

กระบวนการปรับเปลี่ยน การใช้ประโยชน์ที่ดินแบบมีส่วนร่วม : กรณีศึกษาเกษตรกรรมไร้หมอกควัน จังหวัดน่าน¹ Participatory Process for Land Use Change : Haze Free Agriculture, Nan Province, Thailand

ดร. ปณิตตา ตันวัฒน์², ดร. รัญศิริกรณ์ จันทร์หอม³

ศุภนิดา ทองปิ่น⁴, วิราภานต์ ทน่อท้าว⁵



คำสำคัญ

การปรับเปลี่ยนการใช้ประโยชน์ที่ดิน, กระบวนการมีส่วนร่วม, เกษตรกรรม, หมอกควัน, จังหวัดน่าน

ที่มาและความสำคัญของปัญหา

สถานการณ์หมอกควันในประเทศไทยส่วนมากจะพบบริเวณภาคเหนือของประเทศ ซึ่งมีลักษณะภูมิประเทศเป็นแอ่งกระทะ มีภูเขาล้อมรอบ เปรียบเสมือนกำแพงขวางกั้นการไหลเวียนของอากาศ ปัญหาหมอกควันมักจะเกิดในช่วงหน้าแล้ง (มกราคม-พฤษภาคม) ของทุกปี โดยมีสาเหตุหลักมาจากการเผาเศษวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตรเพื่อเตรียมพื้นที่สำหรับการเพาะปลูกในรอบการผลิตถัดไปทั้งในพื้นที่โล่งแจ้งและพื้นที่ป่า รวม

¹ ภาพป่าจังหวัดน่าน โดย พงศ์พิพัฒน์ ศรีวรสารลักษณ์

² สถาบันวิจัยสภาวะแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, Puntita.t@chula.ac.th

³ สำนักวิชาการพยากรณ์การเกษตร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

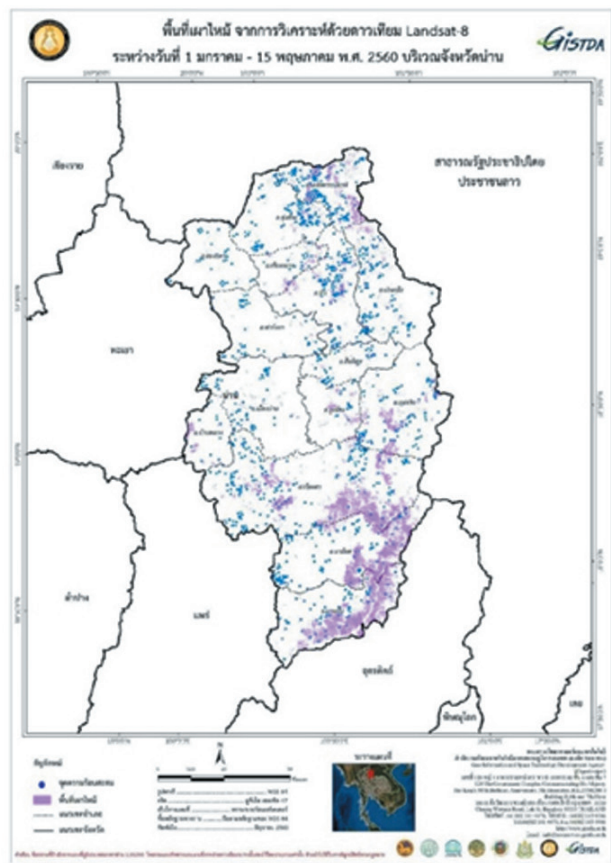
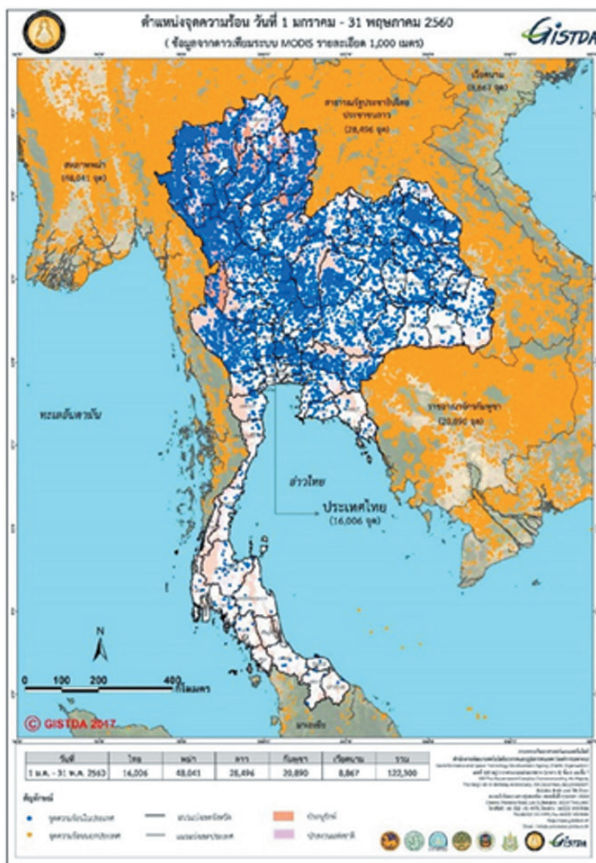
⁴ สถาบันวิจัยสภาวะแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

⁵ สถาบันวิจัยสภาวะแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ถึงการเกิดไฟฟ้าทั้งในพื้นที่ป่าไม้ภายในประเทศและจากประเทศเพื่อนบ้าน (ภาพที่ 1) ก็ยังส่งผลกระทบต่อสถานการณ์หมอกควันให้เพิ่มความรุนแรงเพิ่มมากขึ้น

น่านเป็นจังหวัดหนึ่งในภาคเหนือตอนบนที่เป็นสาเหตุและผลกระทบของปัญหาหมอกควัน ผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลดาวเทียม Landsat-8 (สรุปสถานการณ์ไฟฟ้าและหมอกควันด้วยภาพถ่ายจากดาวเทียม, 2560) ในปี 2560 พบพื้นที่ที่มีการเผาไหม้จำนวน 556,097 ไร่ จากพื้นที่ทั้งหมด 7,601,930 ไร่ ของจังหวัดน่าน ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 7.32 โดยส่วนใหญ่พบในพื้นที่เขตป่าอนุรักษ์ (ตารางที่ 1) เนื่องจากสภาพพื้นที่ร้อยละ 87 ของจังหวัดเป็นป่าและภูเขา มีพื้นที่ทำการเกษตรเพียงร้อยละ 12.2 สำหรับประชากรส่วนใหญ่ซึ่งประกอบอาชีพทางการเกษตร จึงนำไปสู่การบุกรุกทำลายป่าเพื่อเป็นแหล่งทำกินและเพาะปลูกพืชเศรษฐกิจ เช่น ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ส่งผลให้พื้นที่ป่าลดลงและมีการเผาป่าเพื่อเตรียมพื้นที่ทำการเกษตรจนเกิด “ปัญหาภูเขาหัวโล้นและหมอกควัน” (ภาพที่ 2)

วัตถุประสงค์ของการศึกษานี้จึงมุ่งเน้นการสร้างกระบวนการปรับเปลี่ยนการใช้ประโยชน์ที่ดินแบบมีส่วนร่วม เพื่อลดสาเหตุการเกิดหมอกควันจากภาคการเกษตรในจังหวัดน่าน โดยมีพื้นที่นำร่อง 3 พื้นที่ ได้แก่ พื้นที่น่านเหนือ (ตำบลบ่อเกลือใต้ อำเภอบ่อเกลือ) พื้นที่น่านกลาง (ตำบลเมืองจัง อำเภอภูเพียง) และพื้นที่น่านใต้(ตำบลสันทะ อำเภอนาน้อย)



ภาพที่ 1 แผนที่ตำแหน่งจุดความร้อนสะสม 5 ประเทศ วันที่ 1 มกราคม-31 พฤษภาคม 2560
ที่มา : สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน)
ภาพที่ 2 พื้นที่เผาไหม้และจุดความร้อนสะสม จังหวัดน่าน ระหว่างวันที่ 1 มกราคม – 15 พฤษภาคม 2560
ที่มา : สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน)

ตารางที่ 1 พื้นที่เผาไหม้สะสม บริเวณภาคเหนือของประเทศไทย วันที่ 1 มกราคม – 15 พฤษภาคม 2560

ภาค	จังหวัด	การใช้ประโยชน์ที่ดิน						รวม (ไร่)
		ป่าอนุรักษ์	ป่าสงวน แห่งชาติ	เขตสปก.	พื้นที่ เกษตร	พื้นที่ ที่ริม ทางหลวง (250เมตร)	ชุมชน และ อื่นๆ	
เหนือ	เชียงราย	28,321	47,477	7,679	22,903	5,817	4,073	116,271
	เชียงใหม่	351,172	343,133	28,972	17,759	26,243	43,453	810,733
	น่าน	350,211	165,178	4,528	9,419	16,804	9,957	556,097
	พะเยา	210,386	33,225	2,745	4,573	4,327	13,414	268,669
	แพร่	117,940	188,500	15,426	7,774	16,814	12,412	358,866
	แม่ฮ่องสอน	1,167,834	775,752	992	28,659	71,993	64,598	2,109,828
	ลำปาง	332,644	772,914	94,889	28,136	48,350	84,110	1,361,044
	ลำพูน	230,744	276,935	6,506	9,157	14,542	23,500	561,384
	อุตรดิตถ์	54,988	38,869	20,322	34,610	14,980	30,025	193,795

