
ปี 2003



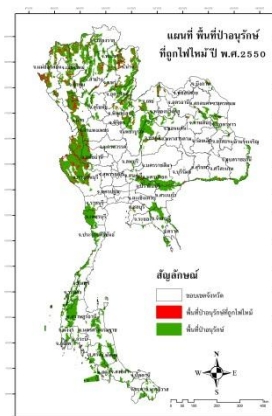
ปี 2004



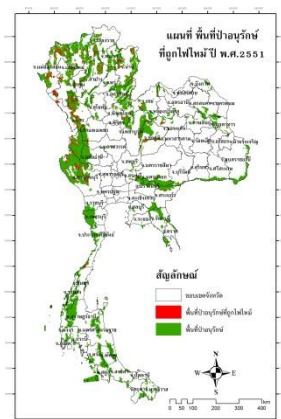
ปี 2005



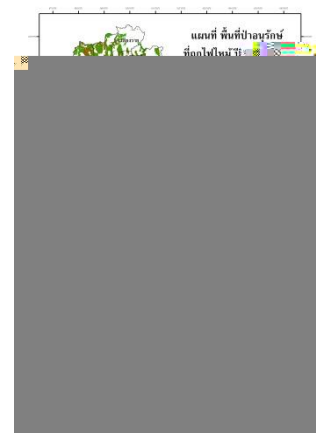
ปี 2006



ปี 2007



ปี 2008



ปี 2009

ปี 2010

ปี 2011

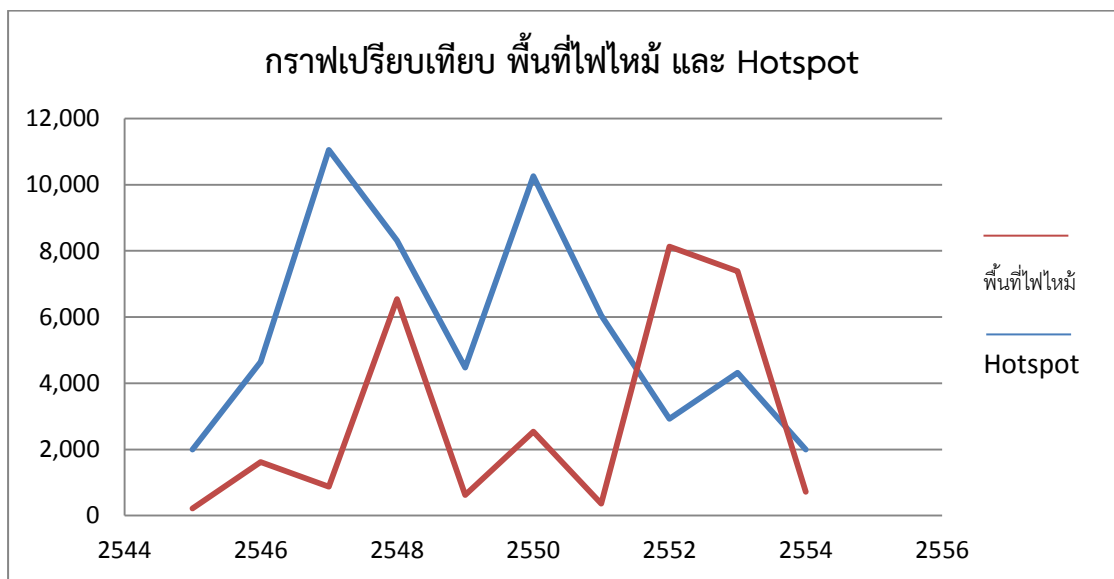
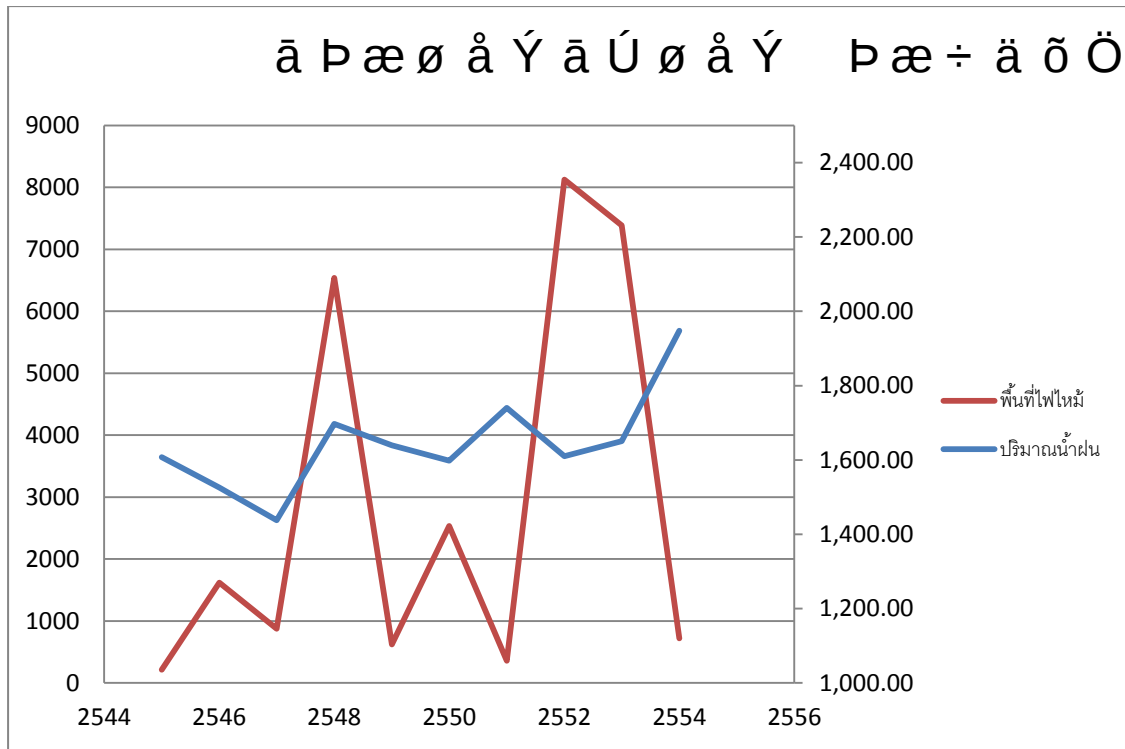
ภาพที่ 1 ผลการแปลพื้นที่ไฟไหม้ตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2545-2554

