

07

การศึกษาการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินและแนวโน้ม การใช้ที่ดินโดยใช้แบบจำลอง CLUMondo ร่วมกับกระบวนการประชาชนมีส่วนร่วม STUDY OF LAND USE CHANGES AND LAND USE TRENDS USING THE CLUMONDO MODEL TOGETHER WITH THE PUBLIC PARTICIPATION PROCESS

ทศนัศว์ รัตนแก้ว^a ชริกา คันธา^b และ ศันสนีย์ อริญญวาส^c

^aกองนโยบายและแผนการใช้ที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน

^bคณะบริหารการพัฒนาสิ่งแวดล้อม สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์

^cกองวิจัยและพัฒนาการจัดการที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน

Totsanat Rattanaekaw^a Karika Kantha^b and Sunsanee Arunyawat^c

^aDivision of Land use Planning and Policy, Land Development Department

^bGraduate School of Environment Development Administration,
National Institute of Development Administration

^cOffice of Research and Development for Land Management, Land Development Department

✉ Karika.kun@nida.ac.th

วันที่รับ (received) 17 พ.ค. 2567 วันที่แก้ไขเสร็จ (revised) 18 มิ.ย. 2567 วันที่ตอบรับ (accepted) 21 มิ.ย. 2567

บทคัดย่อ

การใช้เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศวิเคราะห์การใช้ที่ดินในลุ่มน้ำสาขาห้วยกระเสียว ปี 2549 ถึงปี 2564 พบว่า พื้นที่เกษตรกรรมเป็นส่วนใหญ่ รองลงมาคือพื้นที่ป่าไม้ สิ่งปลูกสร้างและที่อยู่อาศัย แหล่งน้ำ และพื้นที่เบ็ดเตล็ด ตามลำดับโดยพบพืชไร่มากที่สุด รองลงมาเป็นนาข้าว ไม้ยืนต้น และไม้ผล เมื่อวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินระหว่างปี 2549 ถึงปี 2564 กลับพบว่าพื้นที่เกษตรกรรม และพื้นที่ป่าไม้ มีแนวโน้มลดลง ขณะที่ สิ่งปลูกสร้างและที่อยู่อาศัย แหล่งน้ำ และพื้นที่เบ็ดเตล็ด มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น นอกจากนั้นแล้วยังพบว่า พื้นที่ปลูกข้าวโพดและอ้อยมีแนวโน้มลดลง ขณะที่พื้นที่ปลูกมันสำปะหลัง ปาล์มน้ำมันยางพารา และไม้ผลมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น การคาดการณ์การใช้ประโยชน์ที่ดินโดยใช้แบบจำลอง CLUMondo ในอีก 20 ปีข้างหน้า (ปี 2584) โดยกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดิน 5 แนวทาง ได้แก่ 1) การใช้ที่ดินเหมือนกับแนวโน้มการใช้ที่ดินในอดีต 2) การใช้ที่ดินตามความต้องการของตลาดอ้อย 3) การใช้ที่ดินตามความต้องการของตลาดมันสำปะหลัง 4) การใช้ที่ดินตามความต้องการของตลาดอ้อยและมันสำปะหลัง และ 5) การใช้ที่ดินตามแนวทางการอนุรักษ์ดินและน้ำซึ่งพบว่าผู้มีส่วนได้ส่วนเสียต้องการการใช้ประโยชน์ที่ดินให้เป็นไปตามแนวทางที่ 3 และแนวทางที่ 5 สอดคล้องกับการสนับสนุนจากทางภาครัฐและปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในพื้นที่

คำสำคัญ : การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน แบบจำลอง CLUMondo ลุ่มน้ำสาขาห้วยกระเสียว การวางแผนการใช้ที่ดิน

Abstract

Using geoinformatics technology to analyze land use in Huai Krasiao River Basin between 2006 and 2021, it was found that most of the land was used for agriculture, forest, built-up and residential area, water resource and miscellaneous areas, respectively. In agricultural areas, most area covers with field crops, paddy rice, perennials, and orchard within the watershed, respectively. Land use analysis found that agricultural areas and forest areas tended to decrease while the area of built-up and residential area, water source and miscellaneous areas tended to increase. However, corn and sugarcane cultivation tended to decrease, meanwhile cassava, oil palm, rubber and orchard cultivation tend to increase. The land use scenarios by CLUMondo Model in next 20 years composed of 1) with business-as-usual scenario, 2) based on more sugarcane demand, 3) based on more cassava demand, 4) based on more sugarcane and cassava demand and 5) accorded to soil and water conservation practice. By focus group, it was found that stakeholders selected scenario 3 and 5 which are in line with government support and environmental problems occurring in the area.

Keywords : Landuse change, CLUMondo model, Huai Krasiao River Basin, Landuse planning

ความเป็นมา

ปัจจุบันมีการนำแบบจำลองทางด้านการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน เช่น แบบจำลอง CLUE และแบบจำลอง MARKOV มาใช้เป็นเครื่องมือในการศึกษาเพื่อคาดการณ์แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน ซึ่งสามารถใช้ในการคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินและสิ่งปกคลุมดินได้ทั้งเชิงพื้นที่และเชิงปริมาณ แบบจำลองดังกล่าวถูกนำมาใช้ศึกษาการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินเพราะเป็นข้อมูลที่ทันต่อเหตุการณ์อย่างแพร่หลาย โดยใช้ข้อมูลที่ดินที่กินบริเวณเดียวกันแต่อยู่ในช่วงเวลาที่แตกต่างกัน (อนุกรมเวลา) มาตีความด้านการใช้ที่ดิน ซึ่งสามารถแสดงการจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินในแต่ละช่วงเวลาได้ และใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System) เพื่อมาวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินซึ่งจะช่วยให้สามารถเปรียบเทียบข้อมูลเชิงพื้นที่ได้อย่างถูกต้อง ทำให้การคาดการณ์แนวโน้มการใช้ประโยชน์ที่ดินในอนาคต ซึ่งจะทำให้สามารถนำไปใช้ในการวางแผนจัดการการใช้ที่ดินให้เกิดความยั่งยืนและเกิดประโยชน์สูงสุด

แบบจำลอง CLUMondo เป็นแบบจำลองการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินแบบพลวัตเชิงพื้นที่ (Verburg, Soepboer, Veldkamp, Limpiada, & Espaldon, 2002) จะคาดคะเนการเปลี่ยนแปลงประเภทของสิ่งปกคลุมดิน เช่น ป่าไม้ พื้นที่เกษตรกรรม และสิ่งปลูกสร้างที่มนุษย์สร้างขึ้น แต่อย่างไรก็ตามแบบจำลองการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินจำนวนมาก ไม่ได้พิจารณาปัจจัยด้านความเหมาะสมของพื้นที่ และความเข้มข้นของการใช้ที่ดิน เช่น การใช้พื้นที่การเกษตรแบบบางกับการใช้พื้นที่อย่างเข้มข้นที่อยู่อาศัยที่มีความหนาแน่นน้อยกับที่อยู่อาศัยแออัด (อพาร์ทเมนต์) ในการใช้ประโยชน์ที่ดินหลายแห่ง ไม่ได้เป็นการใช้ประโยชน์หรือลักษณะปกคลุมดินเพียงประเภทเดียว เช่น บ้านเรือนในชนบทส่วนใหญ่มักมีพื้นที่เกษตรกรรม และ/หรือพื้นที่เลี้ยงปศุสัตว์ปะปน เป็นต้น ดังนั้น การจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินออกเป็นแต่ละประเภท จึงไม่สอดคล้องกับความเป็นจริง แบบจำลอง CLUMondo ได้ถูกออกแบบให้สามารถจำลองการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน ความเข้มข้นของการใช้ที่ดิน และสามารถสะท้อนบทบาทหน้าที่ของที่ดินได้ในขั้นตอนทำงาน แบบจำลองจะวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงตามความเหมาะสมของศักยภาพพื้นที่ซึ่งเป็นพลวัต

วัตถุประสงค์

1. เพื่อประยุกต์ใช้ระบบภูมิสารสนเทศในการวิเคราะห์สภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินและสิ่งปกคลุมดิน ในลุ่มน้ำสาขาห้วยกระเสียว
2. เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงและคาดการณ์การใช้ประโยชน์ที่ดินและสิ่งปกคลุมดิน ในลุ่มน้ำสาขาห้วยกระเสียว โดยใช้แบบจำลอง CLUMondo