ที่มา : สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน)

การใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการเกษตรที่สูงในประเทศไทย

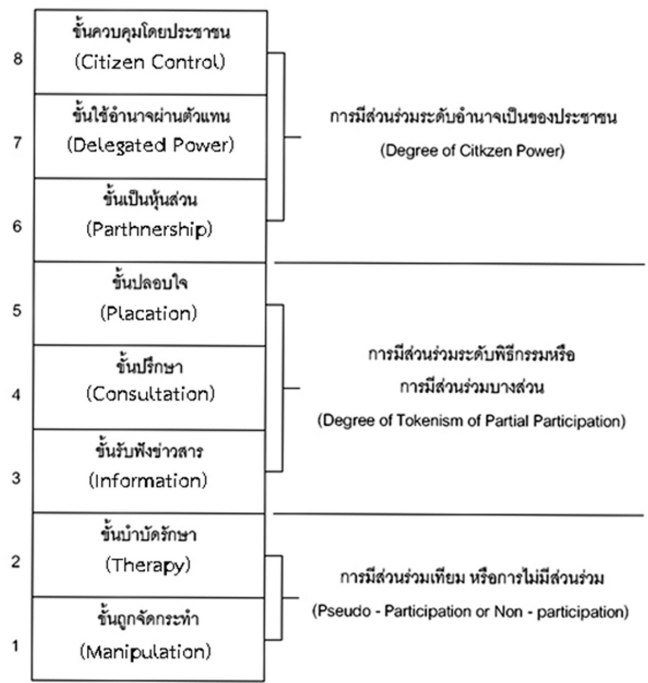
ที่ดิน (Land) เป็นทรัพยากรธรรมชาติที่มีอยู่อย่างจำกัดสวนทางกับความต้องการที่เพิ่มขึ้นเรื่อยๆ จากอัตราการเติบโตของประชากร ที่ดินนอกจากจะเป็นแหล่งที่มาของปัจจัยที่สำคัญต่อการดำรงชีวิต ซึ่งเป็นเครื่องคำนวณเศรษฐกิจ สังคม การเมือง และวัฒนธรรม แล้วยังเป็นปัจจัยหลักที่ก่อให้เกิดความเจริญรุ่งเรืองของมนุษยชาติมาตลอดระยะเวลาอันยาวนาน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2531 อ้างอิงถึงใน ปิยกุล, 2553 : 102 น.) การใช้ประโยชน์ที่ดิน หมายถึง การใช้ที่ดินเพื่อบำบัดความต้องการของมนุษย์ เช่น ทำการเกษตร แหล่งน้ำที่อยู่อาศัย และใช้เป็นพื้นที่ป่าโดยมีขนาดของที่ดินในการใช้ประโยชน์ต่างๆกันไป (บุญเกียรติ, 2535 : 25-27)

ชัยวุฒิ ชัยพันธุ์ (2542) กล่าวว่า ที่ดินเป็นปัจจัยการผลิตทางการเกษตรที่มีลักษณะพิเศษเฉพาะตัวมากที่สุดคือ มีที่ตั้งที่แน่นอนโดยเป็นตัวกำหนดสภาวะแวดล้อมนั้นๆ และยังเป็นปัจจัยที่มีความหลากหลายมากที่สุดขึ้นอยู่กับชนิดดิน สภาพอากาศ และสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการผลิตทางการเกษตรชนิดหนึ่ง แต่มีจำนวนจำกัด สำหรับการผลิตภาคการเกษตร การเร่งการผลิตที่มุ่งเพิ่มพูนรายได้เพียงพอย่างเดียวโดยมิได้มุ่งไปสู่การรักษาคุณภาพดิน อากาศและน้ำ อาจส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมทำให้การผลิตทางการเกษตรได้รับผลกระทบไปด้วย สมพร อัครวิลาสินท์ (2540) กล่าวว่า ทรัพยากรดินมิได้เป็นเพียงปัจจัยการผลิตชนิดหนึ่งที่น่ามารวมกับปัจจัยด้านแรงงาน ทุน และการจัดการเพื่อการผลิตเป็นสินค้าและบริการตามหลักเศรษฐศาสตร์ทั่วไป เท่านั้น แต่ยังหมายรวมถึงทรัพยากรธรรมชาติทั้งที่อยู่บนดินและใต้ดินอีกด้วย