ตาราง พื้นที่ที่ถูกไฟไหม้ทั้งประเทศไทย

ปี	พื้นที่ที่ถูกไฟไหม้ (ไร่)	ร้อยละของพื้นที่อนุรักษ์
2545	212,527.45	0.29
2546	1,621,113.14	2.20
2547	874,154.67	1.18
2548	6,540,261.74	8.86
2549	623,014.80	0.84
2550	2,534,241.46	3.43
2551	358,404.77	0.49
2552	8,127,897.02	11.01
2553	7,388,862.29	10.01
2554	720,126.67	0.98
เฉลี่ย	2,878,808	3.93

จากการจำแนกพื้นที่ไฟไหม้ดังกล่าวข้างต้น พบว่า ตั้งแต่ปี พ.ศ.2545 ถึง 2554 พบว่า ปี พ.ศ. 2552 มีพื้นที่ไฟไหม้มากที่สุด โดยมีพื้นที่ เท่ากับ 8,127,897.09 ไร่ คิดเป็น 11.01 เปอร์เซ็นต์ ของพื้นที่ป่าอนุรักษ์ทั้งหมด และ ปี พ.ศ. 2545 มีพื้นที่ไฟไหม้น้อยที่สุด เท่ากับ 212,527.45 ไร่ คิดเป็น 0.29 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ป่าอนุรักษ์ทั้งหมด

และพื้นที่ไฟไหม้เฉลี่ยโดยรวมทั้ง 10 ปี อยู่ที่ปีละ 2,878,808 ไร่ คิดเป็น 3.93 เปอร์เซ็นต์ ของพื้นที่ป่าอนุรักษ์ทั้งหมด



จากกราฟทั้ง 2 พบว่า พื้นที่ไฟไหม้ กับ Hotspot นั้นมีความสอดคล้องไปในทิศทางเดียวกัน โดย Hotspot มากพบพื้นที่ไฟไหม้มาก มีเพียงปี พ.ศ.2547 กับ 2552 ที่ไม่สอดคล้องกับพื้นที่ไฟไหม้ ส่วนปริมาณน้ำฝนมีความสัมพันธ์แบบผกผัน โดยปริมาณน้ำฝนรายปีน้อยจะพบพื้นที่ไฟไหม้มาก ส่วนปีที่แปรผันคือปี พ.ศ.2548 มีความสอดคล้องไปในทิศทางเดียวกัน