วิธีดำเนินงานวิจัย

โครงการนี้ประกอบด้วย 3 กิจกรรมหลัก ได้แก่ การจัดทำแผนที่การใช้ที่ดินและวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน การจัดทำภาพอนาคตของรูปแบบการใช้ที่ดิน และการจัดทำกระบวนการกำหนดแนวทางการใช้ที่ดินแบบประชาชนมีส่วนร่วม เพื่อให้เกิดความยั่งยืนในระดับท้องถิ่น โดยแต่ละกิจกรรมมีวิธีดำเนินงานดังนี้

1. กิจกรรมที่ 1 การจัดทำแผนที่การใช้ที่ดินและวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน เป็นการจัดทำแผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินในลุ่มน้ำสาขาห้วยกระเสียว ปี 2549 ปี 2554 ปี 2559 และปี 2564 โดยวิธีการมีดังนี้

(1) รวบรวมฐานข้อมูลแผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน ในปีทีใกล้เคียงกับปี 2549 ปี 2554 ปี 2559 และปี 2564 จากกรมพัฒนาที่ดิน

(2) รวบรวมภาพถ่ายทางอากาศและภาพถ่ายดาวเทียมรายละเอียดปานกลางถึงรายละเอียดสูง ได้แก่ ภาพถ่ายดาวเทียม LANDSAT 5 ระบบ TM ที่บันทึกในปี 2549 ปี 2554 และปี 2559 เพื่อใช้วิเคราะห์สภาพการใช้ที่ดินปี 2549 และ ปี 2554 ปี 2559 ภาพถ่ายดาวเทียม LANDSAT 8 OLI และภาพถ่ายดาวเทียม Sentinel-2A (Mallinis, Mitsopoulos & Chrysafi, 2016) ที่บันทึกในปี 2564 เพื่อใช้วิเคราะห์สภาพการใช้ที่ดินปี 2564 และภาพจาก Google Earth เพื่อใช้ตรวจสอบขอบเขตแปลงที่ชัดเจน

(3) ทำการปรับปรุงฐานข้อมูลแผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน โดยใช้ฐานข้อมูลแผนที่การใช้ที่ดินของกรมพัฒนาที่ดินปีที่ใกล้เคียงกับปีที่ศึกษาในแต่ละปี มาซ้อนทับบนภาพถ่ายดาวเทียมในแต่ละช่วงเวลาที่เหมาะสมไว้ โดยใช้โปรแกรมระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ และวิเคราะห์ภาพถ่ายโดยการ Visualize classification

(4) ตรวจสอบฐานข้อมูลแผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินที่ปรับปรุงขึ้นโดยฐานข้อมูลแผนที่ปี 2549 ปี 2554 และ ปี 2559 ใช้วิธีสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่ ผู้นำชุมชน และประชาชนในพื้นที่เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง และ ปี 2564 ใช้วิธีการสำรวจภาคสนามเพื่อตรวจสอบความถูกต้อง

(5) การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน และปัจจัยผลักดันที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน ตั้งแต่ปี 2549–2564 โดยใช้โปรแกรมระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ และวิเคราะห์ปัจจัยผลักดันที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน โดยการสัมภาษณ์เกษตรกรในพื้นที่ และวิเคราะห์ทางสถิติเบื้องต้น ได้แก่ การคำนวณร้อยละของพื้นที่ และร้อยละของอัตราการเปลี่ยนแปลงเพื่อทราบปัจจัยข้อจำกัดที่สำคัญที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน

2. กิจกรรมที่ 2 การจัดทำภาพฉายอนาคตของรูปแบบการใช้ที่ดิน เป็นการจัดทำภาพฉายอนาคตของรูปแบบการใช้ที่ดินที่แตกต่างกัน โดยใช้หลักการของ Markov chain ในการวิเคราะห์แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน จากข้อมูลการวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินและผลการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินในอดีตเพื่อทราบแนวโน้มในการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินจากข้อมูลปฐภูมิและหัตถภูมิ โดยพิจารณาปัจจัย 4 ด้าน ได้แก่ 1. ความต้องการประเภทการใช้ที่ดิน 2. นโยบายเชิงพื้นที่และการกำหนดพื้นที่คุ้มครอง เช่น พื้นที่ป่าสงวนและพื้นที่พัฒนาเศรษฐกิจการเกษตร เป็นต้น 3. ลักษณะทางกายภาพของพื้นที่ เช่น ชูดินและระยะห่างจากเส้นทางคมนาคม เป็นต้น และ 4. การสร้างรูปแบบการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน เพื่อนำไปสู่กระบวนการวิเคราะห์การจัดสรรที่ดินที่เป็นไปตามบริบทของปัจจัยทั้ง 4 ด้าน โดยการนำเข้าข้อมูลสู่แบบจำลองการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน CLUMondo (Verburg, 2015) เพื่อจัดทำจากทัศนหรือภาพฉายการใช้ที่ดินในอนาคตโดยมีขั้นตอนดังนี้

(1) รวบรวมข้อมูลปฐภูมิ ได้แก่ ปัญหาด้านการใช้ที่ดินในพื้นที่ และความคิดเห็นเกี่ยวกับการคาดการณ์การใช้ที่ดินในอนาคต นโยบายและการใช้ที่ดินที่เกี่ยวข้อง โดยการสัมภาษณ์เชิงลึกกับเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องในพื้นที่ ผู้นำชุมชน และประชาชนผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในพื้นที่

(2) รวบรวมข้อมูลหัตถภูมิ ได้แก่ ฐานข้อมูลแผนที่ เช่น ขอบเขตการปกครอง ขอบเขตลุ่มน้ำ ฐานข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดิน ขอบเขตพื้นที่โครงการ แผนที่ชั้นความสูง แผนที่ดิน แผนที่ปริมาณน้ำฝน เป็นต้น ลักษณะทางกายภาพ ภูมิประเทศ ภูมิอากาศ สังคม เศรษฐกิจ เป็นต้น จากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

(3) ใช้หลักการของ Markov chain ในการวิเคราะห์แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน จากข้อมูลการวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินและผลการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินในอดีตเพื่อทราบแนวโน้มในการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน โดยใช้ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินในปี 2549

ปี 2554 ปี 2559 และปี 2564 และจำแนกประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดินได้ทั้งสิ้น 15 ประเภท ได้แก่ พื้นที่เกษตรอื่นๆ (A) พื้นที่นา (A1) พืชไร่ (A2) ข้าวโพด (A202) อ้อย (A203) มันสำปะหลัง (A204) สับปะรด (A205) ไม้ยืนต้นอื่นๆ (A3) ยางพารา (A302) ปาล์มน้ำมัน (A303) ไม้ผล (A4) พื้นที่ป่า (F) พื้นที่เบ็ดเตล็ด (M) พื้นที่ชุมชน (U) และพื้นที่แหล่งน้ำ (W) เพื่อวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินด้วยเทคนิคการซ้อนทับ (overlay) ระหว่างข้อมูลแผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน ปี 2549 ปี 2554 ปี 2559 และปี 2564 โดยใช้โปรแกรมประมวลผลข้อมูลระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ และคำนวณอัตราการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน ดังนี้

$$\frac{(\text{พื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดินในปัจจุบัน} - \text{พื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดินในอดีต}) \times 100}{\text{พื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดินในอดีต}}$$

(4) จัดทำฉากทัศน์หรือภาพฉายการใช้ที่ดินในอนาคตโดย แบบจำลองการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน CLUMondo ในอนาคตอีก 20 ปีข้างหน้า 5 แนวทาง ได้แก่

แนวทางที่ 1 การใช้ที่ดินเหมือนกับแนวโน้มการใช้ที่ดินในอดีต (trend scenario)

แนวทางที่ 2 การใช้ที่ดินตามความต้องการของตลาดอ้อย (sugarcane market-based scenario) ตามแผนที่ความเหมาะสม Zonning by AgriMap ของกรมพัฒนาที่ดิน แต่ไม่มีการจัดทำระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ

แนวทางที่ 3 การใช้ที่ดินตามความต้องการของตลาดมันสำปะหลัง (cassava market-based scenario) ตามแผนที่ความเหมาะสม Zonning by AgriMap ของกรมพัฒนาที่ดิน แต่ไม่มีการจัดทำระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ

แนวทางที่ 4 การใช้ที่ดินตามความต้องการของตลาดอ้อยและมันสำปะหลัง (sugarcane & cassava market-based scenario) ตามแผนที่ความเหมาะสม Zonning by AgriMap ของกรมพัฒนาที่ดิน แต่ไม่มีการจัดทำระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ

แนวทางที่ 5 การใช้ที่ดินตามแนวทางการอนุรักษ์ดินและน้ำ (soil and water conservation scenario) โดยกำหนดให้พื้นที่ที่มีความลาดชัน (slope) มากกว่าร้อยละ 20 เป็นพื้นที่ปลูกไม้ยืนต้น ไม้ผล หรือพื้นที่ป่า

(7) จัดทำแผนที่ภาพฉายการใช้ที่ดินในอนาคต 20 ปีข้างหน้า ทั้ง 5 แนวทาง และสรุปผลกระทบที่จะเกิดขึ้นในอีก 20 ปีข้างหน้าโดยมีขั้นตอนการดำเนินงานดังแสดงในภาพที่ 1

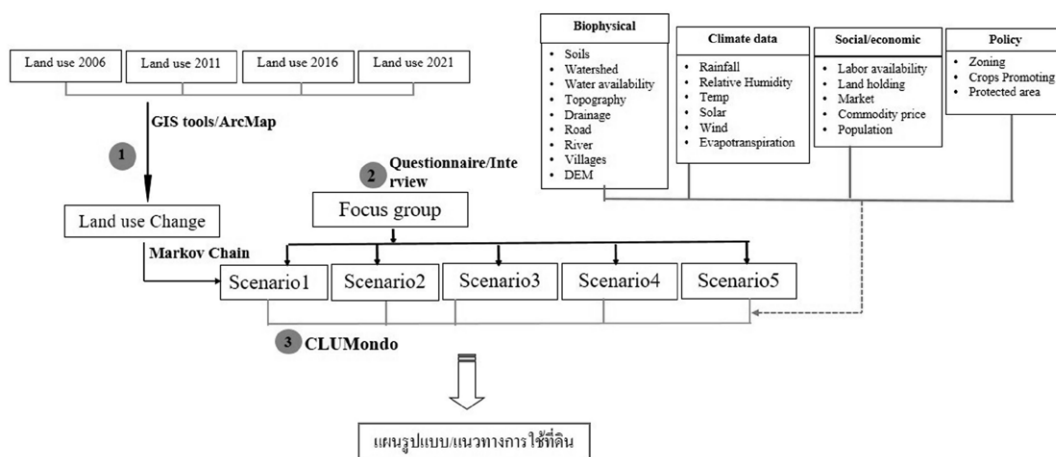
3. กิจกรรมที่ 3 การจัดทำกระบวนการการกำหนดแนวทางการใช้ที่ดินแบบประชาชนมีส่วนร่วม

(1) การจัดประชุมเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม โดยกำหนดกลุ่มตัวอย่างเป็นผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในพื้นที่ และประสบปัญหาการใช้ประโยชน์ที่ดินและการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ จำนวน 30 คน เพื่อวิเคราะห์และจัดทำภาพเหตุการณ์การใช้ที่ดินในอนาคต (ปี 2584 หรือ ค.ศ. 2041)

(2) การสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่ผู้เกี่ยวข้อง โดยการสัมภาษณ์เป็นการสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง (Semi-structured or guided interviews) โดยรวบรวมความเห็นจากผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการการใช้ประโยชน์ที่ดินจากหน่วยงานต่าง ๆ ได้แก่ นักวิชาการ ผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับการบริหารจัดการพื้นที่ ตัวแทนเจ้าหน้าที่จากสวนกลาง เช่น กรมพัฒนาที่ดิน และผู้นำชุมชน เป็นต้น

(3) วิเคราะห์ แรงขับเคลื่อน - ภาวะกดดัน - สถานภาพทรัพยากร - ผลกระทบ - การตอบสนอง (Drivers-Pressures-States-Impact-Responses, DPSIR) การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินในพื้นที่ ซึ่ง DPSIR เป็นแบบจำลองใช้วิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงของทรัพยากรธรรมชาติมาอย่างแพร่หลาย (Baim *et al.*, 2024, Obubu, *et al.*, 2022, Sribunkhum, Kunta, & Arunyawat, 2021)

(4) สรุปผลแนวทางแนวทางการใช้ที่ดินเพื่อให้เกิดความยั่งยืนในระดับท้องถิ่น



ภาพที่ 1: ขั้นตอนการจัดทำแผนที่ภาพฉายการใช้ที่ดินในอนาคต 20 ปีข้างหน้า ทั้ง 5 แนวทาง

ผลการศึกษาและวิจารณ์

1. การจัดทำแผนที่การใช้ที่ดินและวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน

การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินในกลุ่มน้ำสาขาห้วยกระเสียว ช่วงปี 2549–2564 (ตารางที่ 1) พบว่ามีการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่เกษตรกรรมและพื้นที่ป่าไม้ลดลง พื้นที่เบ็ดเตล็ด พื้นที่ที่อยู่อาศัย และพื้นที่แหล่งน้ำมีเนื้อที่เพิ่มขึ้น เกษตรกรรมที่สำคัญในพื้นที่ลุ่มน้ำสาขาห้วยกระเสียวใน ปี 2564 ประกอบด้วย อ้อย มันสำปะหลัง นาข้าว ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ยางพารา และสับปะรด ซึ่งพื้นที่ป่าไม้ในลุ่มน้ำดังกล่าวมีค่าคงที่ไม่เปลี่ยนแปลงมาก ในช่วงปี 2549 – 2564 นอกจากนั้นยังพบว่า พื้นที่ปลูกอ้อย และข้าวโพดเลี้ยงสัตว์มีเนื้อที่ลดลง อย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งพื้นที่อำเภอด่านช้างเป็นพื้นที่เพาะปลูกอ้อยและข้าวโพดที่สำคัญของจังหวัดสุพรรณบุรี โดยข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ตลาดมีความต้องการสูง ปริมาณการผลิตภายในประเทศยังไม่เพียงพอต่อความต้องการของตลาดภายในประเทศ รัฐบาลจึงต้องอนุญาตให้นำเข้าจากต่างประเทศทุกปี ในปริมาณมาก โดยที่จังหวัดสุพรรณบุรีมีพื้นที่เพาะปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ไม่มากนัก ซึ่งในพื้นที่ลุ่มน้ำสาขากระเสียนั้น ในช่วงปี 2549 – 2564 มีพื้นที่ปลูกข้าวโพดลดลงประมาณร้อยละ 5.86 ของพื้นที่ลุ่มน้ำสาขาห้วยกระเสียวทั้งหมด การปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในพื้นที่ลุ่มน้ำสาขาห้วยกระเสียวยังมีปริมาณการผลิตน้อย ไม่มีการรวมกลุ่มเกษตรกร จึงขาดอำนาจในการต่อรองทางการค้า รวมถึงการพัฒนาการผลิตให้ได้ตามมาตรฐานที่ตลาดต้องการสำหรับอ้อยโรงงานนั้นปลูกมากในอำเภอด่านช้าง อำเภอดำเนินสะดวก และอำเภอหนองหญ้าไซ เนื่องจากมีความต้องการอ้อยจากโรงงานน้ำตาลในพื้นที่ รวมถึงยังมีการรวมตัวของเกษตรกรอย่างเข้มแข็ง พื้นที่เพาะปลูกมันสำปะหลัง ยางพาราและนาข้าว นั้น เพิ่มขึ้นสูงสุดตามลำดับ การปลูก

มันสำปะหลังในจังหวัดสุพรรณบุรีนั้นมีการปลูกในเขตพื้นที่แห้งแล้ง ได้รับการสนับสนุนพันธุ์มันสำปะหลังที่ให้ผลผลิตต่อไร่และมีคุณภาพเชื้อแป้งสูง เช่น พันธุ์เกษตรศาสตร์ 50 พันธุ์ระยะของ 5 เป็นต้น ดังนั้นเกษตรกรจึงให้ความสนใจมาปลูกมันสำปะหลังเพิ่มขึ้น

ตารางที่ 1: การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินในพื้นที่ลุ่มน้ำสาขาห้วยกระเสียว ช่วงปี 2549 – 2564