นายปวิณ ปุณศรี (การเกษตรที่สูงในประเทศไทย .สารานุกรมไทยสำหรับเยาวชน เล่มที่ 12) กล่าวถึงเกษตรกรรมในพื้นที่สูงว่า การทำการเกษตรของชาวเขาจะมีลักษณะเป็นการทำไร่เลื่อนลอย คือ ย้ายที่ไปเรื่อยๆ หลังจากที่ดินขาดความอุดมสมบูรณ์หรือมีวัชพืชเกิดขึ้น ทำให้มีการทำลายป่า เพื่อการเพาะปลูกมากขึ้นทุกปี พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวรัชกาลที่ 9 ทรงทราบถึงปัญหาในเรื่องนี้เป็นอย่างดี ทรงเห็นว่าการที่จะขับไล่หรือเคลื่อนย้ายชาวเขา ให้ไปอยู่ในที่ที่กำหนดให้ นั้นจะทำได้ยาก แต่ถ้าสามารถช่วยให้ชาวเขามีความรู้ ความสามารถทำการเกษตรอย่างถูกวิธี ก็จะทำให้ชาวเขาตั้งหลักแหล่งอยู่ในที่ถาวรได้โดยไม่เคลื่อนย้ายทำไร่เลื่อนลอยดังแต่ก่อน และจะก่อให้เกิดผลดีต่อส่วนรวมในที่สุดจึงทำให้เกิดโครงการสวนพระองค์ขึ้นเมื่อ พ.ศ. 2512 มีชื่อว่า “โครงการหลวง” จึงทำให้เกิดการค้นคว้าวิจัยทางเกษตรสาขาใหม่ขึ้นในประเทศไทย นั่นคือ “การเกษตรที่สูง”

การมีส่วนร่วม

การปรับเปลี่ยนการใช้ประโยชน์ที่ดิน เป็นกระบวนการที่ต้องอาศัยการมีส่วนร่วมของกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย อาร์นสไตน์ (Shery R. Amstein, 1969, pp. 216-214) กล่าวว่า การมีส่วนร่วมถือเป็นอำนาจอย่างหนึ่งของประชาชนและใช้เป็นกลยุทธ์ให้กับประชาชนที่ไร้ซึ่งอำนาจ ที่ถูกกีดกันจากกระบวนการทางการเมืองและเศรษฐกิจให้สามารถกำหนดแนวทางในการรับรู้และแบ่งปันข่าวสาร กำหนดเป้าหมายและนโยบายสาธารณะการจัดสรร/ใช้จ่าย/รายได้/ภาษีอากร การดำเนินกิจกรรมและโครงการต่างๆ รวมถึงการเปิดเผยและกระจายผลประโยชน์ ตามแนวคิด “ขั้นบันไดการมีส่วนร่วมของพลเมือง” แบ่งระดับการมีส่วนร่วมออกเป็น 8 ระดับ (ภาพที่ 3)



ภาพที่ 3 ขั้นบันไดการมีส่วนร่วมของพลเมืองของอาร์นสไตน์ (1969)
ที่มา : Amstein (1969. p.216)

วิธีการดำเนินงาน

การศึกษานี้ได้สร้างกระบวนการมีส่วนร่วมของเกษตรกร โดยกระบวนการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมเริ่มต้นจากการมีส่วนร่วมในระดับ “ปรึกษาหารือ” (Consultation) โดยการจัดประชุมกลุ่มย่อยระดมความคิดเห็น (Focus group) สะท้อนบทเรียนจากการเกษตรที่เป็นอยู่ เพื่อให้เข้าใจบริบทพื้นที่และชุมชน สภาพปัญหาของพื้นที่การเกษตรร่วมกันระหว่างเกษตรกร ภาคการศึกษา องค์กรและหน่วยงานท้องถิ่นต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง และสร้างการมีส่วนร่วมในระดับ “ความร่วมมือ” (partnership) โดยการรับสมัครเกษตรกรผู้สนใจเข้าร่วมโครงการ

ภายใต้ชื่อกิจกรรม “เกษตรกรรมแบบไม่ใช้ไฟ...ลดเสี่ยงภัยหมอกควัน” ร่วมกับกระบวนการทำแผนที่ทำมือ การสำรวจกายภาพเพื่อระบุพิกัดของแปลงเกษตรกรรม และนำเสนอในรูปแบบของแผนที่กราฟิก เพื่อระบุข้อมูล การปรับเปลี่ยนการใช้ประโยชน์ที่ดินจาก “เกษตรกรรมแบบพึ่งพาไฟ” ไปสู่ “การเกษตรที่เป็นมิตรต่อ สิ่งแวดล้อม”