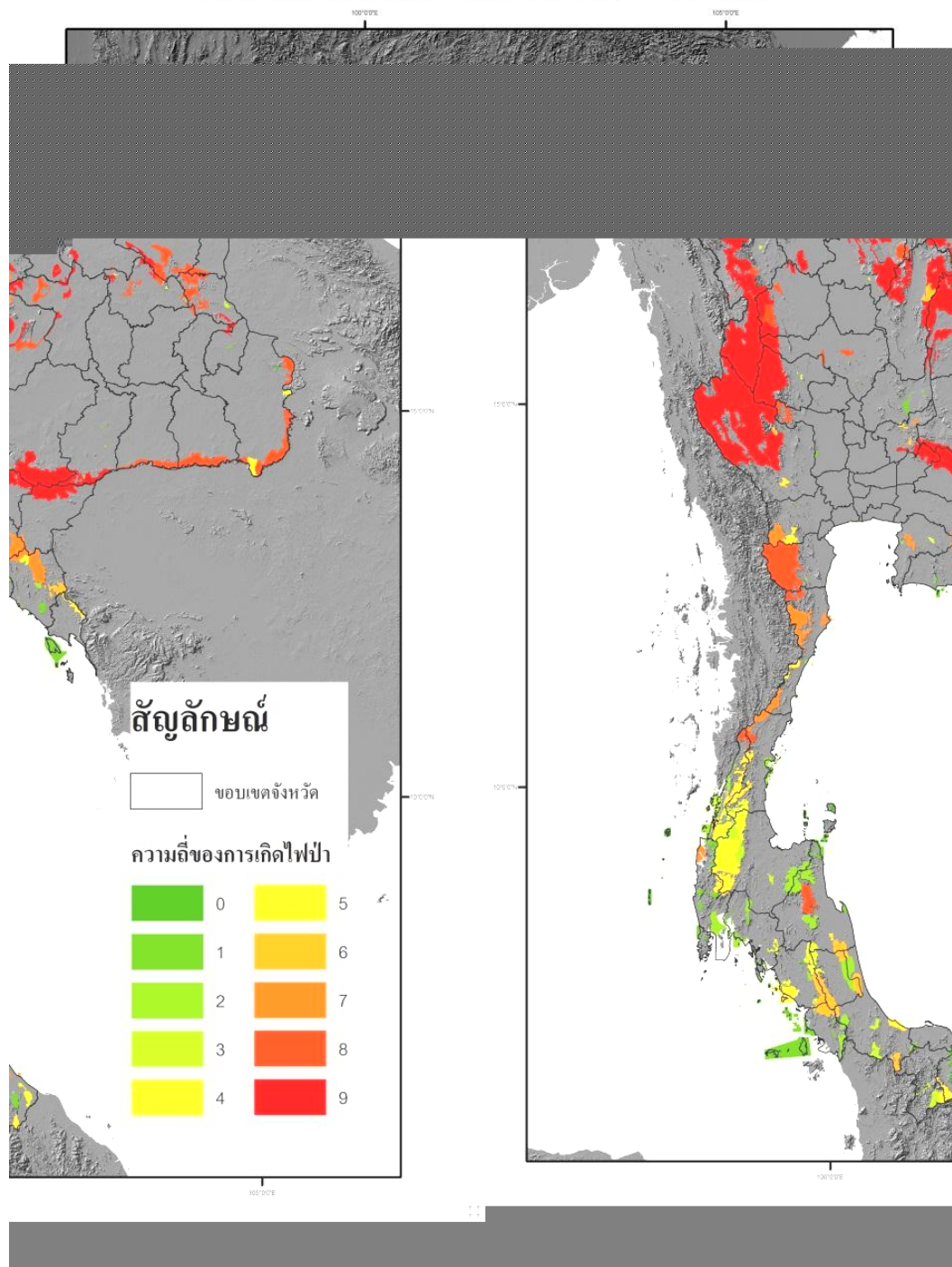
ตาราง ความถูกต้องของการจำแนกข้อมูล

ปี	ร้อยละความถูกต้อง
2545	95.35
2546	98.75
2547	96.92
2548	86.64
2549	99.38
2550	93.77
2551	88.03
2552	79.29
2553	83.07
2554	97.24
เฉลี่ยรวม	91.84

จากผลการประเมินความถูกต้องตั้งแต่ปี พ.ศ.2545 จนถึง 2554 พบว่ามีความถูกต้องอยู่ระหว่าง 79.29 ถึง 99.38 เปอร์เซ็นต์ โดยปี พ.ศ. 2549 มีความถูกต้องของการจำแนกสูงที่สุด และ ปี พ.ศ. 2552 มีค่าความถูกต้องน้อยที่สุด ซึ่งจุดตรวจสอบได้ใช้ Hotspot ในการตรวจสอบ โดยผลค่าความถูกต้องของการจำแนกโดยรวมทั้ง 10 ปี มีค่า เท่ากับ 91.84 เปอร์เซ็นต์

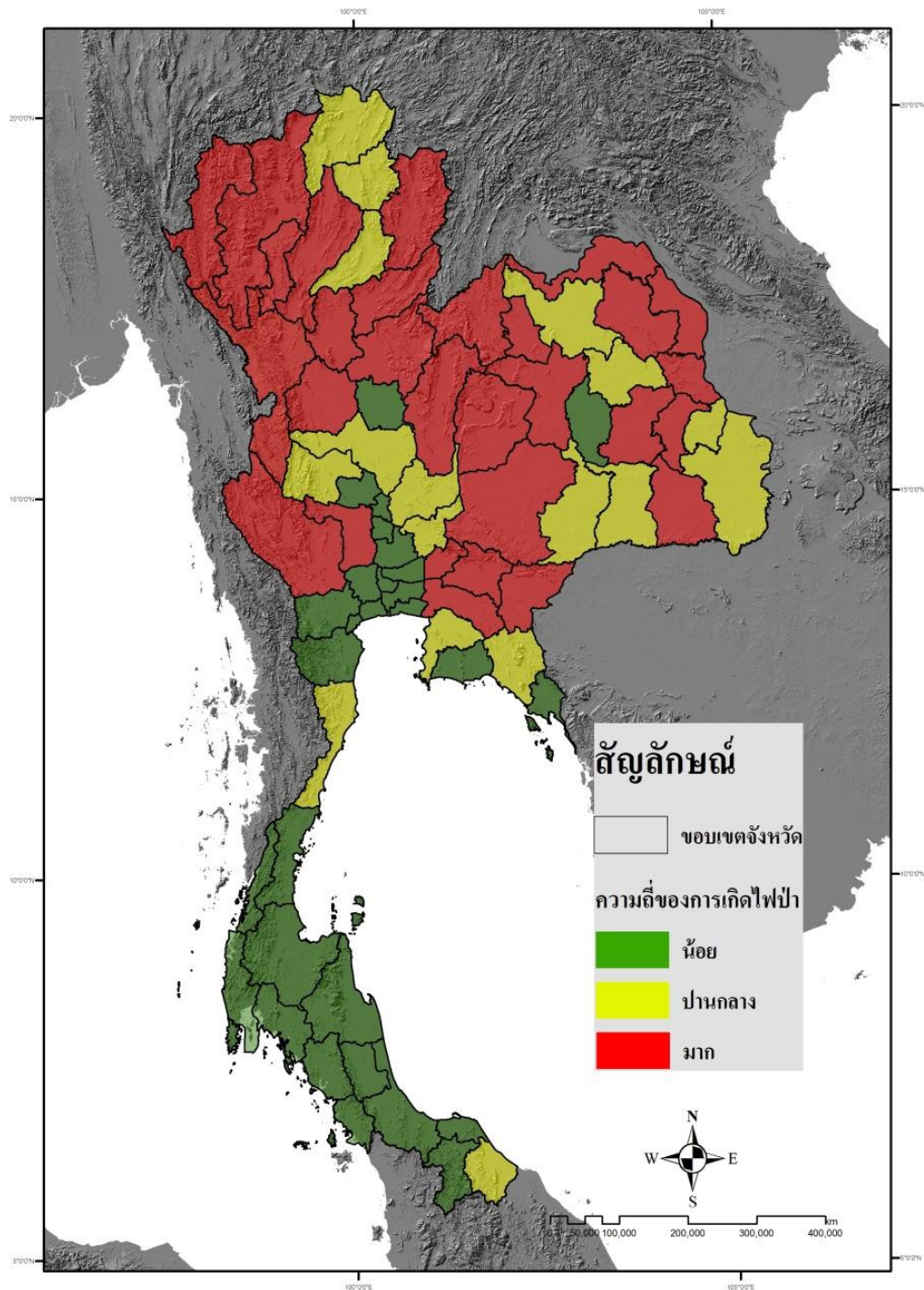
จากการตรวจสอบ Hotspot ของส่วนควบคุมไฟฟ้า กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์พืช พบว่า Hotspot นั้นมีความถูกต้องโดยรวม เท่ากับ 95 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งสามารถนำมาใช้ในการตรวจสอบผลการจำแนกพื้นที่ไฟไหม้นี้ได้

