

บทที่ 5

อภิปรายผล สรุปผล และข้อเสนอแนะ

อภิปรายผล

1. อิทธิพลของไฟ

1.1 อิทธิพลของไฟต่อสังคมพืช

จากการศึกษาข้อมูลพฤติกรรมของไฟ จะพบว่าสิ่งแวดล้อมของไฟจะประกอบด้วยปัจจัยเกี่ยวกับเชื้อเพลิง ปัจจัยเกี่ยวกับอากาศ และปัจจัยเกี่ยวกับสภาพภูมิประเทศ ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยดังกล่าว ซึ่งกันและกันรวมทั้งปัจจัยของไฟเองเป็นตัวกำหนดพฤติกรรมของไฟ และลักษณะของไฟในแต่ละท้องที่ และเวลา เนื่องจากสิ่งแวดล้อมเปลี่ยนแปลงตามเวลา และท้องที่ ดังนั้น พฤติกรรมของไฟก็จะเปลี่ยนแปลงไปด้วย แต่อย่างไรก็ตามพฤติกรรมของไฟ จะสามารถคาดการณ์ล่วงหน้าได้ โดยอาศัยการมีทักษะและประสบการณ์เพียงพอ (สันต์และคณะ, 2534) จากการศึกษาในครั้งนี้พบว่าไฟที่เกิดในป่าเต็งรังที่อุทยานแห่งชาติแก่งเจ็ดแคว นั้น จะมีความรุนแรงน้อย ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของมณูศักดิ์ (2530) และสุรเด่น (2532) ในป่าเต็งรังที่สะแกกราช และคณิงนิจ (2539) พบว่า ไฟที่เกิดขึ้นในป่าเต็งรังที่อุทยานแห่งชาติภูกระดึง มีความรุนแรงน้อย สำหรับไฟที่เกิดขึ้นในป่าเบญจพรรณนั้น สอดคล้องกับการศึกษาของชาญชัยและคณะ (2519) ที่พบว่าไฟที่เกิดขึ้น มีความรุนแรงน้อยเช่นเดียวกัน

ป่าเต็งรังมักจะถูกไฟไหม้ทุกปี จึงทำให้ต้นไม้ที่จะเจริญเติบโตขึ้นทดแทนไม้ใหญ่แทบจะไม่มี พวกลูกไม้ และพวกไม้พื้นล่างที่ถูกไฟเผาทุกปีก็ไม่สามารถเจริญเติบโตขึ้นทดแทนไม้ใหญ่ได้ ยกเว้นในพื้นที่ที่มีการป้องกันไฟเท่านั้น แต่อย่างไรก็ตามไฟที่เกิดขึ้นไม่สามารถทำอันตรายต่อต้นไม้ใหญ่ในป่าเต็งรังได้ สอดคล้องกับการศึกษาของสุรเด่น (2532) และคณิงนิจ (2539) พบว่าไฟในป่าเต็งรังไม่มีผลกระทบต่อต้นไม้ใหญ่ Stott (1986) พบว่าต้นไม้ใหญ่จะไม่ตายเนื่องจากไฟ เพราะต้นไม้มีเปลือกหนาความร้อนไม่มีผลต่อเนื้อเยื่อเจริญได้เปลือก แต่จากการศึกษาของประคอง (2506) และสมศักดิ์ (2523) พบว่า ในที่มีไฟเกิดขึ้นบ่อย ต้นไม้จะเจริญเติบโตช้าลง ทั้งนี้เพราะในที่เกิดไฟบ่อยครั้ง ทำให้ดินขาดความชุ่มชื้น ขาดพืชต่าง ๆ ที่ปกคลุม สำหรับไม้รุ่นในป่าเต็งรังจะได้รับผลกระทบจากไฟบางส่วน สอดคล้องกับ Sukwong และ Dhamanitayakul (1977) พบว่าในป่าเต็งรังที่ป้องกันไฟไว้ 10 ปี จะมีไม้รุ่น 35 ชนิด และความหนาแน่น 290 ต้น / 320 ตารางเมตร

ส่วนในไฟไหม้ทุก ๆ ปี จะมีไม้ร่นเพียง 10 ชนิด และมีความหนาแน่นของไม้ร่นเพียง 34 ต้น / 320 ตารางเมตร และลูกไม้ในป่าเต็งรังนั้น ภายหลังจากการเผา พบว่าจะตายหมด Sukwong และ Dhamanitayakul (1977) พบว่า ลูกไม้ในป่าเต็งรังที่งอกจากเมล็ดและถูกไฟไหม้ในปีที่งอกก็จะตายไปเลย ส่วนลูกไม้ที่แตกขึ้นมาจากตอเดิม เมื่อส่วนเหนือพื้นดินถูกไฟเผาทำลายไปก็จะแตกขึ้นมาใหม่ ภายหลังจากฝนตกลูกไม้เต็งที่แตกขึ้นมาใหม่จากเหง้าเดิมจะเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว และมีความสูงใกล้เคียงกับลำต้นเดิม ภายในเวลา 2 เดือนหลังไฟไหม้ ซึ่งหลังจากนี้ไปแล้ว การเจริญเติบโตจะมีน้อยมาก