ภาพที่ 4 การจัดประชุมกลุ่มย่อย (Focus group) ขึ้นที่น่านกลาง
ที่มา : โดยคณะผู้วิจัย เมื่อ 26 มีนาคม 2560



ภาพที่ 5 การเก็บข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มเกษตรกร
ที่มา : โดยคณะผู้วิจัย เมื่อ 7 พฤศจิกายน 2559

พื้นที่ศึกษา

ในกระบวนการศึกษาวิจัยได้ดำเนินการเก็บข้อมูลในพื้นที่นำร่องทั้ง 3 แห่งในจังหวัดน่าน ได้แก่ พื้นที่ น่านเหนือ (ชุมชนบ้านยอดดอยวัฒนาและชุมชนบ้านน้ำหมาว ตำบลบ่อเกลือใต้ อำเภอเกลือ) พื้นที่น่านกลาง (ชุมชนบ้านราษฎร์สามัคคี ตำบลเมืองจัง อำเภอภูเพียง) และพื้นที่น่านใต้ (ชุมชนบ้านห้วยส้ม ตำบลลั่นทะ อำเภอนาน้อย) พบปัจจัยสำคัญของความแตกต่างเชิงพื้นที่ตามสภาพภูมิประเทศ สภาพอากาศ สังคมและวัฒนธรรม ในแต่ละพื้นที่ของจังหวัดน่านที่มีความแตกต่างกันจึงส่งผลต่อวิถีในการดำเนินชีวิต เกษตรกรรมมีปัญหาหนี้สิน เพิ่มจากระบบการเกษตรเชิงเดี่ยวที่ดำเนินการอยู่ อีกทั้งในการทำเกษตรของจังหวัดน่านส่วนใหญ่เป็นการ เกษตรแบบพึ่งพาไฟ โดยมีการเผาหลังจากการแผ้วถางพื้นที่และการเผาเศษวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตรเพื่อ เตรียมพื้นที่เพาะปลูกในรอบการผลิตถัดไป รวมถึงการใช้สารเคมีการเกษตรจำนวนมากโดยเฉพาะสารฆ่าหญ้า ในกระบวนการเพาะปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์มาเป็นระยะเวลาอันยาวนาน ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ข้อมูลพื้นฐานของพื้นที่ศึกษานำร่องจังหวัดน่าน

พื้นที่ศึกษา	สภาพบริบทเชิงพื้นที่	สภาพบริบทของชุมชน
น่านเหนือ	<ul style="list-style-type: none"> - ลักษณะเป็นภูเขาลาดชัน (มีพื้นที่ราบ ร้อยละ 5) - การใช้ประโยชน์ที่ดิน พื้นที่ส่วนด้านบน ภูเขาเพาะปลูกข้าวไร่พันธุ์พื้นถิ่น และ พื้นที่ส่วนล่างเพาะปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ 	วิธีการหมุนเวียนพื้นที่ในการทำ การเกษตร โดยจะเวียนรอบ 3-5 ปี และมี การพึ่งพาไฟในการหักล้างถางป่า เมื่อ เวียนครบรอบกลับมายังพื้นที่ที่ได้หยุด พักทำการเกษตร ดังแสดงในภาพที่ 6

พื้นที่ศึกษา	สภาพบริบทเชิงพื้นที่	สภาพบริบทของชุมชน
น่านกลาง	<p>พื้นที่การเกษตรแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ ได้แก่</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. พื้นที่เพาะปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ บริเวณเนินเขาที่มีความลาดชันและไม่มีระบบน้ำดังแสดงในภาพที่ 7 2. พื้นที่เพาะปลูกไม้ผลพืชสวนและพืชไร่ เช่น ลิ้นจี่ ลำไย และอื่นๆ บริเวณที่ราบและพื้นที่เนินเขาที่มีระบบน้ำเข้าถึง 	<ul style="list-style-type: none"> - มีการพึ่งพาไฟในการทำเกษตรเพื่อเตรียมพื้นที่เพาะปลูก และกำจัดวัชพืคลือทิ้งหลังการเก็บเกี่ยว - อาชีพหลักของคนในชุมชนคือทำการเกษตร ที่มุ่งผลิตเพื่อจำหน่ายผลผลิตโดยตรง ไม่มุ่งเน้นการแปรรูป - คนในชุมชนไม่ปลูกพืชอาหาร นิยมซื้อจากแหล่งผลิตภายนอก
น่านใต้	<p>พื้นที่การเกษตรแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ ได้แก่</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. พื้นที่เนินเขา จะทำการเพาะปลูกยางพารา ข้าวไร่และข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ 2. พื้นที่ราบ จะทำการเพาะปลูก 	<ul style="list-style-type: none"> - มีการพึ่งพาไฟในการทำเกษตรเพื่อเตรียมพื้นที่เพาะปลูก และกำจัดวัชพืคลือทิ้งหลังการเก็บเกี่ยว - วิถีชีวิตประจำวันของคนในชุมชนเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม ก่อให้เกิดปัญหาสังคมตามมาเนื่องจากพ่อ แม่ ผู้ปกครองไม่มีเวลาในการดูแลลูก - รายได้หลักของคนในชุมชนมาจากการขายน้ำยางพาราดิบ