แผนที่ พื้นที่เกิดไฟป่าซ้ำซ้อนตั้งแต่ปี 2002 -2011



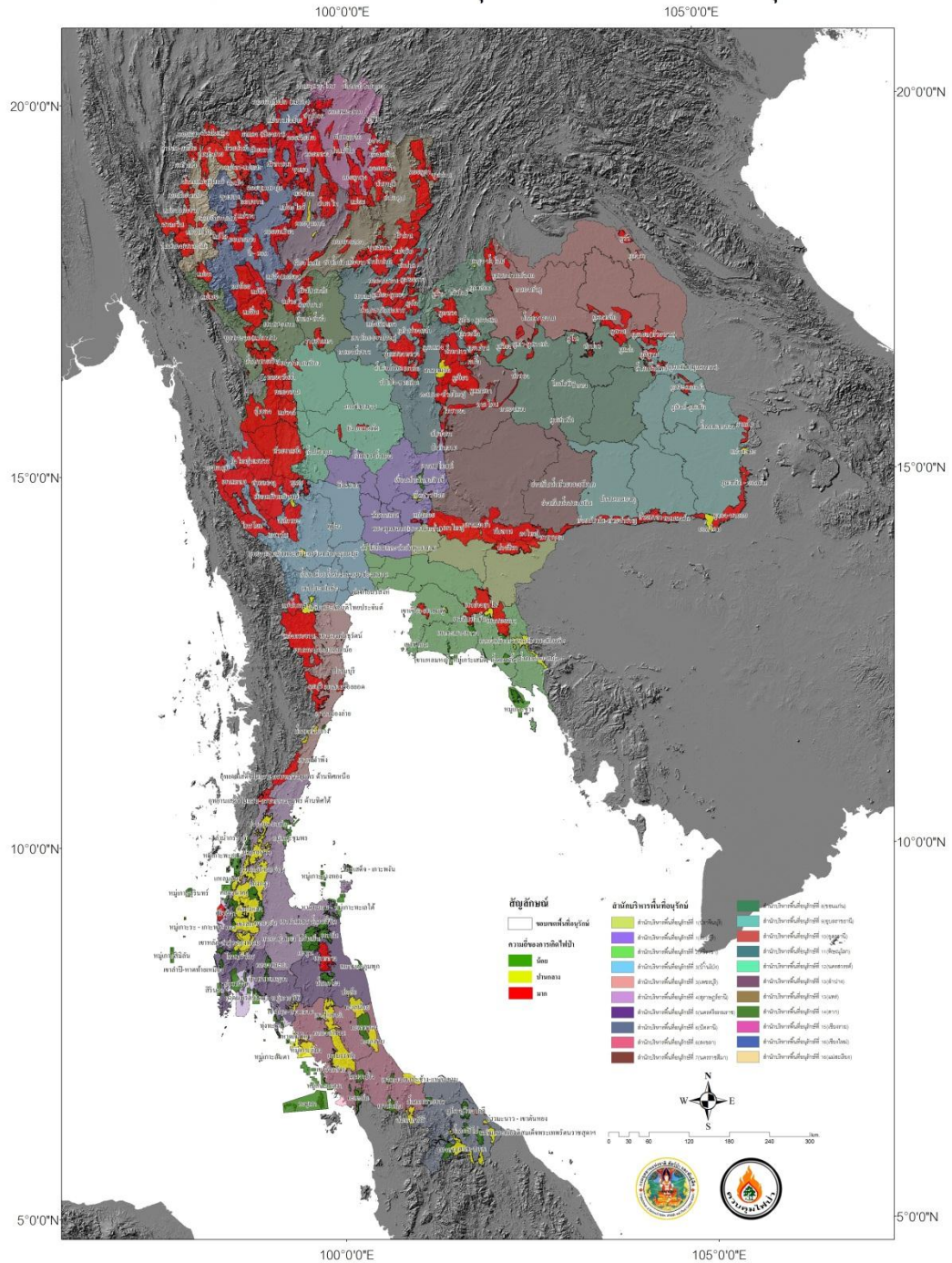
ภาพที่ 2 แผนที่ไฟป่าบริเวณป่าอนุรักษ์ซ้ำซ้อน ระหว่าง ปี พ.ศ. 2545-2554

แผนที่ พื้นที่เกิดไฟป่าซ้ำซ้อนตั้งแต่ปี 2002 -2011



ภาพที่ 3 แผนที่ไฟป่ารายจังหวัดซ้ำซ้อน ระหว่าง ปี พ.ศ. 2545-2554

แผนที่ พื้นที่เกิดไฟป่าซ้ำซ้อนตั้งแต่ปี 2002 -2011
ภายในเขตพื้นที่รับผิดชอบของกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช



ภาพที่ 4 แผนที่ไฟป่าภายในเขตความรับผิดชอบของกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช
ซ้ำซ้อน ระหว่าง ปี พ.ศ. 2545-2554

[illegible][illegible]

í ũ × á ũ ô	á ũ ñ ä ì ²	Ä ä × â â ã (æ)
ā Å Ø æ ô Ä ì	Ú ſ æ ö Ü õ í ô Ä	7
ā Å Ø æ ô Ä ì	Ú ſ ð ö ö æ æ	4
ā Å Ø æ ô Ä ì	Ü ö ×	7
ā Å Ø æ ô Ä ì	Ý û Ö ö æ × ä Ü	9
ā Å Ø æ ô Ä ì	ſ ö	9
ā Å Ø æ ô Ä ì	á Ü ä × Ê æ ô Ä	9
ā Å Ø æ ô Ä ì	ã ü ā Å ø å ê	2
ā Å Ø æ ô Ä ì	ã ü æ Ü Ä æ ó Ä Ø	9
ā Å Ø æ ô Ä ì	ã ü ß ö Ä × Ê	9
ā Å Ø æ ô Ä ì	ã ü ä ä ö ö ä Ê	1
ā Å Ø æ ô Ä ì	ã ü ê ô ê	2
ā Å Ø æ ô Ä ì	ã ü í ø Ó ö Ü	9
ā Å Ø æ ô Ä ì	ã ü î è ê Ê	9
ā Å Ø æ ô Ä ì	Ä ä ä	1
ā Å Ø æ ô Ä ì	Ä ö	9
ā Å Ø æ ô Ä ì	Ä ö ö í ø	1
ā Å Ø æ ô Ä ì	Ä ä ä ä ö	2
ā Å Ø æ ô Ä ì	Ä ö Ä ö Ó	0
ā Å Ø æ ô Ä ì	å ö × ä × ä	5
ā Å Ø æ ô Ä ì	ö ö ö ö ö	5
ā Å Ø æ ô Ä ì	ö ö ö	9
ā Å Ø æ ô Ä ì	ā ê ø å Ê è ð	1
ā Å Ø æ ô Ä ì	í è ô Ä á æ ó	9
ā Å Ø æ ô Ä ì	í ó ā ä ÷ Ê	5
ā Å Ø æ ô Ä ì	í ô Ü Þ ô Ü Ä × Ê	9
ā Å Ø æ ô Ä ì	í ö è ó ê ÷ Ü	4

[illegible]

ÍÜ*áúû	áúûâî ²	Ää*âîä (ä)
áúûÄä*âîä Ää*âîä	Üü	5
áúûÄä*âîä Ää*âîä	Üü	9
áúûÄä*âîä Ää*âîä	Û õ æ ā Ą ǫ ǿ Ê ô Ü	1
áúûÄä*âîä Ää*âîä	Ü ô Ü Ú Ý û æ ø	1
áúûÄä*âîä Ää*âîä	Ü ǫ Ü Ü Ä Ê	2
áúûÄä*âîä Ää*âîä	Ü Ä Ä	5
áúûÄä*âîä Ää*âîä	Ü Ä Ä	5
áúûÄä*âîä Ää*âîä	Ä Ä	9
áúûÄä*âîä Ää*âîä	Ä Ä	9
áúûÄä*âîä Ää*âîä	Ä Ä	8
áúûÄä*âîä Ää*âîä	Ä Ä (ä ä)	8
áúûÄä*âîä Ää*âîä	ä ä	9
áúûÄä*âîä Ää*âîä	í ô Ü Ä õ è õ Ç ø æ ø	2
áúûÄä*âîä Ää*âîä	î ä ä ä ä õ ó á æ ó Ú ð	9

ê Û ð û Ú å ö	á ü ã ä à ì ²	Ä ä × â î ä (æ)
ê Û ð û Ú å ö	Ü ð Æ Ä Ü ð Æ Ü	9
ê Û ð û Ú å ö	Ú ¯ ö ê ä Ä ì ö	8
ê Û ð û Ú å ö	Ú ð Æ	7
ê Û ð û Ú å ö	Ü Ç æ ı Í å Ý ê æ	8
ê Û ð û Ú å ö	Ü ð Æ ö	9
ê Û ð û Ú å ö	Ü ð Æ ö Ü Æ	1
ê Û ð û Ú å ö	Ü ð Ç ö	9
ê Û ð û Ú å ö	Ü ð Æ ä	8
ê Û ð û Ú å ö	Ü ð Æ ö æ Ç²	9
ê Û ð û Ú å ö	Ü ð Ý ö Æ	9
ê Û ð û Ú å ö	Ü ð Æ ö Æ	8
ê Û ð û Ú å ö	Ü ð Ä ö	9
ê Û ð û Ú å ö	Ü ð Ä ö	9
ê Û ð û Ú å ö	Ü ð Ä ö ö Ç ä	9
ê Û ð û Ú å ö	Ü ð ö ö	2
ê Û ð û Ú å ö	Ü ð Ä ö Ü Æ	9
ê Û ð û Ú å ö	Ü ð Ä ö Ä	9
ê Û ð û Ú å ö	Ü ð Ä ö ö	9
ê Û ð û Ú å ö	Ý ö ö Ü Æ	1
ê Û ð û Ú å ö	Þ æ ö Ö Ý û æ ø	2
ê Û ð û Ú å ö	Þ ö ö	1
ê Û ð û Ú å ö	Þ ® ö í Ü î Ü ð Ê Ç ü	3
ê Û ð û Ú å ö	ß ö Ê ö ä	1
ê Û ð û Ú å ö	ß ö ö	0
ê Û ð û Ú å ö	á ö ö ö	0
ê Û ð û Ú å ö	á Ü ä í ê ö å	0

ÍÜ×áÚõ	áÜÜáÜ ²	Ää×âîä (â)
ê Ü ð û Ú å õ	æÜÜâÊ	1
ê Ü ð û Ú å õ	áâÊ	2
ê Ü ð û Ú å õ	Ă á ó ā ä ú ð Ê ß ø	8
ê Ü ð û Ú å õ	ã ü Ä õ è ¯ ð ä	2
ê Ü ð û Ú å õ	ãüõ	4
ê Ü ð û Ú å õ	ã ü Ý ð Ý ÷ ×	9
ê Ü ð û Ú å õ	ã ü ß õ Ă × Ê	2
ê Ü ð û Ú å õ	ã ü ß õ ê ô ê	9
ê Ü ð û Ú å õ	ã ü Ă à Ä	3
ê Ü ð û Ú å õ	ã ü á æ ó	2
ê Ü ð û Ú å õ	ã ü á æ ó Ý õ Ú Ý ô ê Ý Ä	9
ê Ü ð û Ú å õ	ã ü è ô Ê Ä õ	2
ê Ü ð û Ú å õ	ã ü ämÊ î ²	2
ê Ü ð û Ú å õ	äÜäöÄ®	4
ê Ü ð û Ú å õ	äÜäöÄ®	5
ê Ü ð û Ú å õ	ÄäöÊ	9
ê Ü ð û Ú å õ	ê ô Ê í õ ä î ä ð	1
ê Ü ð û Ú å õ	í æ ó Ü õ Ê ä ä Ü æ õ î ²	8
ê Ü ð û Ú å õ	í ô Ü ß õ á Đ õ ạ á æ	1
ê Ü ð û Ú å õ	î æ ÷ æ ô Ä ì ²	5
äÜÄîÄö-	Ä ü å Ý ü æ ø	4
äÜÄîÄö-	ÄÄäöÜ	9
äÜÄîÄö-	ÄÄäÊ	1
äÜÄîÄö-	ÄÄü	0
äÜÄîÄö-	Ä ü Ü Ä õ Ü	9
äÜÄîÄö-	Ä ü Ü Ä Ê	9