ไฟที่เกิดในป่าเบญจพรรณ เป็นไฟที่มีความรุนแรงน้อย ไม่มีผลกระทบต่อต้นไม้ สอดคล้องกับการศึกษาของ Akaakara (1985) พบว่า ไฟยังไม่มีผลกระทบต่อพันธุ์ไม้ และความหนาแน่นของต้นไม้ใหญ่ แต่อย่างไรก็ตาม ไฟทำให้ต้นไม้มีแผลรอยไหม้ ซึ่งจะได้รับอันตรายจากโรคและแมลงมากขึ้น (Kutintara, 1970) สำหรับไม้ร่นในป่าเบญจพรรณ จะได้รับผลกระทบจากไฟเป็นบางส่วน เช่นเดียวกับป่าเต็งรัง คณิงนิจ (2539) รายงานว่า ในที่ไม่มีไฟ ไม้ร่นจะมีความหนาแน่น 833 ต้น / ไร่ ส่วนในที่มีไฟมีความหนาแน่นเท่ากับ 500 ต้น / ไร่ ความหนาแน่นของไม้ร่นลดลง 333 ต้น / ไร่ หรือลดลง 39.38 เปอร์เซ็นต์ ความเสียหายของไม้ร่นประมาณ 3,330 บาท / ไร่ การที่มีไฟไหม้ป่าเบญจพรรณทุกปี จะมีผลกระทบต่อลูกไม้และไม้พื้นล่าง ถ้าลูกไม้ถูกไฟเผาจะตาย ถ้าไม่ตายก็จะเจริญเติบโตช้า (สันต์และคณะ, 2534) ดังนั้น ในการจัดการป่าเบญจพรรณ ควรจะมีการป้องกันไฟ เพื่อให้ลูกไม้ได้มีโอกาสตั้งตัวและเจริญเติบโตเป็นไม้ร่น และจากไม้ร่นจะได้เจริญเติบโตเป็นไม้ใหญ่ในอนาคต

1.2 อิทธิพลของไฟต่อคุณสมบัติดิน

ผลกระทบของไฟต่อคุณสมบัติของดินเป็นไปได้ในหลายด้านด้วยกัน บางครั้ง บางพื้นที่ บางเวลาอาจเป็นไปในแนวทางที่ดี แต่ในหลาย ๆ กรณีกลับเป็นโทษอย่างหนัก ซึ่งสภาพดินส่วนหนึ่งขึ้นอยู่กับพรรณพืช ปกคลุมดิน และซากพืชที่ทับถมบนผิวดิน ซึ่งถ้าหากถูกทำลายไป จะตัดโอกาสการซึมของน้ำลงไปในส่วนลึกของดิน (อุทิศ, 2542) สำหรับ สิริลักษณ์ (2536) พบว่า อัตราการเปลี่ยนแปลงของความชื้นก่อนและหลังเผา ในแปลงที่ปลูกกระถินดอยและเมเปิลหอม หลังเผาทันทีความชื้นจะลดลง เนื่องจากความร้อนจากไฟ ทำให้บริเวณที่ถูกเผามีอุณหภูมิสูงขึ้น ความชื้นที่อยู่ในดินจึงระเหยออกไป มีผลทำให้ความชื้นของดินหลังเผาทันทีจะลดลง

ดินทั่วไปมีความหนาแน่นรวมระหว่าง 1.0 ถึง 1.6 กรัม / มิลลิลิตร ความแตกต่างมักขึ้นอยู่กับความพรุนของดินตามชนิดดิน ปริมาณอินทรีย์วัตถุ ความละเอียดของดิน ดินเหนียวมีความหนาแน่นประมาณ 1.0 ถึง 1.3 กรัม / มิลลิลิตร ส่วนดินทรายอยู่ระหว่าง 1.2 ถึง 1.6 กรัม/มิลลิลิตร

ปกติดินชั้นบนมักมีความหนาแน่นน้อยกว่าดินชั้นล่าง เนื่องจากมีอินทรีย์วัตถุผสมอยู่มาก (อุทิศ, 2542) การที่ความหนาแน่นรวมของดินลดลงหลังการเผาเนื่องจากไฟ มีความรุนแรงน้อย ทำให้ดินมีอินทรีย์วัตถุเพิ่มขึ้น ดินร่วนซุยขึ้น เป็นผลให้ความหนาแน่นรวมลดลงหรือไม่เปลี่ยนแปลง เกิดจากไฟที่มีความรุนแรงต่ำ (Tarrant, 1956) จากการศึกษาของ สิริลักษณ์ (2536) พบว่า อัตราการเปลี่ยนแปลงความหนาแน่นรวมของดินในแปลงที่ปลูกกระถินดอยและเมเปิลหอม จะลดลงเล็กน้อยหลังการเผาทันที