ที่มา : สำรวจโดยคณะผู้วิจัย 2559



ภาพที่ 6 การพึ่งพาไฟในการทำไร่ทางป่าเต่า พื้นที่น่านเหนือ
ที่มา : โดยคณะผู้วิจัย เมื่อ 31 มีนาคม 2561



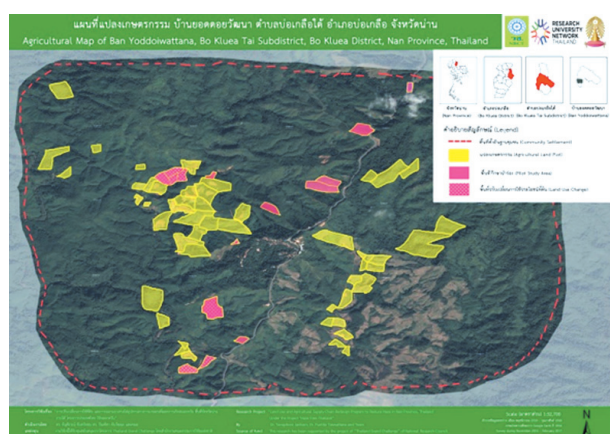
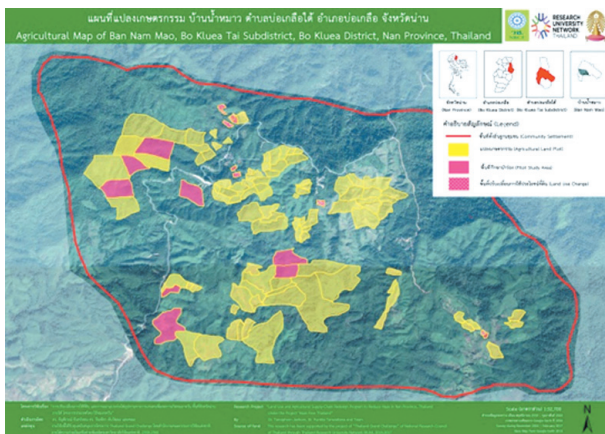
ภาพที่ 7 ภูเขาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่น่านกลาง
ที่มา : โดยคณะผู้วิจัย เมื่อ 21 พฤศจิกายน 2560