การใช้ประโยชน์ที่ดิน	เนื้อที่ (ไร่)			
	พ.ศ. 2549	พ.ศ. 2554	พ.ศ. 2559	พ.ศ. 2564
พื้นที่เกษตรกรรม	754,739	754,266	743,969	736,638
เกษตรอื่นๆ	2,856	6,376	5,972	5,807
นาข้าว	79,091	86,152	99,866	95,378
พืชไร่อื่นๆ	6,310	7,220	1,379	1,038
ข้าวโพด	95,357	57,416	20,466	24,691
อ้อย	464,482	470,405	448,977	418,612
มันสำปะหลัง	72,633	80,106	104,454	129,484
สับปะรด	10,610	14,123	15,613	11,449
ไม้ยืนต้น	12,396	12,999	11,901	11,051
ยางพารา	1,334	8,433	20,647	21,679
ปาล์มน้ำมัน	124	1,191	3,305	3,495
ไม้ผล	9,546	9,845	11,389	13,954
พื้นที่ป่าไม้	352,980	352,989	352,808	351,166
พื้นที่เบ็ดเตล็ด	9,265	9,365	17,046	15,012
พื้นที่อยู่อาศัยและสิ่งปลูกสร้าง	46,803	46,800	46,798	55,435
พื้นที่แหล่งน้ำ	42,463	42,830	45,629	47,999
รวมทั้งหมด	1,206,250	1,206,250	1,206,250	1,206,250

2. การจัดทำภาพฉายอนาคตของรูปแบบการใช้ที่ดิน

การคาดการณ์การใช้ที่ดินในอนาคต ปี 2584 โดยกำหนดภาพเหตุการณ์ออกเป็น 5 แนวทาง (ภาพที่ 2) ได้แก่ แนวทางที่ 1 การใช้ที่ดินตามแนวโน้มการใช้ที่ดินในอดีตการใช้ที่ดินเหมือนกับแนวโน้มการใช้ที่ดินในอดีต (trend scenario) (ตารางที่ 2) พบว่า พื้นที่ยางพาราจะเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 0.11 ในปี 2549 เป็นร้อยละ 1.85 ในปี 2584 หรือเพิ่มขึ้นคิดเป็นพื้นที่ 21,003 ไร่ ภายใต้สมมุติฐานราคายางพาราเท่ากับ ปี 2549 พื้นที่นา ไม้ผลอื่นๆ สับปะรด และแหล่งน้ำ พบแนวโน้มการเพิ่มขึ้นเช่นเดียวกัน โดยพื้นที่ปลูกสับปะรด พบว่ามีอัตราเพิ่มขึ้นถึงร้อยละ 4.78 คิดเป็นพื้นที่เพิ่มขึ้น 57,613 ไร่ จากปี 2549 ถึงปี 2584 ในขณะที่พื้นที่ปลูก อ้อย และข้าวโพด จะมีอัตราลดลง โดยพื้นที่ปลูกอ้อยลดลงจากปี 2549 ร้อยละ 3.86 และพื้นที่ปลูกข้าวโพด ลดลง ร้อยละ 5.91 คิดเป็นพื้นที่ 71,187 ไร่ ขณะที่แนวทางที่ 2 การใช้ที่ดินตามความต้องการของตลาดอ้อย (sugarcane market-based scenario) แนวทางที่ 3 การใช้ที่ดินตามความต้องการของตลาดมันสำปะหลัง (cassava market-based scenario) แนวทางที่ 4 การใช้ที่ดินตามความต้องการของตลาดอ้อยและ มันสำปะหลัง (sugarcane & cassava market-based scenario) และแนวทางที่ 5 การใช้ที่ดินตามแนวทางการอนุรักษ์ดินและน้ำ (soil and water conservation scenario) (รายละเอียดแสดงในตารางที่ 3 และภาพที่ 2)

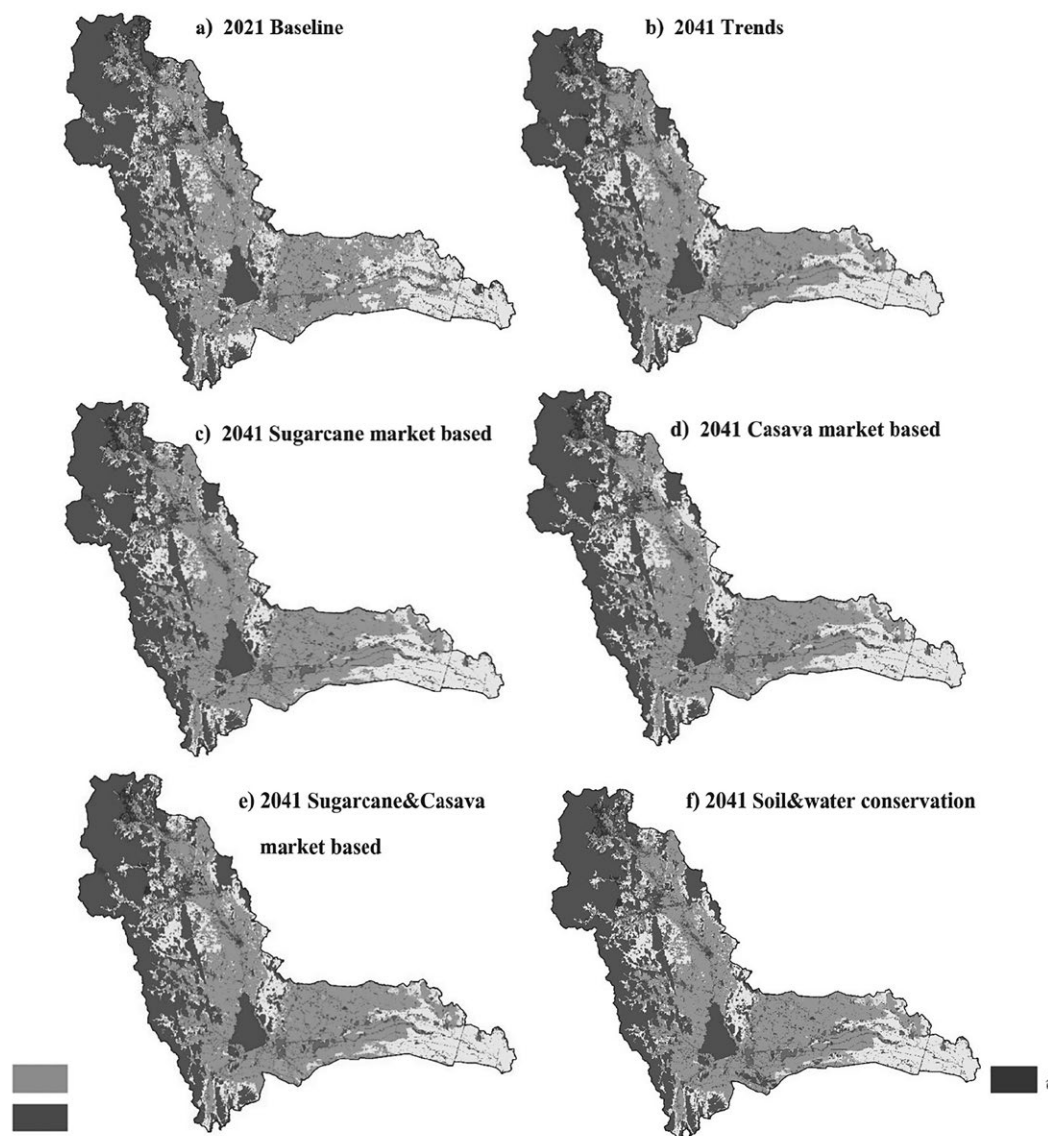
ซึ่งจากผลการศึกษาพบว่า หากไม่มีมาตรการใดๆ เข้ามาควบคุมการใช้ที่ดิน แนวโน้มการใช้ที่ดิน หรือการเปลี่ยนแปลงจะมีลักษณะเหมือนในอดีต พื้นที่ปลูกยางพารามีการขยายเพิ่มมากขึ้นโดยเกิดการบุกรุก เข้าไปในพื้นที่ป่า เช่นเดียวกับพื้นที่นา และพื้นที่ปลูกมันสำปะหลัง ทั้งนี้เนื่องจากเกษตรกรให้ความสำคัญทางด้านราคามากที่สุด โดยภาพเหตุการณ์นี้ไม่มีพื้นที่คุ้มครองเข้ามากำหนด ภาพเหตุการณ์หรือแนวทางการใช้ ที่ดิน ที่ 2-4 เป็นแนวทางตามแรงผลักดันของตลาดมีพื้นที่มันสำปะหลัง และอ้อย มากกว่าการใช้ประโยชน์ที่ดิน ตามแนวโน้มจากอดีตหรือภาพเหตุการณ์แรก โดยขยายแทนพื้นที่นา การเกษตรอื่นๆ และพื้นที่เบ็ดเตล็ด ทั้งนี้ พืชเศรษฐกิจทางเลือกในพื้นที่ศึกษา จากข้อมูลการสำรวจสภาพเศรษฐกิจสังคมในพื้นที่และการร่วมระดม ความคิดเห็นจากผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง/ส่วนได้ส่วนเสียในพื้นที่ พบว่า มะขาม และไม้ผล เป็นพืชที่สร้างรายได้ และเริ่มมีการขยายพื้นที่ปลูกเพิ่มมากขึ้น ซึ่งจะสอดคล้องกับแนวทางการใช้ที่ดินตามการอนุรักษ์ดินและน้ำ หรือภาพเหตุการณ์ที่ 5 ที่กำหนดมาตรการในการฟื้นฟูพื้นที่ต้นน้ำ การอนุรักษ์ดินและน้ำ โดยพื้นที่เบ็ดเตล็ด รกร้างและพื้นที่นาร้างจำนวนมาก จะเปลี่ยนสภาพเป็นพื้นที่ป่า และส่งเสริมให้มีการปลูกไม้ผล ไม้ยืนต้น เพิ่มมากขึ้น

ตารางที่ 2: แนวโน้มการใช้ประโยชน์ที่ดินในปี 2584

การใช้ประโยชน์ที่ดิน	2546			2555			การเปลี่ยนแปลง	ร้อยละการเปลี่ยนแปลง ใน 20 ปี	อัตราการ เปลี่ยนแปลงรายปี	2584	
	เนื้อที่ (ไร่)	ร้อยละ	เนื้อที่ (ไร่)	ร้อยละ	เนื้อที่ (ไร่)	ร้อยละ				เนื้อที่ (ไร่)	ร้อยละ
พื้นที่เกษตรอื่นๆ	2,856	0.24	5,807	0.48	2,951	0.48	3.61	0.18	0.18	5,849	0.48
พื้นที่ป่า	79,091	6.56	95,378	7.91	16,287	7.91	0.94	0.05	0.05	95,558	7.92
พืชไร่	6,310	0.52	1,038	0.09	-5,272	0.09	-8.63	-0.43	-0.43	1,003	0.08
จำพวกพืชไร่	95,357	7.91	24,691	2.05	-70,666	2.05	-6.53	-0.33	-0.33	24,170	2.00
อ้อย	464,482	38.51	418,612	34.70	-45,870	34.70	-0.52	-0.03	-0.03	418,018	34.65
สับปะรด	72,633	6.02	129,484	10.73	56,851	10.73	2.93	0.15	0.15	130,246	10.80
มันสำปะหลัง	10,610	0.88	11,449	0.95	839	0.95	0.38	0.02	0.02	11,458	0.95
ไม้ยืนต้นอื่นๆ	12,396	1.03	11,051	0.92	-1,345	0.92	-0.57	-0.03	-0.03	11,007	0.91
ยางพารา	1,334	0.11	21,679	1.80	20,345	1.80	14.96	0.75	0.75	22,337	1.85
ปาล์มน้ำมัน	124	0.01	3,495	0.29	3,371	0.29	18.17	0.91	0.91	3,624	0.30
ไม้ผล	9,546	0.79	13,954	1.16	4,408	1.16	1.92	0.10	0.10	14,008	1.16
พื้นที่ป่า	352,980	29.26	351,166	29.11	-1,814	29.11	-0.03	0.00	0.00	350,380	29.05
เบ็ดเตล็ด	9,265	0.77	15,012	1.24	5,747	1.24	2.44	0.12	0.12	15,006	1.24
ชุมชน	46,803	3.88	55,435	4.60	8,632	4.60	0.85	0.04	0.04	55,529	4.60
แหล่งน้ำ	42,463	3.52	47,999	3.98	5,536	3.98	0.61	0.03	0.03	48,058	3.98
รวม	1,266,250	100	1,266,250	100						1,266,250	100

ตารางที่ 3: แนวโน้มการใช้ประโยชน์ที่ดินในปี 2584 จากสถานการณ์จำลอง 5 แนวทาง

คำอธิบาย	สถานการณ์ที่ 1 แนวโน้มการใช้ที่ดิน	สถานการณ์ที่ 2 การใช้ที่ดิน ตามความต้องการตลาดอ้อย	สถานการณ์ที่ 3 การใช้ที่ดินตาม ความต้องการตลาด มันสำปะหลัง	สถานการณ์ที่ 4 การใช้ที่ดิน ตามความต้องการตลาดอ้อย และมันสำปะหลัง	สถานการณ์ที่ 5 การใช้ที่ดิน ตามแนวทางอนุรักษ์ดินและน้ำ
เป้าหมาย	เป็นไปตามแนวโน้ม การใช้ที่ดินในอดีต	เพิ่มรายได้จากการผลิตมัน สำปะหลังตามศักยภาพของที่ดิน	เพิ่มรายได้จากการผลิตมัน สำปะหลังตามศักยภาพของที่ดิน	เพิ่มรายได้จากเกษตรจาก การผลิตอ้อยโรงงานและมัน สำปะหลังตามศักยภาพของที่ดิน	ปรับปรุงระบบนิเวศโดยการเพิ่มพื้นที่ ป่ารักษาพื้นที่ดินน้ำชั้น 1 และพื้นที่ คุ้มครอง พื้นที่พื้นที่ป่าต้นน้ำที่ เสื่อมโทรม
อัตราการ เปลี่ยนแปลง การใช้ที่ดิน	พื้นที่นา(0.01), พืชไร่(-0.01), ข้าวโพด เลี้ยงสัตว์(-0.05) อ้อย (-0.05), มันสำปะหลัง(0.07), ไม้ยืนต้น(-0.01), ยางพารา(0.05), ป่าสนน้ำบัน (0.01) พื้นที่ป่า(-0.06), เบตเตลิด(0)	พื้นที่เกษตรอื่นๆ (-0.04) พื้นที่นา(-0.21), พืชไร่(-0.01), ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์(-0.30), อ้อย(1.20), มันสำปะหลัง(-0.43), สับปะรด (-0.13) ไม้ยืนต้น(-0.02), ไม้ผล(-0.05), เบตเตลิด(-0.02), ชุมชน(0.03), แหล่งน้ำ(0.02)	พื้นที่เกษตรอื่นๆ (-0.04) พืชไร่(-0.01), ข้าวโพดเลี้ยง สัตว์(-0.30), อ้อย(-2.12), มันสำปะหลัง(2.65), สับปะรด (-0.13) ไม้ยืนต้น(-0.02), ไม้ผล(-0.05), เบตเตลิด(-0.02), ชุมชน(0.03), แหล่งน้ำ(0.02)	พื้นที่เกษตรอื่นๆ (-0.07) พื้นที่นา(-0.37), พืชไร่ (-0.02), ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์(-0.41), อ้อย(0.34), มันสำปะหลัง (1.10), สับปะรด (-0.18) ไม้ยืนต้น(-0.02), ยางพารา(-0.05), ป่าสนน้ำบัน(-0.05), เบตเตลิด(-0.21)	อัตราการเปลี่ยนแปลงเหมือน แนวทางการใช้ที่ดินแบบปกติ และเพิ่มมาตรการตามแนวทาง การอนุรักษ์ดินและน้ำในพื้นที่ ความลาดชัน 12-20 เปอร์เซ็นต์
นโยบาย เชิงพื้นที่	ไม่มีการบังคับใช้นโยบาย เชิงพื้นที่ใหม่	กำหนดพื้นที่ปลูกอ้อยโรงงานตาม ศักยภาพความเหมาะสมของที่ดิน	กำหนดพื้นที่ปลูกมันสำปะหลัง ตามศักยภาพความเหมาะสม ของที่ดิน	กำหนดพื้นที่ปลูกอ้อยโรงงาน และมันสำปะหลังตามศักยภาพ ความเหมาะสมของที่ดิน	ห้ามมีการบุกรุกแผ้วถางป่า และกำหนดพื้นที่อนุรักษ์เป็นพื้นที่ คุ้มครองเข้มงวด



ภาพที่ 2: การใช้ประโยชน์ที่ดินในปี 2584 (ค.ศ.2041) ของแต่ละแนวทาง (scenarios)

3. การจัดทำกระบวนการกำหนดแนวทางการใช้ที่ดินแบบประชาชนมีส่วนร่วม

การวิเคราะห์ แรงขับเคลื่อน - ภาวะกดดัน - สถานภาพทรัพยากร - ผลกระทบ - การตอบสนอง (Drivers-Pressures-States-Impact-Responses, DPSIR) การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินในลุ่มน้ำสาขาห้วยกระเสียว ลุ่มน้ำสาขาห้วยกระเสียวเป็นลำห้วยที่เป็นสาขาใหญ่และยาวที่สุดของแม่น้ำสุพรรณบุรี ต้นน้ำอยู่ระหว่างเขาเหล็ก กับเขาใหญ่เหนืออำเภอบ้านไร่ จังหวัดอุทัยธานี ทางน้ำเหล่านี้ไหลมารวมกันทางด้านตะวันตกของอำเภอด่านช้างเป็นห้วยกระเสียวแล้วไหลมาทางตะวันออกผ่านที่ราบสูง บรรจบแม่น้ำสุพรรณบุรีที่บ้านทึง อำเภอสามชูก ลำห้วยกระเสียวเป็นลำน้ำที่มีน้ำไหลตลอดปี ในพื้นที่ของลุ่มน้ำสาขาห้วยกระเสียวนี้มีโครงการเขื่อนเก็บน้ำกระเสียว สร้างระหว่างเขาโล้นกับเขาวังเดือนห้าในเขตตำบลด่านช้าง อำเภอด่านช้าง เป็นเขื่อนลุ่มน้ำดินเหนียวมีวัตถุประสงค์เพื่อเก็บน้ำ ทำนําระบบส่งน้ำและระบบระบายน้ำ (Suphanburi Provincial Administrative Organization, 2022, Office of farmer council, Suphanburi province, 2021) ลำห้วยกระเสียวมีความลาดชันสูง มีพื้นที่รับน้ำฝนประมาณ 1,220 ตารางกิโลเมตร ในระหว่างเดือนกันยายนถึงเดือนตุลาคมเป็นช่วงที่มีฝนตกหนัก จึงมีปริมาณน้ำในลำธารมากและไหลหลากอย่างรวดเร็ว บ่าเข้าท่วมพื้นที่ราบตอนล่างของลุ่มน้ำในเขตอำเภอด่านช้างบางบางบวช และอำเภอสามชูก เกิดอุทกภัย และทำความเสียหายให้กับพื้นที่เพาะปลูกบริเวณดังกล่าว นอกจากนี้แล้วในช่วงฤดูแล้งฝนทิ้งช่วงเป็นเวลานาน น้ำไม่เพียงพอสำหรับการเพาะปลูกเกิดความเสียหายต่อผลผลิตของเกษตรกร และอุปโภคบริโภคของประชาชน โดยเฉพาะในพื้นที่อำเภอนองนุ่นไช (Office of public participation supporting, Royal irrigation department, 2011)

การบริหารจัดการน้ำสำหรับการเกษตร และอุปโภคบริโภคในพื้นที่ได้มีการบริหารจัดการน้ำจากเขื่อนกระเสียวสำหรับพื้นที่เกษตรหลังเขื่อนกระเสียว โดยดำเนินการร่วมกันของเครือข่ายภาคประชาชน เกษตรกร ภาคเอกชน และหน่วยงานภาครัฐ เพื่อให้ง่ายต่อการประสานงานในเรื่องการบริหารจัดการน้ำ สามารถเข้าถึงข้อมูลและได้รับข้อมูลจากผู้ใช้น้ำโดยตรง (Poomsingharat, 2016) กรมชลประทานได้นำการบริหารจัดการชลประทานโดยเกษตรกรมีส่วนร่วมมาเป็น นโยบายในการบริหารจัดการน้ำ โดยมีแนวคิดที่จะให้ประชาชนเข้ามามีส่วนร่วม (Office of public participation, Royal Irrigation Department, 2011) โดยมีกลไกต่างๆ เช่น การจัดตั้งกลุ่มผู้ใช้น้ำชลประทาน การรวมกลุ่มผู้ใช้น้ำชลประทาน การจัดตั้งอาสาสมัครชลประทาน (1 คน ต่อ 2,500 – 3,000 ไร่) การจัดตั้งคณะกรรมการจัดการชลประทาน (Joint Management Committee for Irrigation, JMC) เป็นต้น การเข้าร่วมเป็นคณะกรรมการ JMC นั้น เป็นไปอย่างสมัครใจ ไม่มีการบีบบังคับโดยเครือข่าย JMC จะร่วมกันคิด ร่วมกันดำเนินการในส่วนต่างๆ ตั้งแต่เริ่มต้นจนถึงสิ้นสุดกระบวนการในแต่ละกิจกรรมร่วมกัน และได้รับประโยชน์ร่วมกันในการบริหารจัดการน้ำ การบริหารจัดการน้ำชลประทานในพื้นที่ลุ่มน้ำสาขาห้วยกระเสียวนี้ ประสบความสำเร็จเป็นอย่างดี สามารถบริหารจัดการน้ำได้อย่างมีประสิทธิภาพและสร้างการมีส่วนร่วมได้เป็นอย่างดี เป็นรูปแบบที่พื้นที่อื่นๆสามารถนำไปใช้เป็นแบบอย่างในการบริหารจัดการน้ำชลประทานได้

การวิเคราะห์ แรงขับเคลื่อน - ภาวะกดดัน - สถานภาพทรัพยากร - ผลกระทบ - การตอบสนอง (Drivers-Pressures-States-Impact-Responses, DPSIR) ของการใช้ประโยชน์ที่ดินในลุ่มน้ำสาขาห้วยกระเสียว พบว่า การใช้ประโยชน์ที่ดินในลุ่มน้ำสาขาระเสียวนั้นเป็นพื้นที่เกษตรเป็นส่วนใหญ่ การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่จึงเกี่ยวข้องกับนโยบายทางการเกษตรของทางภาครัฐ และราคาตลาดของผลผลิตทางการเกษตรโดยตรง รายละเอียดการวิเคราะห์ DPSIR การใช้ประโยชน์ที่ดินในลุ่มน้ำสาขาระเสียวมีรายละเอียดดังนี้ (ภาพที่ 3) แสดงผลการวิเคราะห์ DPSIR ของการใช้ประโยชน์ที่ดินในลุ่มน้ำสาขาห้วยกระเสียว

3.1 แรงขับเคลื่อน (Drivers, D) แรงขับเคลื่อนในการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินนั้น สะท้อนให้เห็นถึงความต้องการการใช้ประโยชน์ที่ดินของประชาชน ภาครัฐ หรือภาคเอกชน เพื่อพัฒนาความเป็นอยู่ให้ดีขึ้น หรือพัฒนาเศรษฐกิจ หรือพัฒนาธุรกิจ รวมถึงการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ในพื้นที่ลุ่มน้ำสาขาห้วยกระเสียวนี้มีความต้องการในการพัฒนารายละเอียดดังนี้

- การพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวรอบอ่างลำตะเพิน และเขื่อนกระเสียว พื้นที่รอบแหล่งน้ำมีทิวทัศน์และบรรยากาศสวยงาม จึงมีการพัฒนาพื้นที่โดยรอบเป็นร้านอาหาร ร้านกาแฟ ที่พัก และโฮมสเตย์ มีความต้องการใช้ที่ดินสำหรับการพัฒนาพื้นที่รองรับการท่องเที่ยวรอบพื้นที่อ่างลำตะเพินและเขื่อนกระเสียวในอนาคต

- นโยบายโครงการประกันรายได้เกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลัง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ และปัญหายุ้งแล้ง ส่งผลให้เกษตรกรปลูกมันสำปะหลังเพิ่มขึ้น เนื่องจากได้รับการประกันราคาจากกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ทั้งยังเป็นพืชที่ใช้น้ำน้อยในการเพาะปลูก

- ภัยพิบัติน้ำแล้งและน้ำท่วม พื้นที่เกษตรกรรมนอกเขตชลประทานเผชิญกับปัญหายุ้งแล้งและน้ำหลากมาโดยตลอด

- การระบาดของหนอนกระทู้ข้าวโพดลายจุด (Fall armyworm)

3.2 ภาวะกดดัน (Pressures, P) ภาวะกดดันเป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นเนื่องจากแรงขับเคลื่อน (Drivers) ที่กดดันต่อระดับการใช้ทรัพยากรเพื่อการผลิตทางด้าน การเกษตรและการอุปโภคบริโภค การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน จากกิจกรรมต่างๆของมนุษย์ ซึ่งกิจกรรมดังกล่าวจะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางด้านกายภาพ เคมี และชีวภาพ ของสภาพแวดล้อมและระบบนิเวศ พื้นที่ลุ่มน้ำสาขาห้วยกระเสียวนี้เกิดการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินสอดคล้องกับแรงขับเคลื่อนที่กล่าวไปก่อนหน้านี้ รายละเอียดดังนี้

- การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ห้วยกระเสียวนั้น โดยเฉพาะพื้นที่เกษตรพื้นที่ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลดลงเนื่องจากเกิดการระบาดของหนอนกระทู้ข้าวโพดลายจุด เกษตรกรได้เปลี่ยนไปปลูกมันสำปะหลังในพื้นที่นอกเขตชลประทาน ซึ่งมันสำปะหลังเป็นพืชที่ได้รับการประกันราคาจากทางกระทรวงเกษตรและสหกรณ์มาโดยตลอด เกษตรกรจึงนิยมเปลี่ยนไปปลูกมันสำปะหลังทดแทนพืชไร่อื่นๆ นอกจากนั้นยังมีการปลูกยางพาราเพิ่มขึ้นอีกด้วย ซึ่งการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวนี้จะส่งผลให้เกิดการใช้ประโยชน์ที่ดินอย่างไม่เหมาะสมได้ นอกจากพื้นที่เกษตรแล้ว เพื่อส่งเสริมรองรับการท่องเที่ยวในอนาคตจึงมีการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินจากพื้นที่เกษตรเป็นพื้นที่รองรับอุตสาหกรรมท่องเที่ยว เช่น ร้านอาหาร โรงแรม เป็นต้น การใช้ประโยชน์ที่ดินดังกล่าวจะส่งผลให้เกิดการใช้พื้นที่สำหรับกิจกรรมต่างๆที่เกิดขึ้น

- ภัยพิบัติน้ำแล้งและน้ำท่วม นั้น ส่งผลให้เกิดความขาดแคลนน้ำอุปโภคบริโภคและการเกษตรในหน้าแล้ง และความเสียหายต่อผลผลิตทางการเกษตร ธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยวในฤดูน้ำหลาก

3.3 สถานภาพ (State) สถานภาพของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมทำให้เกิดความขัดแย้งระหว่างภาครัฐและผู้ใช้ประโยชน์ที่ดิน เกิดจากการบุกรุกพื้นที่อนุรักษ์สำหรับกิจกรรมต่างๆทั้งการเกษตรหรือรับรองการท่องเที่ยวเป็นการใช้ที่ดินไม่ตรงกับศักยภาพของที่ดิน

3.4 ผลกระทบ (Impact) ผลกระทบที่เกิดขึ้นส่งผลให้ผลผลิตพืชไร่ลดลงจากการปรับเปลี่ยนรูปแบบการเกษตร การขัดแย้งระหว่างภาครัฐและผู้ใช้ที่ดิน เกิดความเสื่อมโทรมของที่ดินจากการใช้ที่ดินไม่ตรงกับศักยภาพของที่ดิน และหากมีการกัดเซาะรุนแรงซึ่งส่งผลต่อการเกิดดินถล่มได้นอกจากนั้นแล้วลุ่มน้ำห้วยกระเสียวยังมีความขัดแย้งในการใช้น้ำจากอ่างเก็บน้ำของทางภาครัฐ เนื่องจากมีความต้องการน้ำจากกิจกรรมต่างๆในพื้นที่ท้ายเขื่อน

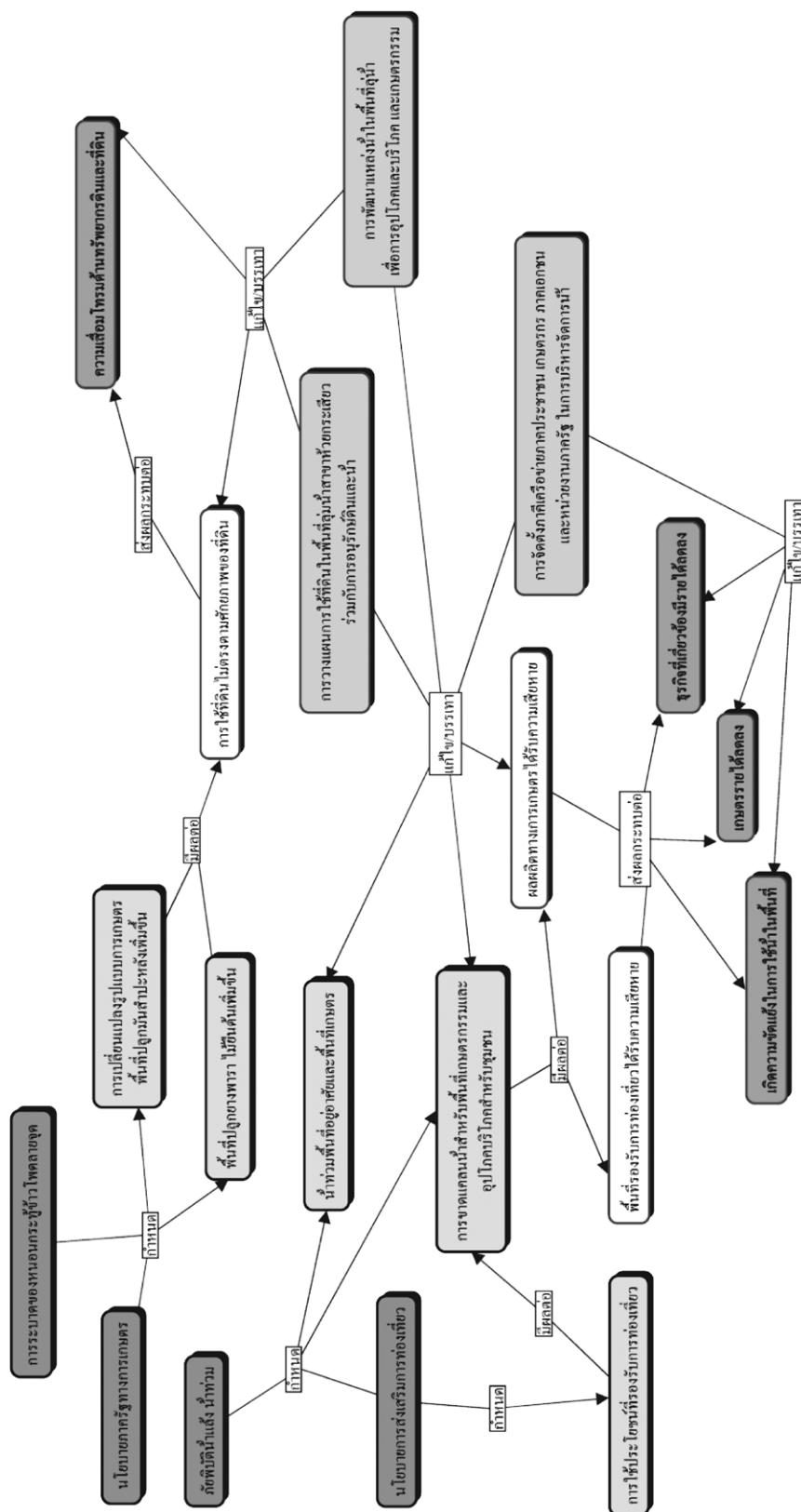
3.5 การตอบสนอง (Response) การตอบสนองเพื่อแก้ปัญหาหรือบรรเทาปัญหาต่างๆที่เกิดขึ้นในลุ่มน้ำสาขาห้วยกระ การวางแผนการใช้ที่ดินในพื้นที่ลุ่มน้ำสาขาห้วยกระเสียร่วมกับการอนุรักษ์ดินและน้ำ การพัฒนาแหล่งน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำเพื่อการอุปโภคและบริโภค และเกษตรกรรม การจัดตั้งภาคีเครือข่ายภาคประชาชน เกษตรกร ภาคเอกชน และหน่วยงานภาครัฐ ในการบริหารจัดการน้ำ เป็นการตอบสนองปัญหาการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ลุ่มน้ำสาขาห้วยกระเสียร ซึ่งเป็นการตอบสนองจากทางภาครัฐ ร่วมกับภาคเอกชน และภาคประชาชน นับว่าเป็นการบริหารจัดการน้ำได้เป็นอย่างดี จากการจัดการประชุมกลุ่ม พบว่าชุมชนต้องการการพัฒนาพื้นที่ร่วมไปกับการอนุรักษ์ดิน น้ำและทรัพยากรธรรมชาติ โดยมีความต้องการปลูกพืชยืนต้น พืชไร่ และพืชเศรษฐกิจอื่นๆ ผสมผสานกันไป สอดคล้องตามศักยภาพของพื้นที่

4. ข้อเสนอแนะแนวทางในการใช้ประโยชน์ที่ดินในอนาคต

การศึกษานี้ได้รับฟังความคิดเห็นผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในพื้นที่ และประสบปัญหาการใช้ประโยชน์ที่ดินและการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ จำนวน 30 คน เพื่อวิเคราะห์และจัดทำภาพเหตุการณ์การใช้ที่ดินในอนาคต (ปี 2584 หรือ ค.ศ. 2041) รวมถึงการสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่ผู้เกี่ยวข้อง โดยการสัมภาษณ์เป็นการสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง (Semi-structured or guided interviews) กับผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการการใช้ประโยชน์ที่ดินจากหน่วยงานต่าง ๆ ได้แก่ นักวิชาการ ผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับการบริหารจัดการพื้นที่ ตัวแทนเจ้าหน้าที่จากส่วนกลาง เช่น กรมพัฒนาที่ดิน และผู้นำชุมชน เป็นต้น พบว่าผู้มีส่วนได้ส่วนเสียต้องการให้การใช้ที่ดินในอนาคตในอีก 20 ปีข้างหน้าเป็นไปในแนวทางที่ 3 การใช้ที่ดินตามความต้องการของตลาดมันสำปะหลัง (cassava market-based scenario) และ แนวทางที่ 5 การใช้ที่ดินตามแนวทางการอนุรักษ์ดินและน้ำ (soil and water conservation scenario) โดยแนวทางที่ 3 เป็นการตอบสนองความต้องการของเกษตรกรในพื้นที่ที่ราคาของมันสำปะหลัง ซึ่งส่วนใหญ่เกษตรกรได้เข้าลงทะเบียนโครงการประกันรายได้เกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังที่มีประกาศให้เข้าทุกปี รวมถึงมันสำปะหลังได้รับความนิยมจากเกษตรกรเนื่องจากผลผลิตคุณภาพสูงดังที่กล่าวมาก่อนหน้านี้แบบจำลองแนะนำให้ปลูกมันสำปะหลังในพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการปลูกจะทำให้ผลผลิตเหมาะสมและต้นทุนการผลิตต่ำ สำหรับแนวทางที่ 5 นั้นตอบสนองปัญหาที่ดินเสื่อมโทรมและการชะล้างพังทลายของดินจากการเพาะปลูกที่ไม่เหมาะสมในพื้นที่ลาดชันสูง ดังนั้นในพื้นที่ลาดชันสูง ภาครัฐและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรเข้ามาสนับสนุนมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำในพื้นที่ดังกล่าว

สรุปผลการศึกษา

การใช้ประโยชน์ที่ดินในช่วงปี 2549–2564 ในลุ่มน้ำสาขาห้วยกระเสียร มีการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่เกษตรกรรมและพื้นที่ป่าไม้ลดลง พื้นที่เบ็ดเตล็ด พื้นที่ที่อยู่อาศัย และพื้นที่แหล่งน้ำมีเนื้อที่เพิ่มขึ้น โดยพื้นที่ป่าไม้ในลุ่มน้ำดังกล่าวมีค่าคงที่ไม่เปลี่ยนแปลงมาก ลุ่มน้ำสาขาห้วยกระเสียรเป็นพื้นที่เพาะปลูกอ้อยและข้าวโพดที่สำคัญของจังหวัดสุพรรณบุรี แต่พบว่า พื้นที่ปลูกอ้อย และข้าวโพดเลี้ยงสัตว์มีเนื้อที่ลดลงอย่างมีนัยสำคัญ การจัดทำภาพเหตุการณ์ 5 ภาพเหตุการณ์ สามารถนำไปใช้กับงานวางแผนการใช้ที่ดินลุ่มน้ำ เพื่อกำหนดนโยบายการแบ่งเขตการใช้ที่ดินในการจัดการพื้นที่ที่เหมาะสมกับการผลิตพืช โดยเสนอให้จัดสรรหรือหาสัดส่วนตัวเลขที่เหมาะสมและเป็นที่ยอมรับทั้งภาครัฐและประชาชน เหมือนกับการจัดทำภาพเหตุการณ์การใช้ที่ดิน และสามารถนำแนวคิดการคาดการณ์แนวโน้มหรือจำลองการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินไปประยุกต์ใช้กับพื้นที่อื่นๆได้ การวางแผนเพื่อการใช้ทรัพยากรที่ดินอย่างยั่งยืนต้องอาศัยความพยายามแบบบูรณาการจากหลายภาคส่วนเพื่อจัดการกับปัญหาต่าง ๆ ในพื้นที่



ภาพที่ 3: แผนภาพผลการวิเคราะห์ DPSIR การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ลุ่มน้ำสาขาห้วยกระเสียว

เอกสารอ้างอิง

- Baim, Y., Qin, J., Liu, W., Li, L., Wu, Y., & Zhang, P. (2024). The DPSIR Model-based Sustainability Assessment of Urban Water Resources: A comparative Study of Zhuhai and Macao. *Water*, 16(10), 1413.
- Mallinis, G., Mitsopoulos, L., & Chrysafi, I. (2016). Evaluating and comparing Sentinel 2A and Landsat-8 Operational Land Imager (OLI) spectral indices for estimating fire severity in a Mediterranean pine ecosystem of Greece. *GIScience & Remote Sensing*, 55(1), 1-18.
- Obubu, J.P., Odong, R., Alamerew, T., Fetahi, T., & Mengistou, S. (2022). Application of DPSIR model to identify the drivers and impacts of land use and land cover changes and climate change on land, water, and livelihood in the L. Kyoga basin: implications for sustainable management. *Environmental Systems Research*, 11(2022).
- Office of farmer council Suphanburi province. (2021). *Agricultural development plan of Suphanburi Provinces year 2021 – 2026*. Retrieved October 15, 2022, from <https://www.opsmoac.go.th/suphanburi-dwl-files-441691791155>
- Office of public participation supporting, Royal irrigation department. (2011). *Stepping towards success in irrigation management with farmers participating in the Water delivery and maintenance project Suphanburi Province*. Retrieved October 15, 2022, from <https://tarr.arda.or.th/preview/item/TSt0uAo-xtl0lox0MM7iP?keyword=>
- Poomisingharat, K. (2016). *The sustainability of public participation in water management: case study of Krasiew Dam in Suphanburi Province*. Thammasat University.
- Sribunkhum, A., Kunta, K., & Arunyawat, S. (2021). Factors Affecting the Land use Change in Lam Dom Yai Subwatershed. *Burapha Science Journal*, 26(3), 1777-1795.
- Suphanburi Province. (2022). *Provincial development plan year 2023 – 2027*. Retrieved October 15, 2022, from <https://ww1.suphanburi.go.th/ebook/detail/17/data.html>
- Suphanburi Provincial Administrative Organization. (2022). *Natural resource and environmental information*. Retrieved October 15, 2022, from <https://www.suphan.go.th/content-10-421.html>
- Verburg, P.H., Soepboer, W., Veldkamp, A., Limpiada, R., & Espaldon, V. (2002). Modeling the Spatial Dynamics of Regional Land Use: The CLUE-S Model. *Environmental Management*, 30(3), 1011–1016.
- Verburg, P.H. (2015). *The CLUMondo land use change model: Manual and exercises*. Retrieved October 15, 2022, from https://csdms.colorado.edu/csdms_wiki/images/CLUMondo_exercises_website.pdf