ไฟที่มีความรุนแรงน้อย จะมีผลกระทบต่อความหนาแน่นรวมและความหนาแน่นอนุภาคของดินน้อยหรือไม่มีเลย การที่ความหนาแน่นของอนุภาคดินลดลงหลังการเผา อาจเนื่องมาจากไฟอาจมีผลให้มีการย่อยสลายอินทรีย์วัตถุลงสู่ดิน (สุรเด่น, 2532) ซึ่งอินทรีย์วัตถุจะเบา และมีปริมาณมาก จะทำให้ดินมีความหนาแน่นของอนุภาคลดลง (ภาควิชาปฐพีวิทยา, 2544) ซึ่งจะสอดคล้องกับการศึกษาของคิงนิจ (2539) พบว่า ค่าเฉลี่ยความหนาแน่นของอนุภาคดินก่อนเผา ในป่าเต็งรัง ป่าเบญจพรรณ ป่าสนเขา ป่าดิบแล้ง และป่าดิบเขา จะมีค่าเท่ากับ 2.64 , 2.69 , 2.67 , 2.54 และ 2.40 กรัม / ลูกบาศก์เซนติเมตร ตามลำดับ ส่วนค่าเฉลี่ยความหนาแน่นของอนุภาคดินหลังเผาในป่าทั้ง 5 ชนิด มีค่าเท่ากับ 2.50 , 2.44 , 2.56 , 2.39 และ 2.39 กรัม / ลูกบาศก์เซนติเมตร ตามลำดับ

ความพรุนของดิน หรือช่องว่างของดิน เป็นคุณสมบัติประการหนึ่งที่เกี่ยวข้องกับการเจริญเติบโตของพืช ความพรุนของดินมีส่วนสัมพันธ์กับความหนาแน่นรวม และความหนาแน่นของอนุภาคดิน (ภาควิชาปฐพีวิทยา, 2544) และถ้าไฟมีความรุนแรงน้อย จะไม่มีผลกระทบใด ๆ ต่อความพรุนของดิน สอดคล้องกับการศึกษาของสิริลักษณ์ (2536) ที่พบว่า ความพรุนของดินภายหลังการเผาในแปลงที่ปลูกกระถินดอย และเมเปิลหอมทันที ความพรุนของดินจะเพิ่มขึ้น แต่หลังการเผา 1 , 2 , 3 , 4 , 5 , 6 และ 7 ปี ความพรุนของดินในแปลงที่ปลูกไม้ทั้ง 2 ชนิด จะมีแนวโน้มไม่แน่นอน

โดยปกติแล้ว ปฏิกริยาความเป็นกรดเป็นด่างของดินจะสูงขึ้น เมื่อถูกไฟไหม้โดยเฉพาะอย่างยิ่งที่ระดับผิวดิน ทั้งนี้ เนื่องจากอินทรีย์วัตถุและซากพืชตามผิวดินถูกเผาไหม้ ทำให้มีประจุต่างเพิ่มขึ้น และในป่าต่าง ๆ มีปริมาณโพแทสเซียม แคลเซียม แมกนีเซียมเพิ่มขึ้น จึงทำให้ความเป็นกรดในดินลดน้อยลง กล่าวคือมีค่า pH เพิ่มขึ้น ซึ่งผลการศึกษาก็สอดคล้องกับการศึกษาของสิริรัตน์ (2528) และชาญชัยและคณะ (2519) ที่พบว่า pH ของดินจะเพิ่มขึ้นหลังจากเกิดไฟ ส่วนอินทรีย์วัตถุนั้น มีความหมายครอบคลุมตั้งแต่ส่วนของซากพืชหรือสัตว์ที่กำลังสลายตัว เซลลูโลสอินทรีย์ที่ยังมีชีวิตอยู่ และส่วนที่ตายแล้ว ตลอดจนสารอินทรีย์ที่ได้รับการย่อยสลาย หรือส่วนที่ถูก

สังเคราะห์ขึ้นมาใหม่ แต่ไม่รวมถึงรากพืชหรือเศษซากพืชหรือสัตว์ที่ยังไม่ย่อยสลาย ดังนั้น อาจกล่าวได้ว่าอินทรีย์วัตถุในดินประกอบไปด้วย สารอินทรีย์แทบทุกชนิด ที่สามารถเกิดขึ้นได้ตามธรรมชาติ จากการศึกษาของชาญชัยและคณะ (2519) และสิริรัตน์ (2528) พบว่าการที่ปริมาณอินทรีย์วัตถุของดินเพิ่มขึ้นภายหลังการเผา เนื่องจากปัจจัยที่ควบคุมปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน จะเพิ่มขึ้นภายหลังการเผาไหม้ที่ไม่รุนแรงและซากพืชที่ถูกเผาไหม้บางส่วน จะเพิ่มเติมลงในดิน

การที่ฟอสฟอรัสในดินเพิ่มขึ้นหลังเผา อาจเนื่องมาจากไฟที่มีความรุนแรงน้อย อุทัย (2532) พบว่า ปริมาณฟอสฟอรัสในแปลงความถี่ไฟ 3, 4 และ 5 ปี จะไม่เปลี่ยนแปลง ส่วน Allen (1964) รายงานว่า ไฟมิได้มีผลต่อการสูญเสียฟอสฟอรัส ซึ่งจะสอดคล้องกับผลการศึกษาของอุทัย (2533) ที่พบว่า เมื่อเกิดไฟ จะช่วยให้ความเป็นประโยชน์ของฟอสฟอรัสในดินสูงขึ้น เนื่องจากการเกิดไฟจะเผาผลาญซากพืชที่ร่วงหล่นเป็นการเพิ่มฟอสฟอรัสให้แก่ดินได้ในระดับหนึ่ง ถ้าหากความรุนแรงของไฟ ไม่รุนแรงจนเกินไป หลังการเกิดไฟปริมาณโพแทสเซียมของดินจะเพิ่มขึ้น เช่นกัน Kalpage (1974) พบว่า หลังจากพื้นที่ได้ถูกเผาไหม้ทำให้ดินมีอุณหภูมิสูงขึ้น จึงมีผลทำให้ความเป็นประโยชน์ของโพแทสเซียมสูงขึ้น เนื่องจากการที่ผิวหน้าดินปราศจากสิ่งปกคลุม ส่งผลให้มีการสลายตัวของอินทรีย์วัตถุเป็นไปได้อย่างรวดเร็ว ทำให้เกิดการปลดปล่อยธาตุอาหารที่เป็นประโยชน์ออกมา สอดคล้องกับผลการศึกษาของคณิงนิจ (2539) พบว่า ค่าเฉลี่ยปริมาณโพแทสเซียมในดินก่อนเผาในป่าเต็งรัง ป่าเบญจพรรณ ป่าสนเขา ป่าดิบแล้ง และป่าดิบเขา มีค่าเท่ากับ 174 , 181 , 25, 108 และ 74 ppm ตามลำดับ ส่วนค่าเฉลี่ยปริมาณโพแทสเซียมของดินหลังเผาในป่าทั้ง 5 ชนิด ดังกล่าว มีค่าเท่ากับ 219 , 351 , 15 , 175 , และ 145 ppm ตามลำดับ

ปริมาณแคลเซียมในดินแตกต่างกันไปตามชนิดของดิน ดินทั่วไปที่มีไฮดินเนื้อปูน จะมีแคลเซียมอยู่ระหว่างน้อยกว่า 0.1 ถึง 2 เปอร์เซ็นต์ แต่สำหรับดินเนื้อปูนอาจจะมีแคลเซียมมากกว่า 2.5 เปอร์เซ็นต์ (ภาควิชาปฐพีวิทยา, 2544) หลังการเผาปริมาณแคลเซียมเพิ่มขึ้น ทั้งนี้ อาจเนื่องมาจากการเผาไหม้ จะก่อให้เกิดการปลดปล่อยธาตุออกมาจากแร่ที่มีอยู่ในดิน รวมทั้งซีลีเนียมที่เกิดจากการเผากิ่งไม้และใบไม้ แคลเซียมในซีลีเนียมส่วนใหญ่อยู่ในรูปออกไซด์ และคาร์บอเนต ซึ่งสามารถละลายน้ำได้ ทำให้แคลเซียมซึมลงไปในดินได้ดี จึงพบปริมาณแคลเซียมเพิ่มขึ้น สอดคล้องกับการศึกษาของชาญชัยและคณะ (2519) และสิริรัตน์ (2528) แต่จากการศึกษาของอุทัย (2532) พบว่า ปริมาณแคลเซียมในป่าเต็งรังในแปลงความถี่ไฟ 4 ปี จะไม่มีการเปลี่ยนแปลงแต่อย่างใด Zinke และคณะ (1970) พบว่า ป่าดิบเขาที่เปลี่ยนไปเป็นไร่เลื่อนลอย โดยการตัดฟันไม้แล้วทำการเผา มีผลให้ปริมาณของแมกนีเซียมสูงขึ้น เช่นเดียวกับอุทัย (2533) ที่พบว่า ในแปลง

ความถี่ไฟ 1, 2, 3, 4 และ 5 ปี ปริมาณแมกนีเซียมจะเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้น สอดคล้องกับการศึกษาของคีนิงนิจ (2539) พบว่า ค่าเฉลี่ยปริมาณแมกนีเซียมในดินก่อนเผาในป่าเต็งรัง ป่าเบญจพรรณ ป่าสนเขา ป่าดิบแล้ง และป่าดิบเขา มีค่าเท่ากับ 353, 846, 9, 211 และ 42 ppm ส่วนค่าเฉลี่ยปริมาณแมกนีเซียมในดินหลังเผาในป่าทั้ง 5 ชนิด มีค่าเท่ากับ 398, 1,821, 18, 603 และ 312 ppm ตามลำดับ

1.3 อิทธิพลของไฟป่าต่อสัตว์ป่า ที่มีผลโดยตรงคือเป็นอันตรายต่อชีวิตของสัตว์ป่า และทำลายไข่ ลูก และรังของมัน ส่วนผลโดยอ้อมคือ การทำลายแหล่งอาหารและที่หลบภัย แต่การเกิดหญ้าระบัดก็เป็นอาหารสำหรับสัตว์หลายชนิดจากกรณีไฟป่าอินโดนีเซีย เมื่อปลายเดือนกันยายนต่อเนื่องถึงเดือนตุลาคม 2540 นั้น ได้ก่อให้เกิดความแห้งแล้ง ขาดแคลนแหล่งน้ำ แหล่งอาหารและที่อยู่อาศัยสำหรับสัตว์ป่า กรณีไฟป่าที่อุทยานแห่งชาติห้วยขาแข้ง และอุทยานแห่งชาติดอยอินทนนท์ เมื่อต้นปี 2547 ได้ส่งผลกระทบต่อสัตว์ป่า จำพวกสัตว์เลื้อยคลาน เช่น งู เต่า ที่ไม่สามารถหนีไฟได้ทัน ส่งผลทำให้สัตว์เหล่านั้น ถูกไฟเผาตายไปเป็นจำนวนมาก เกิดมลภาวะของอากาศ ส่วนข้อดีของไฟป่าที่มีต่อสัตว์ป่า คือ จะทำให้เกิดหญ้าอ่อน และยอดไม้ ในช่วงต้นฤดูฝน และไฟป่าอาจทำลายโรค แมลงบางชนิด ที่เป็นศัตรูของสัตว์ป่า

1.4 อิทธิพลของไฟป่าต่อน้ำ เมื่อขาดสิ่งปกคลุมดินจะมีการกัดเซาะของดินมากขึ้นและไม่สามารถซับน้ำได้ดีและทำหน้าที่เป็นดั่งเขื่อนธรรมชาติ น้ำในลำน้ำจะมีตะกอนและแร่ธาตุต่างๆ มากขึ้น อาจเกิดการเน่าเสียของน้ำในแหล่งน้ำ และอาจทำให้อุทกภัยและแผ่นดินถล่มขึ้นดังที่เกิดกับอำเภอหล่มสัก จังหวัดเพชรบูรณ์ เมื่อวันที่ 11 สิงหาคม พ.ศ. 2544 ได้เกิดน้ำป่าไหลหลากพัดพาดินโคลนและซากต้นไม้เข้าท่วมและทับถมบ้านเรือนราษฎรในพื้นที่สามตำบล คือ ตำบลน้ำก้อ ตำบลน้ำซุน ตำบลหนองไขว่ สาเหตุเกิดจากป่าเสื่อมโทรมสลัดกับพื้นที่ทำการเกษตรและไม่มีระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ ก่อให้เกิดผลกระทบต่อคุณภาพของน้ำในลำธาร และความอุดมสมบูรณ์ของระบบนิเวศน์

1.5 อิทธิพลของไฟป่าต่อมนุษย์ ได้แก่ ความเสียหายแก่ชีวิตและสุขภาพ ทำให้เกิดมลภาวะของอากาศ สร้างความเสียหายแก่ทรัพย์สิน ทำลายเศรษฐกิจของประเทศชาติ การทำลายสวนป่าเศรษฐกิจ และการทำลายทัศนียภาพที่สวยงามของป่าไม้ ทำให้สภาพป่าซึ่งเป็นแหล่งอาหาร ยารักษาโรคของมนุษย์ถูกทำลายลงไป ส่งผลทำให้คุณภาพชีวิตแย่ง และทำลายทรัพยากรป่าไม้ ซึ่งเป็นแหล่งกำเนิดปัจจัย 4 ของมนุษย์

ความหนาแน่นของก๊าซเรือนกระจกในชั้นบรรยากาศที่เพิ่มขึ้นนั้นจะทำให้อุณหภูมิเฉลี่ยของโลกเพิ่มสูงขึ้น โดยสาเหตุสำคัญที่ทำให้ความหนาแน่นของก๊าซเรือนกระจกเพิ่มมากขึ้น คือ

การเผาไหม้ของเชื้อเพลิงจากฟอสซิลและกิจกรรมอื่นๆ ของมนุษย์นั้นก็รวมถึง การตัดไม้ทำลายป่านั้นเอง ความร้อนที่เพิ่มขึ้นมีผลทำให้เกิดความวิปริตของอุณหภูมิและภูมิอากาศ เกิดความแห้งแล้งหรือฝนตกหนัก การทำลายป่าด้วยวิธีโค่นล้มต้นไม้แล้วเผาทิ้ง หรือไฟป่าที่เกิดจากภาวะธรรมชาติจะมีสารต่างๆ เกิดขึ้นอย่างมากมายตัวอย่างเช่น ฝุ่นละอองขนาดเล็ก (เส้นผ่าศูนย์กลางน้อยกว่า 10 ไมครอน) ก๊าซไนโตรเจนออกไซด์ ก๊าซซัลเฟอร์ออกไซด์ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ และสารอินทรีย์ในรูปแบบต่างๆ เกิดจากการเผาไหม้ที่ไม่สมบูรณ์ เป็นต้น

2. แนวทางในการจัดการและป้องกันไฟป่า

2.1 ลักษณะของเชื้อเพลิงที่แตกต่างกัน จะมีผลให้พฤติกรรมของไฟป่าแตกต่างกันด้วย เช่น ความชื้นของเชื้อเพลิง หากเชื้อเพลิงมีความชื้นสูง ย่อมยากต่อการติดไฟ และการลุกลามก็เป็นไปได้ช้า ในทางตรงกันข้าม เชื้อเพลิงที่มีความชื้นต่ำ หรือเชื้อเพลิงแห้งย่อมติดไฟได้ง่าย ลุกลามรวดเร็ว และให้ความร้อนสูง ดังนั้น ในป่าที่มีปริมาณเชื้อเพลิงสะสมอยู่จำนวน และควรทำการชิงเผา (Prescribed burning) เพื่อลดปริมาณเชื้อเพลิง ซึ่งถ้าหากมีไฟป่าเกิดขึ้น จะทำให้เกิดความเสียหายน้อยที่สุด

2.2 ลักษณะอากาศที่สำคัญและมีผลต่อพฤติกรรมของไฟป่า ได้แก่ อุณหภูมิ มีผลต่อความช้าเร็วในการแห้งของเชื้อเพลิง อุณหภูมิสูงเชื้อเพลิงแห้งได้เร็วกว่าอุณหภูมิต่ำ เชื้อเพลิงแห้งย่อมง่ายต่อการติดไฟและลุกลามได้รวดเร็ว ถ้าอากาศมีความชื้นสูง ย่อมทำให้เชื้อเพลิงมีความชื้นสูงตามไปด้วยจึงยากต่อการติดไฟและการลุกลามเป็นไปได้ช้ากว่าในกรณีที่อากาศมีความชื้นต่ำ ลม เป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้พฤติกรรมของไฟเปลี่ยนแปลงอย่างเห็นได้ชัด ทั้งด้านทิศทางและอัตราการลุกลามเร็วของไฟขึ้นอยู่กับทิศทางและความเร็วของลม นอกจากนี้ลมยังเป็นตัวช่วยเพิ่มและลดออกซิเจนให้แก่กองไฟ ทำให้การลุกลามรุนแรงแตกต่างกันไปได้ ไฟที่จวนจะดับอยู่แล้ว อาจลุกขึ้นมาได้อีกหากมีลมช่วย ดังนั้น ในฤดูที่มีความแห้งของอากาศ เช่น ฤดูร้อน ฤดูหนาว ควรจัดหาอุปกรณ์ในการควบคุม และป้องกันไฟป่า ให้พอเพียง เพื่อมีประสิทธิภาพในการดับไฟ

2.3 เมื่อเกิดไฟไหม้ขึ้นในครั้งหนึ่ง ๆ ส่วนของไฟด้านที่ลุกลามไปตามทิศทางลม เรียกว่า หัวไฟ ซึ่งจะมีอัตราการลุกลามเร็วที่สุด เปลวไฟยาวที่สุดและความรุนแรงของไฟมากที่สุด ในขณะที่เดียวกันส่วนของไฟที่อยู่ใต้ลมและลุกลามสวนทิศทางลมจะลุกลามช้า ๆ เปลวไฟต่ำ ความรุนแรงต่ำ เรียกว่า หางไฟ ส่วนของไฟที่ลุกลามตั้งฉากกับทิศทางลมไปทั้งสองด้านคือ ซ้ายและขวา เรียกว่า ข้างไฟหรือปีกไฟ ซึ่งมีอัตราการลุกลามและความร้อนแรงปานกลาง ดังนั้น ควรมีการป้องกันไฟในป่าเต็งรัง และป่าเบญจพรรณในช่วงแรก ๆ เพื่อที่จะให้ลูกไม้หรือไม้รุ่นมีขนาดโตพอที่จะรอดพ้นอันตรายจากไฟและสามารถเจริญเติบโต เป็นไม้ขนาดใหญ่ต่อไปได้

2.4 ลักษณะภูมิประเทศที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมของไฟ คือ เป็นตัวกำหนดอัตราความเร็วและทิศทางของไฟ โดยปกติไฟจะลุกลามขึ้นไปตามความลาดชันของภูเขาอยู่เสมอ และการลุกลามจะเป็นไปได้รวดเร็วกว่าไหม้ลงเขาหรือไหม้ ไปตามที่ราบ ทั้งนี้เพราะยอดของเปลวไฟจะพุ่งขึ้นไปก่อน ทำให้เชื้อเพลิงด้านบนแห้ง และติดไฟได้ง่าย ดังนั้น ควรจัดอบรมเทคนิคในการดับไฟตามหลักวิชาการ และการใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ในการดับไฟ แก่พนักงานดับไฟอย่างสม่ำเสมอ

2.5 ผลของไฟที่มีต่อพรรณไม้โดยตรงนั้น ทำให้ต้นไม้เกิดแผลไฟไหม้ (fire scars) และทำให้ต้นไม้ตาย สำหรับผลในทางอ้อมทำให้การเจริญเติบโตของต้นไม้ลดลง และทำให้เกิดความเสียหายแก่รากไม้ ไฟจะทำความเสียหายแก่ต้นไม้ โดยไฟจะไหม้เปลือก ทำให้เปลือกหลุด นอกจากนี้ไฟจะเผาไหม้ ใบ ราก และเนื้อเยื่อเจริญของลำต้นทำให้การเจริญเติบโตของต้นไม้ลดลง ถ้าต้นไม้ได้รับความเสียหายมาก เช่น ใบร่วงหมด ต้นไม้อาจตายได้ในที่สุด หากต้นไม้ไม่ตายในทันทีก็จะค่อย ๆ แห้ง และทำให้แมลงศัตรูพืชเข้าทำลายที่รอยแผลไฟไหม้ได้ ดังนั้น หน่วยงานของรัฐที่เกี่ยวข้องในเรื่องของไฟป่า ควรมีการประชาสัมพันธ์ จัดฝึกอบรมและศึกษาดูงาน ทางด้านไฟป่าให้กับราษฎรที่อาศัยอยู่โดยรอบ เพื่อช่วยในการสอดส่องดูแล

สรุปผล

จากการศึกษาผลกระทบของไฟที่มีต่อดินและพืช ณ อุทยานแห่งชาติแก่งเจ็ดแคว จังหวัดพิษณุโลก ซึ่งทำการศึกษาในป่าเต็งรัง และป่าเบญจพรรณ มีผลการศึกษารูปได้ดังนี้ คือ

1. ในการศึกษาครั้งนี้ได้ทำการทดลองเผาแปลงตัวอย่างในป่าเต็งรังและป่าเบญจพรรณ โดยพบว่า ปริมาณเชื้อเพลิงที่ถูกเผา คิดเป็นน้ำหนักเท่ากับ 4.11 และ 9.02 ตัน/เฮกเตอร์ ตามลำดับ โดยความชื้นของเชื้อเพลิง ในป่าทั้ง 2 ชนิด เท่ากับ 15.77 และ 11.06 เปอร์เซ็นต์
2. ในสภาพลมสงบ ความเร็วลมสงบอยู่ในช่วง 0-6 ไมล์/ชั่วโมง ความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศอยู่ในช่วง 50 - 55 เปอร์เซ็นต์ และในสภาพพื้นที่ค่อนข้างราบไฟที่เกิดขึ้น ในป่าเต็งรัง และป่าเบญจพรรณ มีความยาวของเปลวไฟ อยู่ในช่วง 0.3 - 0.7 เมตร ความรุนแรงไฟ อยู่ในช่วง 85.06-166.13 กิโลวัตต์/เมตร ซึ่งจัดอยู่ในระดับอันตรายไฟน้อยมาก สามารถควบคุมได้ง่าย
3. ต้นไม้ในป่าเต็งรังและป่าเบญจพรรณ มีความสูงเฉลี่ย 15-25 เมตร และ 18-30 เมตร ตามลำดับ มีเส้นผ่าศูนย์กลางเพียงอก เฉลี่ยในป่าทั้ง 2 ชนิดเท่ากับ 30.16 และ 33.35 เซนติเมตร ตามลำดับ ก่อนเผา ความหนาแน่นของต้นไม้ในป่าทั้ง 2 ชนิดเท่ากับ 218.56 และ 230 ต้น/ไร่ ตามลำดับ หลังเผาไฟมักจะไม่มียผลกระทบต่อด้านไม้มากนัก คือไม่ทำให้ต้นไม้ตาย แต่อาจทำให้เกิด

รอยแผลไหม้บ้าง ทั้งนี้เนื่องจากต้นไม้มักจะมีความสูงที่พ้นอันตรายจากไฟ และมีเปลือกที่หนาทำให้ได้รับอันตรายจากไฟน้อย

4. ไม้รุ่นในป่าเต็งรังและป่าเบญจพรรณ มีความสูงเฉลี่ยเท่ากับ 2.76 และ 3.50 เมตร ตามลำดับ และมีเส้นผ่าศูนย์กลางเพียงอกเฉลี่ยในป่าทั้ง 2 ชนิดเท่ากับ 7.55 และ 7.03 เซนติเมตร ตามลำดับ ก่อนเผา ความหนาแน่นของไ้ม้รุ่นในป่าทั้ง 2 ชนิด เท่ากับ 266 และ 300 ต้น/ไร่ ตามลำดับ หลังเผาไฟจะทำลายไ้ม้รุ่นเป็นบางส่วน โดยพบว่าความหนาแน่นจะเท่ากับ 233 และ 233 ต้น/ไร่ ตามลำดับ โดยความหนาแน่นลดลง 12.41 และ 22.34 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และจะทำให้เกิดความเสียหายแก่ป่าทั้ง 2 ชนิด เท่ากับ 330 และ 670 บาท/ไร่

5. ลูกไม้ในป่าเต็งรังและป่าเบญจพรรณ มีความสูงเฉลี่ยเท่ากับ 0.13 และ 0.15 เมตร ตามลำดับ และมีเส้นผ่าศูนย์กลางที่โคนต้นเฉลี่ยเท่ากับ 0.30 และ 0.25 เซนติเมตร ตามลำดับ ลูกไม้มักจะได้รับผลกระทบมากกว่าไ้ม้รุ่น คือ ก่อนทำการเผาความหนาแน่นของลูกไม้ในป่า ทั้ง 2 ชนิด เท่ากับ 4,256 และ 9,056 ต้น/ไร่ ตามลำดับ ภายหลังจากเผาแล้วลูกไม้ในป่าทั้ง 2 ชนิด จะตายหมดเนื่องจากลูกไม้พวกนี้มีเส้นผ่าศูนย์กลางที่โคนต้นน้อยกว่า 1 เซนติเมตร และจะทำให้เกิดความเสียหายแก่ป่าทั้ง 2 ชนิดเท่ากับ 8,341.76 และ 17,749.76 บาท/ไร่

6. ภายหลังจากเผาในป่าเต็งรังและป่าเบญจพรรณ ความชื้นของดิน ความหนาแน่นรวมของดิน และความหนาแน่นของอนุภาคดิน มีค่าลดลง ส่วนความพรุน ปฏิริยาความเป็นกรดเป็นด่างของดิน อินทรีย์วัตถุ ปริมาณฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แคลเซียม และแมกนีเซียม มีค่าเพิ่มขึ้น

7. ผลกระทบความแตกต่างของดินก่อนและหลังเผาในป่าเต็งรัง พบว่าปริมาณแคลเซียม จะแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนความชื้น ความหนาแน่นรวม ความหนาแน่นอนุภาค ความพรุน ปฏิริยาความเป็นกรดเป็นด่างของดิน ปริมาณอินทรีย์วัตถุ ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม และแมกนีเซียม จะไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

8. ผลกระทบความแตกต่างของดินก่อนและหลังเผาในป่าเบญจพรรณ พบว่าปริมาณ ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม และแมกนีเซียมจะแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนความชื้น ความหนาแน่นรวม ความหนาแน่นอนุภาค ความพรุน ปฏิริยาความเป็นกรดเป็นด่างของดิน ปริมาณอินทรีย์วัตถุ และแคลเซียม จะไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ข้อเสนอแนะ

1. ผลของการศึกษาจะเป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับผู้ที่จะศึกษาวิจัย สามารถนำข้อมูลเหล่านี้ไปศึกษาทดสอบกับแปลงศึกษาทดลองในพื้นที่ต่าง ๆ ที่มีพฤติกรรมและผลกระทบของไฟที่คล้ายคลึงกัน โดยในแต่ละพื้นที่จะมีปัจจัยสิ่งแวดล้อมที่แตกต่างกันออกไป เพื่อใช้เป็นต้นแบบกับงานทดลองของผู้ที่สนใจศึกษาต่อไปในอนาคต
2. ควรศึกษาอิทธิพลของไฟป่าต่อพรรณไม้ และดินในระยะยาวโดยการวางแผนทดลองถาวรและใช้เวลาเก็บข้อมูลอย่างน้อย 5 ปี
3. หน่วยงานของรัฐที่เกี่ยวข้องคือ กรมป่าไม้ กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช ควรกำหนดแผนงานการประชาสัมพันธ์ ทัศนคติการควบคุมไฟป่า โดยเพิ่มความถี่ในการรับรู้ข่าวสารถึงโทษของไฟป่าในรอบปีให้มากยิ่งขึ้น และควรกำหนดแผนงานการฝึกอบรมหรือดูงานด้านการป่าไม้แก่ราษฎรที่อาศัยอยู่โดยรอบบริเวณพื้นที่อุทยานแห่งชาติ โดยให้ครอบคลุมราษฎรในพื้นที่ให้มากที่สุด ทั้งนี้เพื่อเพิ่มระดับการมีส่วนร่วมของราษฎรในการควบคุมไฟป่า
4. ควรศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับโทษของไฟป่า และการได้เข้าฝึกอบรมทางด้านป่าไม้ กับการมีส่วนร่วมของราษฎรในการควบคุมไฟป่าเพื่อการศึกษาปัจจัยดังกล่าวโดยละเอียดอันจะเป็นประโยชน์ต่อการวางแผนและการจัดการควบคุมไฟป่าต่อไป
5. สร้างจิตสำนึกให้คนในชาติ ตระหนักถึงคุณค่าและประโยชน์ของทรัพยากรป่าไม้ตลอดจนผลกระทบที่เกิดจากการบุกรุกทำลายป่า ทำให้เกิดความร่วมมือในการป้องกันรักษาป่าที่เหลืออยู่และปลูกป่าเพิ่มขึ้นด้วย "ใจรัก" อย่าง "จริงจัง" และ "ต่อเนื่อง" ซึ่งจะส่งผลประโยชน์ต่อประเทศชาติและสังคมโดยรวม