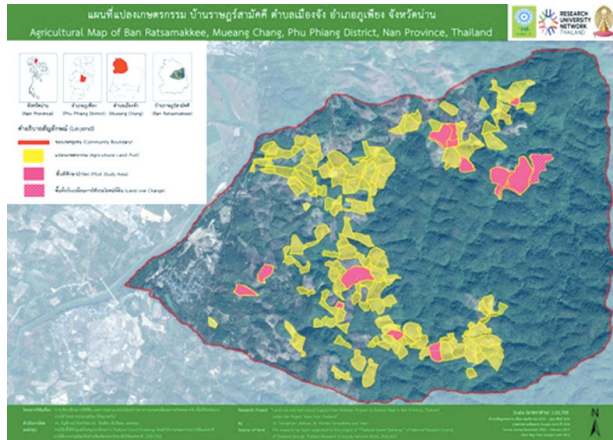
พลการศึกษา

ผลจากการสำรวจข้อมูลเชิงลึกด้านต่างๆ ได้แก่ วิธีการเกษตร ปัจจัยการผลิต ต้นทุน-กำไรของ การเกษตรที่ได้ดำเนินการ รวมถึงวิถีการใช้ชีวิตของเกษตรกรแต่ละครัวเรือน สังคมและวัฒนธรรม ของ เกษตรกรผู้เข้าร่วมโครงการในพื้นที่นำร่อง 3 พื้นที่ (โครงการประเทศไทยไร้หมอกควัน, 2560) ได้นำมาเป็น ฐานข้อมูลหลักในการวิเคราะห์และการประเมินความเหมาะสมเชิงพื้นที่ บริบทชุมชนและสังคม ตลอดจน ความเป็นไปได้ของพืชทดแทนที่มีศักยภาพและมีความต้องการของตลาด จากกระบวนการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ แบบมีส่วนร่วมของเกษตรกร สถาบันการศึกษา และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อวิเคราะห์และตัดสินใจรับ เปลี่ยนการใช้ประโยชน์ที่ดิน สามารถสรุปรายละเอียดข้อมูลพื้นฐานและแนวทางในการปรับเปลี่ยนการใช้ ประโยชน์ที่ดินของเกษตรกรนำร่องดังแสดงในตารางที่ 3 และนำเสนอข้อมูลเชิงประจักษ์ของพื้นที่เพาะปลูก ที่ลดการพึ่งพาไฟในรูปแบบกราฟิกแผนที่ดังภาพที่ 8 และการปรับเปลี่ยนใช้ประโยชน์ที่รายแปลงในภาพที่ 9

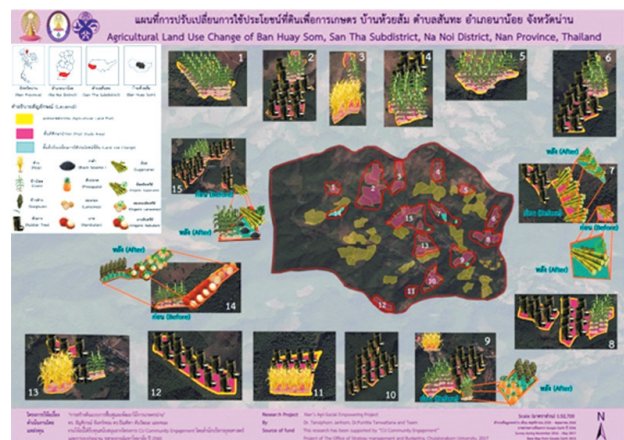
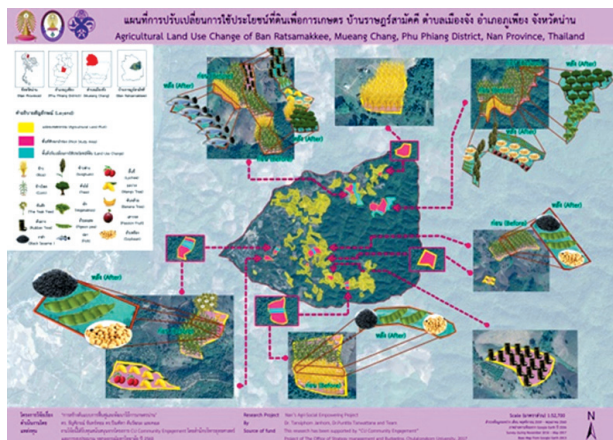
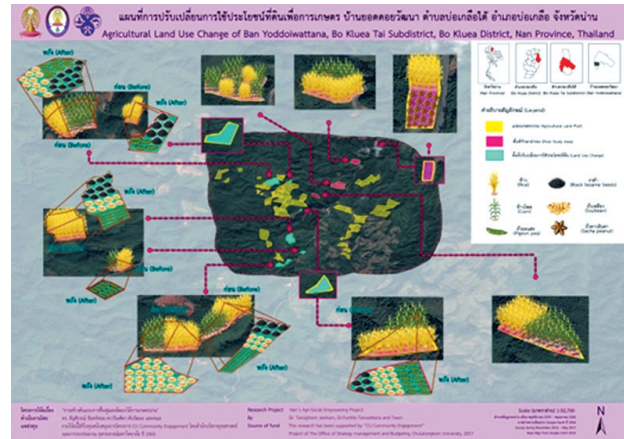
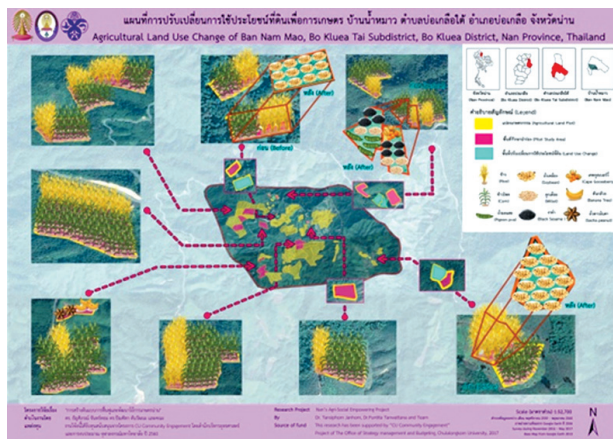
ตารางที่ 3 การปรับเปลี่ยนการใช้ประโยชน์ที่ดิน