ပုံစံအမျိုးအမည်	အက္ခရာအမျိုးအမည်	အက္ခရာအမျိုးအမည် (အက္ခရာ)
ပုံစံအမျိုးအမည်	Ä Ü	9
ပုံစံအမျိုးအမည်	Ä Ü (Ä Ü)	9
ပုံစံအမျိုးအမည်	ä Å ö Ç ÷	0
ပုံစံအမျိုးအမည်	ä Å ö Ç ÷ í ï Ä ü Ñ	1
ပုံစံအမျိုးအမည်	ä Å ö á Å ð æ ð	2
ပုံစံအမျိုးအမည်	ä Å ö Ü ô Ü	8
ပုံစံအမျိုးအမည်	Ä Ü	9
ပုံစံအမျိုးအမည်	ä Å ö ü ®	0
ပုံစံအမျိုးအမည်	ä Å ö á Ü ä ä Ý Ð Ë ð	1
ပုံစံအမျိုးအမည်	ä Å ö á æ ó ê ÷ î ð æ	1
ပုံစံအမျိုးအမည်	ä Å - ð ð ð ð ð ð ä ä î ä	0
ပုံစံအမျိုးအမည်	ä Å ö í Ä	3
ပုံစံအမျိုးအမည်	ä Å ö í ð ä æ ð ä ä ð	1
ပုံစံအမျိုးအမည်	Ä Ü Ý ð	0
ပုံစံအမျိုးအမည်	ä Å ö î è ê Ê	1
ပုံစံအမျိုးအမည်	ä Å ö è ô Ä	0
ပုံစံအမျိုးအမည်	ä Å ö Ä î è ä	0
ပုံစံအမျိုးအမည်	ä Å ö Ä - î ä ä ð ð ð	5
ပုံစံအမျိုးအမည်	Ä Ü ®	5
ပုံစံအမျိုးအမည်	ä Å ú ç ð Ü ë æ ø Ü Ç æ ÷	2
ပုံစံအမျိုးအမည်	Ç è ð Ê Ø æ ð Ü	9
ပုံစံအမျိုးအမည်	Ç è ð Ê á Ü ä	9
ပုံစံအမျိုးအမည်	Ç è ð Ê è ö Ü	9
ပုံစံအမျိုးအမည်	Ç è ð Ê ê ô Ê ä Ë ð	9
ပုံစံအမျိုးအမည်	Ä Ë ð ð ð ð	9
ပုံစံအမျိုးအမည်	ä ä ä ä ä ä ä ä ä ä	2

ÍÜ*áÜØ	áÜÜÜÜ 2	Ää*ââîä (æ)
áÜÜÜÜ	ā ì è ÷ ä æ ô Ø Ü ä Ä í ÷	1
áÜÜÜÜ	× ð å Å û Ü Ø ò è	2
áÜÜÜÜ	× ð å ß õ Ä è ð Ê	2
áÜÜÜÜ	× ð å ß Ä (Ä ä)	9
áÜÜÜÜ	× ð å ä ü Ç õ	9
áÜÜÜÜ	× ð å ä ü Ü ò Ê	4
áÜÜÜÜ	× ð å ð û ã Ú á	2
áÜÜÜÜ	× ð å î è ê Ê	3
áÜÜÜÜ	× ð å ð ÷ Ü Ú Ü Ü Ú 2	6
áÜÜÜÜ	Ø ó æ û ā Ø ò	4
áÜÜÜÜ	Ø ò Ä í ÷ Ü ä î ò æ ò Í	4
áÜÜÜÜ	Ø ò × ä Ø Ü	9
áÜÜÜÜ	Ø ò × î ä ð Ä	9
áÜÜÜÜ	Ø ò á æ ó å ò	9
áÜÜÜÜ	Ä ä	1
áÜÜÜÜ	Ü ð æ ß ò ā í ú ç ð	9
áÜÜÜÜ	Ú ð Ê ß ò ä ü ä ÷	9
áÜÜÜÜ	Ú ó ā è Ý ô Ü	9
áÜÜÜÜ	Ú ô Ý è ò Ü	9
áÜÜÜÜ	Ü Ä ä Ê Ê Ê	8
áÜÜÜÜ	ä Ú æ Ú ð Ê	6
áÜÜÜÜ	ä Ú æ ä å Ç	1
áÜÜÜÜ	Û ò æ ä Ý Ä Å æ Ö ø	5
áÜÜÜÜ	Ü Ä ä Ä ä	9
áÜÜÜÜ	Ü Ä ä Ä ä	7
áÜÜÜÜ	Ü Ä ä Ä ä	8

ÍÜ*áÜû	áÜûÄi ²	Ää*ââîä (26)
áÜûÄi ²	ã ü ā æ ú ð	9
áÜûÄi ²	ã ü è ô Ê Ä õ	4
áÜûÄi ²	ã ü Ă è Ü Ç õ	9
áÜûÄi ²	ã ü ā ê ø å Ê	9
áÜûÄi ²	ã ü í æ ó × ð Ä Ý ô ê	8
áÜûÄi ²	ã ü í ê Ü Ú æ õ å (Ü õ Ä	7
áÜûÄi ²	ã ü í ð å × õ ê	7
áÜûÄi ²	ãÜûÄi ²	7
áÜûÄi ²	Ää	0
áÜûÄi ²	ÄÊ	1
áÜûÄi ²	Äå	2
áÜûÄi ²	Ää	5
áÜûÄi ²	ÄÄ ²	0
áÜûÄi ²	Äö	1
áÜûÄi ²	ÄÊ	3
áÜûÄi ²	æ õ ä Ç Ď õ Ă î Ê	9
áÜûÄi ²	è õ Ü í õ Ê	7
áÜûÄi ²	è Ď õ Ç è ð Ê Ê ü	9
áÜûÄi ²	èÜûÄi ²	9
áÜûÄi ²	èÜûÄi ²	2
áÜûÄi ²	èÜûÄi ² (íÜûÄi ²)	5
áÜûÄi ²	ā ê ø å Ê ä Ä è ô å	1
áÜûÄi ²	èÜûÄi ²	2
áÜûÄi ²	è æ ø á ô Ê Ê õ	2
áÜûÄi ²	è æ ø è õ Ü Ü õ	1
áÜûÄi ²	è æ ø í ô í Ü õ è ô å	1

สรุปผลการศึกษา

1. การจำแนกของข้อมูลพื้นที่ไฟไหม้ทั้งปี พ.ศ.2545 ถึง พ.ศ.2554 จำนวน 10 ปี มีความถูกต้องโดยรวมทั้งหมดอยู่ที่ ร้อยละ 91.84 ของจุดตรวจสอบทั้งหมด
2. ปี พ.ศ.2553 มีพื้นที่การไหม้มากที่สุด ถึง 8 ล้านกว่าไร่ คิดเป็นร้อยละ 11 ของพื้นที่ป่าอนุรักษ์ทั้งหมด และน้อยที่สุดอยู่ที่ ปี พ.ศ. 2545
3. บริเวณภาคเหนือ และ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีไฟป่าเกิดขึ้นบ่อยครั้งตลอด 10 ปีที่ผ่านมา

วิจารณ์ผลการศึกษา

1. เนื่องจากเวลาและงบประมาณมีจำกัด การตรวจสอบความถูกต้องจึงจำเป็นต้องใช้จุดความร้อน (hotspot) เป็นจุดที่ใช้ในการตรวจสอบ ซึ่งการตรวจสอบความถูกต้องควรดำเนินการตรวจสอบในพื้นที่จริง
2. การศึกษานี้สามารถนำไปวางแผนในการจัดการพื้นที่เสี่ยงภัยต่อการเกิดไฟป่าได้

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ประหยัดงบประมาณ และ แรงงาน
2. ประหยัดเวลา รวดเร็ว
3. สามารถนำไปใช้ในการวางแผนและจัดการพื้นที่
4. สามารถนำไปเป็นฐานข้อมูลเพื่อที่จะทำการศึกษา และ วิจัยต่อไปได้

เอกสารอ้างอิง

สุวิทย์ อ่องสมหวัง และคณะ. 2544. การประเมินพื้นที่ป่าไม้ที่ถูกไฟไหม้ในปี พ.ศ. 2544 โดยการสำรวจข้อมูลจากระยะไกลและระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์. สำนักวิชาการป่าไม้, สำนักควบคุมไฟป่า, กรมป่าไม้.

B. Mumford, J-P Muller. 2008. Assessment of land cover mapping potential in Africa using tandem ERS interferometry. FRINGE 96. Department of Photogrammetry & Surveying, University College.

D. Haouzi, S. Assou, K. Mahmoud, S. Tondeur, T. Re`me, B. Hedon, J. De Vos, and S. Hamamah. 2009. EcIccvnpccqumIenpmφjcemdefsk_Iclbmkrpq_jepcacnrjtgrw&e comparisonbetween natural and stimulated cycles for the same patients, Human Reproduction, Vol.24, No.6 pp. 1436–1445.