พื้นที่ศึกษา	จำนวนเกษตรกรที่ลด การพึ่งพาไฟ (ราย)	ขนาดพื้นที่แปลง เกษตรกรรม (ไร่)	การใช้ประโยชน์ที่ดิน ทางการเกษตรเดิม	การใช้ประโยชน์ที่ดิน ทางการเกษตรใหม่
น่านเหนือ	9	23	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	ธัญพืชอินทรีย์ (ลูกเดือย/ถั่วมะแฮะ)
น่านกลาง	8	74	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ผลไม้	ผักและธัญพืชอินทรีย์ (ฟักทองญี่ปุ่น/ถั่วมะแฮะ)
น่านใต้	5	19	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ยางพารา	อ้อยอินทรีย์ (แปรรูปเป็นน้ำตาลอ้อย)





ภาพที่ 8 แปลงเกษตรกรรมแบบไม่พึ่งพาไฟของเกษตรกรพื้นที่ศึกษานำร่อง
ที่มา : โดยคณะผู้วิจัย 2559-2560



ภาพที่ 9 การปรับเปลี่ยนการใช้ประโยชน์ที่ดินของเกษตรกรพื้นที่ศึกษานำร่อง
ที่มา : โดยคณะผู้วิจัย 2559-2560

สรุป

การศึกษานี้อาศัยกระบวนการมีส่วนร่วมในการปรึกษาหารือและสร้างความร่วมมือกับเกษตรกร และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อปรับเปลี่ยนการใช้ประโยชน์ที่ดินจากเกษตรกรรมเชิงเดี่ยวที่ต้องพึ่งพาไฟและสารเคมี ไปสู่การเกษตรที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม รักษาสภาพแวดล้อม พื้นฟูวิถีเกษตรกรรมแบบดั้งเดิมที่ใช้หลักพึ่งพิงธรรมชาติและสร้างความยั่งยืนให้กับการพัฒนาชุมชนในท้องถิ่น โดยอาศัยองค์ความรู้และวิทยาการแบบใหม่ มาผสมผสาน นำไปสู่การแก้ไขปัญหาหมอกควันและการรักษาทรัพยากรดิน น้ำ และป่าไม้อย่างยั่งยืน

กิตติกรรมประกาศ

บทความนี้เป็นส่วนหนึ่งของโครงการวิจัย “ประเทศไทยไร้หมอกควัน” ชุดโครงการย่อยที่ 1 “การปรับเปลี่ยนการใช้ที่ดิน และการออกแบบห่วงโซ่อุปทานทางการเกษตรเพื่อลดการเกิดหมอกควัน - พื้นที่จังหวัดน่าน”ภายใต้ความร่วมมือเครือข่ายพันธมิตรมหาวิทยาลัยวิจัยแห่งชาติ (Research University Network: RUN) สนับสนุนการวิจัยจากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ โครงการ Thailand Grand Challenge

เอกสารอ้างอิง

- นายปวิณ ปุณศรี. (2531) การเกษตรที่สูงในประเทศไทย .สารานุกรมไทยสำหรับเยาวชน 12 กรุงเทพฯ : ด่านสุทธาคารพิมพ์
- อิศวิลานนท์. (2540). เศรษฐศาสตร์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม คณะเศรษฐศาสตร์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ โครงการวิจัยการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ.
- ชัยวุฒิ ชัยพันธุ์.(2542). การจัดการการเกษตร ทรัพยากรธรรมชาติ. กรุงเทพมหานคร : คณะเศรษฐศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- บุญยเกียรติ แสงวัฒน์. 2535. การประยุกต์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์สำหรับการวางแผนใช้ที่ดิน. ในการประชุมสัมมนาเชิงปฏิบัติการเรื่อง ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์และระบบข้อมูลทางไกลสำหรับการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ โดยโปรแกรม ILWIS. น. 25-27.
- ปิยกุล นานา. 2553. การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินภายหลังการสร้างถนนกลางเวียงในเขตเทศบาลนครเชียงราย การค้นคว้าวิจัยอิสระทางภูมิศาสตร์ ภาควิชาภูมิศาสตร์ คณะสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 102 น.
- สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน) กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2560). สรุปสถานการณ์ไฟป่าและหมอกควันด้วยภาพถ่ายจากดาวเทียม ประจำปี 2560.
- หัสดี เหล่าชัย. (2552). การมีส่วนร่วมของผู้ปกครองในการจัดการศึกษาของศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก สังกัดองค์การบริหารส่วนตำบลคำโดนด อำเภอบางขันตาคม จังหวัดปราจีนบุรี. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต, มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต).