

รายงาน



การจัดทำเป้าหมายตัวชี้วัดความสมดุล
ของการจัดการทรัพยากรที่ดินระดับพื้นที่

ปี 2566



จังหวัด ชัยภูมิ

NDT

สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 3

กรมพัฒนาที่ดิน
กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

กันยายน 2566

บทสรุปสำหรับผู้บริหาร

การจัดทำเป้าหมาย และตัวชี้วัดความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดิน เพื่อกำหนดมาตรการ การจัดการดินเสื่อมโทรมในระดับพื้นที่ กรณีศึกษา: พื้นที่จังหวัดชัยภูมิ เป็นการประเมินตัวชี้วัด ความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดิน (LDN) ในระดับพื้นที่ เพื่อประเมินตัวชี้วัดตามกรอบของ UNCCD (Progress Indicators) ในระดับพื้นที่ ได้แก่ (1) ผลผลิตภาพของที่ดิน (Land Productivity: LP) (2) การกักเก็บคาร์บอนอินทรีย์ในดิน (Soil Organic Carbon Stock: SOC Stock) (3) พืชปกคลุมดิน และการเปลี่ยนแปลงพืชปกคลุมดิน (Land cover / Land use change: LUC) มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาฐานข้อมูล LDN ในระดับพื้นที่ สำหรับจัดทำแนวทางการจัดการด้านความสมดุลของการใช้ที่ดิน และกำหนดมาตรการการจัดการดินเสื่อมโทรมที่เหมาะสมในระดับพื้นที่ของประเทศไทย สามารถนำไปใช้เป็นข้อมูลสนับสนุนการรายงานตัวชี้วัดเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน และอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการต่อต้าน การแปรสภาพเป็นทะเลทราย

ผลการศึกษา พบว่า จังหวัดชัยภูมิ มีพื้นที่ที่มีความเสื่อมโทรมของที่ดิน (Degraded) 914,958 ไร่ หรือร้อยละ 14.18 ของเนื้อที่จังหวัด พื้นที่ที่มีการเปลี่ยนแปลงในทางบวก (Improved) หรือฟื้นคืนจากความเสื่อมโทรมของที่ดิน 3,017,362 ไร่ หรือร้อยละ 46.77 ของเนื้อที่จังหวัด และมีพื้นที่ที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงหรือมีสถานะคงเดิม (Stable) 2,061,750 ไร่ หรือร้อยละ 31.96 ของเนื้อที่จังหวัด ทั้งนี้ในการบรรลุความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดิน (Land Degradation Neutrality) ได้มีการนำหลักการของ LDN ผนวกเข้ากับการจัดทำตัวชี้วัดเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน ปี ค.ศ. 2015 - 2030 (Sustainable Development Goals-SDGs) เป้าประสงค์ที่ 15 ตัวชี้วัดที่ 15.3.1 ซึ่งกำหนดว่า “สัดส่วนของพื้นที่ดินที่ได้รับ ความเสื่อมโทรมเทียบกับพื้นที่ทั้งหมด ดังนั้น สถานะความเสื่อมโทรมของที่ดิน (LDN baseline) จังหวัดชัยภูมิ ณ ปีฐาน (2552-2566) มีสัดส่วนพื้นที่เสื่อมโทรมอยู่ร้อยละ 27.92 ของเนื้อที่จังหวัด เมื่อนำพื้นที่เสื่อมโทรมของจังหวัดชัยภูมิมาจัดระดับความรุนแรงของพื้นที่เสื่อมโทรม เพื่อจัดลำดับความสำคัญ ของพื้นที่ที่จะกำหนดเป้าหมายในการป้องกันและฟื้นฟูพื้นที่เสื่อมโทรม โดยใช้มาตรการต่างๆให้เหมาะสม ในการจัดการทรัพยากรที่ดินนั้น พบว่า พื้นที่เสื่อมโทรมระดับรุนแรงมาก มีเนื้อที่ 13,619 ไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 0.61 ของพื้นที่เสื่อมโทรม พื้นที่มีระดับความรุนแรงปานกลางและระดับความรุนแรงน้อย มีเนื้อที่ 153,629 และ 2,062,732 ไร่ ตามลำดับ อย่างไรก็ตาม จะพบว่า พื้นที่เสื่อมโทรมของจังหวัดชัยภูมิ ระดับรุนแรงน้อยมีเนื้อที่มากที่สุด นั่นคือ เป็นพื้นที่เสื่อมโทรมที่เกิดจากตัวชี้วัด ความเสื่อมโทรมเพียงตัวชี้วัดเดียว นั่นคือ ความเสื่อมโทรมที่เกิดจากตัวชี้วัดการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน หรือตัวชี้วัดการเปลี่ยนแปลงผลผลิตภาพของที่ดิน หรือ ตัวชี้วัดจากการเปลี่ยนแปลงคาร์บอนอินทรีย์ที่สะสมในดินเพียงตัวใดตัวหนึ่ง

การกำหนดมาตรการต่างๆ ในการป้องกันและฟื้นฟูพื้นที่เสื่อมโทรมของที่ดิน โดยใช้เกณฑ์ ในการพิจารณาจาก ดังนี้ 1) สาเหตุหรือปัจจัยตามตัวชี้วัดความเสื่อมโทรมทั้ง 3 ตัวชี้วัด 2) ความต้องการของ ชุมชน เกษตรกร หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในพื้นที่ และ 3) รูปแบบมาตรการด้าน การจัดการ ความเสื่อมโทรมของที่ดิน ตามมาตรฐานและหลักวิชาการ จากการสอบถามเกษตรกร หมอ ดินอาสา และเจ้าหน้าที่ภาครัฐ ในพื้นที่ พบว่า สาเหตุหลักของการเกิดความเสื่อมโทรมมาจากการ เปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินจากพื้นที่ป่าไปเป็นพื้นที่ชุมชน สิ่งปลูกสร้าง ต่างๆ การขยายของชุมชนเมือง การขยายเขตอุตสาหกรรม ซึ่งเปลี่ยนจากพื้นที่เกษตรไปเป็นชุมชน และพื้นที่อุตสาหกรรม และอีก สาเหตุหนึ่งคือ การใช้ที่ดิน ที่ไม่เหมาะสม โดยเฉพาะพื้นที่เกษตรมีการใช้พื้นที่ปลูกพืชเชิงเดี่ยวซ้ำ ๆ เป็นเวลานาน ขาดการบำรุง และปรับปรุงรักษา การเกิดชั้นดินดานในชั้นไทรพรวนเนื่องจากการใช้ เครื่องจักรหนักประกอบกับโครงสร้าง ของดินส่วนใหญ่เป็นดินทรายจัด ดินร่วนปนทราย เป็นผลทำให้ พืชไม่เจริญเติบโตเต็มที่ จึงสามารถจำแนกการกำหนดมาตรการการจัดการความเสื่อมโทรมของที่ดิน แบ่งออกเป็น ด้านการจัดการทรัพยากรป่าไม้ ด้านการจัดการทรัพยากรน้ำ การจัดการทรัพยากรดิน และด้านการจัดการทรัพยากรมนุษย์

ดังนั้นเพื่อให้การดำเนินงานโครงการสามารถขับเคลื่อนเป้าหมาย และตัวชี้วัดความสมดุล ของ การจัดการทรัพยากรที่ดิน เพื่อกำหนดมาตรการการจัดการดินเสื่อมโทรมในระดับพื้นที่ สามารถ สนับสนุนเป้าหมายระดับโลกในตัวชี้วัดเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน ได้อย่างมีประสิทธิภาพ จึงมี ข้อเสนอแนะ ดังนี้

1) พัฒนารฐานข้อมูลตัวชี้วัดความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดิน (LDN) ในระดับพื้นที่ ให้ครอบคลุมสภาพปัญหาและศักยภาพการใช้ที่ดินของประเทศ เพื่อจัดทำแนวปฏิบัติในการประเมิน ความเสื่อมโทรมของที่ดินตามตัวชี้วัดความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดิน (LDN) ให้สามารถ สะท้อน แนวทางการจัดการความเสื่อมโทรมของที่ดินระดับประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2) การกำหนดมาตรการจัดการความเสื่อมโทรมของที่ดินต้องใช้หลักการจัดการ ทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน ที่เน้นการบริหารจัดการจากสภาพปัญหาและสาเหตุที่แท้จริงทั้งสภาพ ทางกายภาพ สังคมและเศรษฐกิจ ผ่านกระบวนการมีส่วนร่วมของชุมชน มีการบูรณาการและเชื่อมโยง ทุกภาคส่วนทั้งภาครัฐ เอกชน ชุมชนหรือประชาสังคม เพื่อนำไปสู่การพัฒนาแผนงานโครงการลงสู่ ระดับพื้นที่เกิดประโยชน์สูงสุดแก่เกษตรกรและผู้ใช้ที่ดิน

3) หน่วยงานผู้ประสานงานอนุสัญญาว่าด้วยการต่อต้านการแปรสภาพเป็นทะเลทราย (UNCCD) ติดตามและรายงานผลการดำเนินงานของประเทศ เพื่อสนับสนุนเป้าหมายระดับโลกใน ตัวชี้วัดเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน ปี ค.ศ. 2015-2030 (Sustainable Development Goals-SDGs) เป้าประสงค์ที่ 15 ตัวชี้วัดที่ 15.3.1 “สัดส่วนของพื้นที่ดินที่ได้รับผลกระทบเทียบกับพื้นที่ทั้งหมด”

โดยนำผลการศึกษาค้างนี้ใช้เป็นเส้นฐานข้อมูลสถานะความเสื่อมโทรมของที่ดิน (LDN baseline) ระดับพื้นที่ และขยายผลการดำเนินงานไปยังพื้นที่อื่น โดยจัดลำดับความสำคัญตามระดับความรุนแรงของปัญหาความเสื่อมโทรม สภาพภูมิสังคมและความต้องการของเกษตรกร เพื่อกำหนดเป็นเป้าหมายพื้นที่ดำเนินการ (Implement) ให้สอดคล้องกับมาตรการการจัดการความเสื่อมโทรมของที่ดิน ตรงตามเป้าประสงค์การพัฒนาตามตัวชี้วัดเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน โดยนำผลการศึกษาค้างนี้ใช้เป็นเส้นฐานข้อมูลสถานะความเสื่อมโทรมของที่ดิน (LDN baseline) ระดับพื้นที่ และขยายผลการดำเนินงานไปยังพื้นที่อื่นต่อไป

สารบัญ

	หน้า
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 หลักการและเหตุผล	1
1.2 วัตถุประสงค์	2
1.3 กรอบแนวคิด	3
1.4 ขั้นตอนการดำเนินงาน	3
1.5 ตัวชี้วัดสำเร็จ (เชิงปริมาณ/เชิงคุณภาพ)	7
ผลผลิต ผลลัพธ์ และผลกระทบ	7
1.6 ผู้รับผิดชอบ	8
บทที่ 2 การตรวจเอกสาร	9
2.1 การจัดทำเป้าหมายตัวชี้วัดของการจัดการทรัพยากรที่ดิน (Land Degradation Neutrality: LDN) ในระดับโลก	9
2.2 การจัดทำเป้าหมายตัวชี้วัดของการจัดการทรัพยากรที่ดิน (Land Degradation Neutrality: LDN) ระดับประเทศ	14
2.3 ข้อมูลพื้นฐานจังหวัดชัยภูมิ	19
บทที่ 3 วิธีการดำเนินงาน	33
3.1 การศึกษาข้อมูลพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินการจัดทำเป้าหมายตัวชี้วัด ความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดิน	33
3.2 การเก็บรวบรวมข้อมูลตามตัวชี้วัด	38
3.2.1 พืชปกคลุมดินและการเปลี่ยนแปลงพืชปกคลุมดิน (Land cover / land use change: LUC)	38
3.2.2 ผลิตภาพของที่ดิน (Land productivity: LUP) NPP	40
3.2.3 การกักเก็บคาร์บอนอินทรีย์ในดิน (Soil Organic Carbon Stock: SOC Stock)	42
3.3 การประเมินความเสี่ยงโทรมของทรัพยากรที่ดิน ตามตัวชี้วัดของการจัดการ ทรัพยากรที่ดิน (Land Degradation Neutrality: LDN) ระดับพื้นที่	43
3.4 กำหนดมาตรการการจัดการดินเสื่อมโทรมในระดับพื้นที่	46
3.5 การรับฟังความคิดเห็นจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	46

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลการดำเนินงาน	47
4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลตัวชี้วัดของการจัดการทรัพยากรที่ดิน (Land Degradation Neutrality: LDN)	47
4.1.1 พืชปกคลุมดินและการเปลี่ยนแปลงพืชปกคลุมดิน (Land cover / land use change: LUC)	47
4.1.2 ผลผลิตของที่ดิน (Land productivity: LUP) NPP	58
4.1.3 การกักเก็บคาร์บอนอินทรีย์ในดิน (Soil Organic Carbon Stock: SOC Stock)	65
4.2 การประเมินความเสื่อมโทรมของทรัพยากรที่ดิน ตามตัวชี้วัดของการจัดการทรัพยากรที่ดิน (Land Degradation Neutrality: LDN) จังหวัดชัยภูมิ	69
4.3 พื้นที่เสื่อมโทรมกับการพัฒนาที่ดิน	76
4.4 มาตรการการจัดการดินเสื่อมโทรมในพื้นที่จังหวัดชัยภูมิ	77
บทที่ 5 สรุปผลและข้อเสนอแนะ	81
5.1 สรุปผล	81
5.2 ข้อเสนอแนะ	84
เอกสารอ้างอิง	86
ภาคผนวก	91

สารบัญภาพ

	หน้า	
ภาพที่ 1	กรอบการจัดทำตัวชี้วัดความเสื่อมโทรมของที่ดิน ตามเป้าหมายที่ 15.3.1	12
ภาพที่ 2	สัดส่วนของพื้นที่เสื่อมโทรม ในระดับโลก ตามเป้าหมายที่ 15.3.1	14
ภาพที่ 3	ตัวชี้วัดสิ่งปกคลุมที่ดินและการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน: LUC (ก) ตัวชี้วัดผลผลิตภาพของที่ดิน: LP (ข) และตัวชี้วัดการกักเก็บคาร์บอนอินทรีย์ในดิน: SOC (ค)	16
ภาพที่ 4	เป้าหมายความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดิน ประเทศไทย	18
ภาพที่ 5	ที่ตั้ง และอาณาเขต จังหวัดชัยภูมิ	19
ภาพที่ 6	กราฟสมดุลของน้ำเพื่อการเกษตร ปี พ.ศ.2536-2566	24
ภาพที่ 7	ขั้นตอน และวิธีการประเมินความเสื่อมโทรมของที่ดิน ตามเกณฑ์ LDN	45
ภาพที่ 8	แผนที่การใช้ที่ดินตามมาตรฐานตัวชี้วัด LUC ปี พ.ศ. 2554 จังหวัดชัยภูมิ	49
ภาพที่ 9	แผนที่การใช้ที่ดินตามมาตรฐานตัวชี้วัด LUC ปี พ.ศ. 2565 จังหวัดชัยภูมิ	49
ภาพที่ 10	แผนที่ตัวชี้วัดของการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินตามมาตรฐาน LDN จังหวัดชัยภูมิ	58
ภาพที่ 11	แผนที่ผลผลิตขั้นปฐมภูมิจังหวัดชัยภูมิ ปี พ.ศ. 2554	60
ภาพที่ 12	แผนที่ผลผลิตขั้นปฐมภูมิจังหวัดชัยภูมิ ปี พ.ศ. 2564	60
ภาพที่ 13	แผนที่ตัวชี้วัดการเปลี่ยนแปลงผลผลิตขั้นปฐมภูมิ (NPP) จังหวัดชัยภูมิ	64
ภาพที่ 14	ปริมาณการกักเก็บอินทรีย์คาร์บอนในดินจังหวัดชัยภูมิ ในช่วงปี พ.ศ. 2552	67
ภาพที่ 15	ปริมาณการกักเก็บอินทรีย์คาร์บอนในดินจังหวัดชัยภูมิ ในช่วงปี พ.ศ. 2566	67
ภาพที่ 16	ตัวชี้วัดปริมาณคาร์บอนอินทรีย์ในดิน (SOC baseline) ช่วงปี 2552-2566 จังหวัดชัยภูมิ	69
ภาพที่ 17	แผนที่ตัวชี้วัดความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดิน จังหวัดชัยภูมิ ช่วงปี พ.ศ.2550 – 2566	71
ภาพที่ 18	กราฟแสดงเนื้อที่ตัวชี้วัดความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดิน รายอำเภอ จังหวัดชัยภูมิ	73

ภาพที่ 19	กราฟแสดงเนื้อที่ของพื้นที่เสื่อมโทรม รายอำเภอ จังหวัดชัยภูมิ	73
ภาพที่ 20	แผนที่แสดงระดับความรุนแรงของพื้นที่เสื่อมโทรม จังหวัดชัยภูมิ	76
ภาพที่ 21	แผนที่วงรอบเขตพัฒนาที่ดินจังหวัดชัยภูมิ	77
ภาพที่ 21	ภาพภาคผนวกที่ 1 ลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่จังหวัดชัยภูมิ	91
ภาพภาคผนวกที่ 2	การเก็บข้อมูลดินตามลักษณะดินและการใช้ประโยชน์ที่ดิน แบบรบกวนโครงสร้าง (Disturbed) และแบบไม่รบกวนโครงสร้าง (Undisturbed) จังหวัดชัยภูมิ	92
ภาคผนวก ข	สอบถามความคิดเห็นของเกษตรกร และเจ้าหน้าที่หน่วยงานภาครัฐ ที่มีต่อจัดทำเป้าหมายและตัวชี้วัดความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดิน จังหวัดชัยภูมิ	93
ภาคผนวก ค	คำสั่งแต่งตั้งคณะทำงานขับเคลื่อนโครงการจัดทำเป้าหมายและตัวชี้วัดความสมดุล ของการจัดการทรัพยากรที่ดินในระดับพื้นที่	99

สารบัญตาราง

		หน้า
ตารางที่ 1	สัดส่วนของพื้นที่เสื่อมโทรมต่อพื้นที่ทั้งหมด ระดับโลก ตามเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนเป้าหมายที่ 15.3.1	13
ตารางที่ 2	สภาพภูมิอากาศของจังหวัดชัยภูมิ ช่วง 30 ปี (พ.ศ. 2532 – 2561)	23
ตารางที่ 3	กลุ่มชุดดิน พื้นที่เบ็ดเตล็ด และชุดดินที่พบในพื้นที่จังหวัดชัยภูมิ	25
ตารางที่ 4	เกณฑ์การประเมินความเสื่อมโทรมของที่ดินที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน	34
ตารางที่ 5	การจัดช่วงชั้นข้อมูลค่าผลผลิตขั้นปฐมภูมิ (NPP)	40
ตารางที่ 6	การจัดระดับความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดินโดยใช้ค่า NPP	41
ตารางที่ 7	ระดับปริมาณการกักเก็บคาร์บอนในดิน	43
ตารางที่ 8	การใช้ที่ดินตามมาตรฐานตัวชี้วัด LUC จังหวัดชัยภูมิ	48
ตารางที่ 9	การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงค่า LUC ของจังหวัดชัยภูมิ โดยใช้ confusion matrix table	54
ตารางที่ 10	การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินตามมาตรฐานตัวชี้วัด LUC จังหวัดชัยภูมิ	55
ตารางที่ 11	ระดับตัวชี้วัดของการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินตามมาตรฐานตัวชี้วัด LUC จังหวัดชัยภูมิ	57
ตารางที่ 12	ผลผลิตขั้นปฐมภูมิ จังหวัดชัยภูมิ ปี พ.ศ. 2554 และ ปี พ.ศ. 2564	59
ตารางที่ 13	การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงค่า NPP ของจังหวัดชัยภูมิ โดยใช้ confusion matrix table	62
ตารางที่ 14	การเปลี่ยนแปลงผลผลิตขั้นปฐมภูมิจังหวัดชัยภูมิ ระหว่างปี พ.ศ. 2554 และ ปี พ.ศ. 2564	63
ตารางที่ 15	ระดับความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดินโดยใช้ค่า NPP	64
ตารางที่ 16	ปริมาณและการเปลี่ยนแปลงอินทรีย์คาร์บอนสะสมในดิน (0 - 30 เซนติเมตร) ในช่วงปี พ.ศ. 2552 และปี พ.ศ. 2566	66

ตารางที่ 17	ตัวชี้วัดปริมาณอินทรีย์คาร์บอนในดิน ช่วงปี 2552-2566 จังหวัดชัยภูมิ	68
ตารางที่ 18	ตัวชี้วัดความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดิน จังหวัดชัยภูมิ (LDN baseline 2554-2566)	70
ตารางที่ 19	ตัวชี้วัดความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดิน รายอำเภอ จังหวัดชัยภูมิ (LDN baseline 2554-2566)	72
ตารางที่ 20	ระดับความรุนแรงของพื้นที่เสื่อมโทรม จังหวัดชัยภูมิ	74
ตารางที่ 21	ระดับความรุนแรงของพื้นที่เสื่อมโทรม รายอำเภอ จังหวัดชัยภูมิ	75
ตารางที่ 22	การกำหนดมาตรการประเมินความเสื่อมโทรมของทรัพยากรที่ดิน	78



บทที่ 1

บทนำ

1.1 หลักการและเหตุผล

มติการประชุมรัฐภาคีอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการต่อต้านการแปรสภาพเป็นทะเลทราย สมัยที่ 12 กำหนดให้แนวคิดความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดินหลักการดำเนินงานของอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการต่อต้านการแปรสภาพเป็นทะเลทราย เชื่อมโยงกับเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน เป้าประสงค์ย่อยที่ 15.3 ตัวชี้วัดที่ 15.3.1 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างความสมดุลระหว่างการสูญเสียที่เกิดจากความเสื่อมโทรมของที่ดินกับการพัฒนา หรือความอุดมสมบูรณ์ที่เกิดจากการฟื้นคืนความเสื่อมโทรม หรือดำเนินมาตรการจัดการที่ดินอย่างยั่งยืน โดยเน้นการผสมผสานมาตรการ ซึ่งประกอบด้วย การหลีกเลี่ยง หรือป้องกัน (avoid) การลดความรุนแรง (reduce) หรือการฟื้นฟูความเสื่อมโทรมของที่ดิน (rehabilitation) นอกจากนี้ ความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดินมีความสัมพันธ์กับเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน เช่น การลดความยากจน ความมั่นคงทางอาหาร การรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม และ การใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน

ประเทศไทย ได้เข้าร่วมโครงการนำร่องในการพัฒนาศักยภาพของประเทศภาคีสมาชิกอนุสัญญา UNCCD เพื่อจัดทำเป้าหมายความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดิน (Land Degradation Neutrality: LDN) และได้จัดทำแผนการดำเนินงาน LDN เพื่อขับเคลื่อนการจัดทำเป้าหมายความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดิน ในปี 2560 ขั้นตอนการจัดทำเป้าหมายและมาตรการ ประกอบด้วย กิจกรรมหลักสำคัญ 4 กิจกรรม ได้แก่ (1) การจัดทำข้อมูลพื้นฐาน (baseline) เพื่อประเมินแนวโน้มความเสื่อมโทรม สภาพแวดล้อมที่เป็นตัวกระตุ้นความเสื่อมโทรมของที่ดิน และติดตามสถานะความเสื่อมโทรมของที่ดิน (2) การจัดทำเป้าหมาย และมาตรการในการจัดการที่ดินที่เหมาะสม เพื่ออนุรักษ์ลดผลกระทบ และฟื้นฟูที่ดิน และเสนอข้อคิดเห็นด้านวิชาการในการกำหนดนโยบาย แนวทางหลักเกณฑ์ และกลไกการดำเนินงานตามพันธกรณีของอนุสัญญาฯ (3) การขยายผลแนวคิดไปสู่ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง และการติดตามผลการดำเนินงาน โดยตัวชี้วัดที่เกี่ยวข้องกับความเสื่อมโทรมของที่ดิน จะถูกนำมาใช้ในการจัดทำข้อมูลพื้นฐาน และ (4) ติดตามความเปลี่ยนแปลงของการดำเนินงานอย่างต่อเนื่อง จากปี 2558 ถึง 2573 ได้แก่ ตัวชี้วัดการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน ตัวชี้วัดผลผลิตของที่ดิน และตัวชี้วัดคาร์บอนอินทรีย์ในดิน ซึ่งในปัจจุบันประเทศไทย โดยกรมพัฒนาที่ดินเป็นหน่วยงานในการประสานการดำเนินงานตามอนุสัญญาว่าด้วยการต่อต้านการแปรสภาพเป็นทะเลทราย (UNCCD) ได้จัดทำตัวชี้วัดพื้นฐานทั้ง 3 ตัวชี้วัด ดังกล่าว ซึ่ง ตัวชี้วัดการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน จะใช้ฐานข้อมูลในระดับประเทศ (National - Tier 2) สำหรับตัวชี้วัดการเปลี่ยนแปลงความสามารถในการให้ผลผลิตของที่ดินหรือผลิต



ภาพของที่ดิน และการเปลี่ยนแปลงปริมาณคาร์บอนอินทรีย์สะสมในดิน ใช้ฐานข้อมูลในระดับโลก (Global – Tier 1) ซึ่งการใช้ข้อมูลในระดับที่หายาก อาจทำให้ผลการประเมินความเสื่อมโทรมในภาพรวมของประเทศมีความคลาดเคลื่อน ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อข้อกำหนดเป้าหมายการจัดการทรัพยากรดิน และการติดตามผลสถานะความเสื่อมโทรมของที่ดินในอนาคต อย่างไรก็ตาม การจัดทำ LDN ในระดับประเทศยังจำเป็นต้องใช้ข้อมูลในระดับโลกหรือ Tier 1 สำหรับตัวชี้วัด ผลผลิตของที่ดิน และคาร์บอนอินทรีย์สะสมในดิน เพื่อวิเคราะห์ร่วมกับข้อมูลการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินหรือสิ่งปกคลุมดินซึ่งเป็นตัวชี้วัดเดียวที่ใช้ข้อมูลระดับประเทศ ทำให้การประเมิน LDN ในระดับประเทศยังไม่สามารถสะท้อนบริบทปัญหาในระดับพื้นที่ได้อย่างถูกต้องแม่นยำ

ดังนั้น การประเมินตัวชี้วัดความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดินในระดับพื้นที่จะเป็นแนวทางหนึ่งในการพัฒนาข้อมูลตัวชี้วัด LDN ให้มีความถูกต้องในระดับ Tier 2 โดยใช้ปัญหาทรัพยากรดิน ที่กรมพัฒนาที่ดินมีฐานข้อมูล งานวิจัย และมาตรการในการจัดการทรัพยากรดิน นอกจากนี้ การนำหลักการ LDN มาประยุกต์ใช้ในระดับพื้นที่ จะสร้างความร่วมมือและสนับสนุนจากภาครัฐ ภาคเอกชน และเกษตรกรผู้ใช้ที่ดินในการดูแลทรัพยากรดิน เพื่อดำเนินการป้องกันและแก้ไขปัญหาทรัพยากรดินดังกล่าว อาทิ การวางแผนการใช้ที่ดิน การอนุรักษ์ดินและน้ำ การฟื้นฟูปรับปรุงบำรุงดิน และจัดการที่ดินให้ใช้ประโยชน์อย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน เป็นต้น โดยโครงการจัดทำเป้าหมาย และตัวชี้วัดความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดิน เพื่อกำหนดมาตรการการจัดการดินเสื่อมโทรมในระดับพื้นที่ กรณีศึกษา: พื้นที่จังหวัดชัยภูมิ เป็นการประเมินตัวชี้วัดความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดิน (LDN) ในระดับพื้นที่ เพื่อประเมินตัวชี้วัดตามกรอบของ UNCCD (progress indicators) ในระดับพื้นที่ ได้แก่ (1) ผลผลิตของที่ดิน (Land productivity: LUP) (2) การกักเก็บคาร์บอนอินทรีย์ในดิน (Soil Organic Carbon Stock: SOC Stock) (3) พืชปกคลุมดินและการเปลี่ยนแปลงพืชปกคลุมดิน (land cover / land cover change: LUC) เพื่อนำผลจากการศึกษามาวิเคราะห์แนวโน้มความเสื่อมโทรมของทรัพยากรที่ดิน และสรุปจัดทำเป็นคู่มือแนวทางการจัดการด้านความสมดุลของการใช้ที่ดินในระดับพื้นที่เพื่อการอนุรักษ์และป้องกันไม่ให้เกิดความเสื่อมโทรมของที่ดิน และขยายผลไปยังพื้นที่อื่นๆ ได้ อีกทั้งยังใช้เป็นฐานข้อมูลที่สำคัญในการวิเคราะห์ในระดับที่สูงขึ้น (scaling up) สำหรับจัดทำแผนความสมดุลของการจัดการที่ดิน และกำหนดนโยบายในระดับประเทศ (National LDN) เพื่อการพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืนต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์

1.2.1 เพื่อพัฒนาฐานข้อมูล LDN ในระดับพื้นที่ของประเทศไทยที่ใช้ในการติดตามประเมินผล LDN

1.2.2 เพื่อจัดทำแนวทางการจัดการด้านความสมดุลของการใช้ที่ดิน และกำหนดมาตรการการจัดการดินเสื่อมโทรมที่เหมาะสมในระดับพื้นที่



1.2.3 เพื่อประเมินตัวชี้วัดความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดิน (LDN) ในระดับพื้นที่ ที่ใช้เป็นข้อมูลสนับสนุนการรายงานตัวชี้วัดเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน และอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการต่อต้านการแปรสภาพเป็นทะเลทราย

1.3 กรอบแนวคิด

การจัดทำเป้าหมายตัวชี้วัดความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดิน เพื่อกำหนดมาตรการการจัดการดินเสื่อมโทรมในระดับพื้นที่ครั้งนี้ เป็นกรณีศึกษาจังหวัดชัยภูมิ ที่ต้องการจัดทำแนวทางการจัดการด้านความสมดุลของการใช้ที่ดิน ต้องการกำหนดมาตรการการจัดการดินเสื่อมโทรมที่เหมาะสมในระดับพื้นที่ และต้องการประเมินตัวชี้วัดความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดิน (LDN) ในระดับพื้นที่ เพื่อใช้จัดทำรายงานตัวชี้วัดเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนของประเทศไทย ตามแนวทางอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการต่อต้านการแปรสภาพเป็นทะเลทราย การดำเนินงานการจัดทำเป้าหมายตัวชี้วัดดังกล่าว ดำเนินงานภายใต้กรอบแนวคิด ดังนี้

1.3.1 พื้นที่ศึกษา เป็นพื้นที่ศึกษาที่มีปัญหาความเสื่อมโทรมของที่ดินที่เกิดขึ้นเองโดยธรรมชาติ และเกิดจากการใช้ประโยชน์ที่ดิน ครอบคลุมพื้นที่ของจังหวัดชัยภูมิ

1.3.2 แนวทางการศึกษา เป็นการศึกษาข้อมูลทุติยภูมิ ได้แก่ การวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน อาทิ ชลประทาน ลักษณะภูมิประเทศ ภูมิอากาศ, เส้นชั้นความสูง การใช้ประโยชน์ที่ดิน ธรณีวิทยา ฐานข้อมูลทรัพยากรดินจากกรมพัฒนาที่ดิน และศึกษาข้อมูลปฐมภูมิ ได้แก่ การคัดเลือกพื้นที่ที่จะดำเนินการในเก็บข้อมูลเชิงพื้นที่ การเก็บตัวอย่างดิน และออกแบบสอบถามเพื่อสัมภาษณ์เกษตรกรด้านการจัดการและผลผลิต เพื่อศึกษาเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน การเปลี่ยนแปลงผลผลิตของที่ดิน การเปลี่ยนแปลงปริมาณคาร์บอนอินทรีย์ที่สะสมในดิน ด้วยการวิเคราะห์โดยโปรแกรมภูมิสารสนเทศและโปรแกรมทางด้านสถิติ การแปลผล การจัดทำรายงาน และสรุปจัดทำเป็นคู่มือแนวทางในการดำเนินการจัดการด้านความสมดุลของการใช้ที่ดินในระดับพื้นที่

1.4 ขั้นตอนการดำเนินงาน

ในการจัดทำเป้าหมายและตัวชี้วัดความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดิน (Land Degradation Neutrality: LDN) เพื่อกำหนดมาตรการการจัดการดินเสื่อมโทรมในระดับพื้นที่ มีดังนี้

1.4.1 ศึกษา วิเคราะห์ข้อมูล และแนวทางการจัดทำ LDN ในระดับโลกและระดับประเทศ เพื่อกำหนดพื้นที่เป้าหมายในการดำเนินการจัดทำเป้าหมาย และศึกษาแนวทางการประเมินความเสื่อม



โทรมของที่ดินในพื้นที่เป้าหมาย และกำหนดตัวชี้วัดความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดิน เพื่อกำหนดมาตรการการจัดการดินเสื่อมโทรมในระดับพื้นที่

1.4.2 วิเคราะห์หน่วยงานและผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (stakeholders) เพื่อกำหนดบทบาท และหน้าที่ในการบูรณาการความร่วมมือทางวิชาการในระดับนโยบายและระดับพื้นที่

1.4.3 ประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อนำแนวทางการดำเนินงานของโครงการ ต่อหน่วยงานและนักวิชาการที่มีส่วนได้ส่วนเสียในการใช้ประโยชน์ที่ดิน และความเสื่อมโทรมของดินและที่ดิน รวมถึงการรับฟังข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะ เพื่อนำมาปรับปรุงและจัดทำแนวทางการดำเนินงานแบบมีส่วนร่วมของทั้งหน่วยงานและผู้ใช้ประโยชน์ที่ดิน

1.4.4 ตัวชี้วัดความเสื่อมโทรมของดิน (LDN) ข้อมูลการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน ปริมาณการสะสมอินทรีย์คาร์บอนในดิน และผลผลิตของที่ดิน จะนำมาใช้เป็นตัวชี้วัด เพื่อประเมินความเสื่อมโทรมของที่ดินในพื้นที่จังหวัดชัยภูมิ โดยข้อมูลที่น่าสนใจในการวิเคราะห์ประกอบด้วยข้อมูลทุกขุม และข้อมูลปฐมภูมิ ซึ่งเป็นข้อมูลที่เก็บในภาคสนาม และข้อมูลจากการสำรวจระยะไกล (remote sensing data) โดยใช้เทคนิคการประมวลผลข้อมูลทางด้านระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) เพื่อประเมินพื้นที่เสี่ยงต่อการเสื่อมโทรมของที่ดินในพื้นที่เป้าหมาย ตามแนวทางของ UNCCD และความเสื่อมโทรมของดิน (LDN) ซึ่งประกอบด้วยวิธีการดังนี้

1) รวบรวมฐานข้อมูล และแผนที่ นำเข้าข้อมูลเชิงพื้นที่ในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ประกอบด้วย

(1) รายงานการสำรวจดินเพื่อการเกษตร และแผนที่กลุ่มชุดดิน ชุดดิน มาตรฐาน 1: 25,000 จังหวัดชัยภูมิ ปี 2558

(2) รายงานและข้อมูลแผนที่สภาพการใช้ที่ดิน จังหวัดชัยภูมิ มาตรฐาน 1 : 25,000 สำรวจในปี 2554 และ ปี 2565

(3) ข้อมูลคุณสมบัติของดิน จากโครงการ 1 หมู่บ้าน 1 ตัวอย่างดิน ปี 2552 ครอบคลุมทุกตำบลในพื้นที่จังหวัดชัยภูมิ จำนวน 1,642 จุด (กองสำรวจและวิจัยทรัพยากรดิน)

(4) ข้อมูลการผลิตขั้นปฐมภูมิสุทธิ (Net Primary Productivity: NPP) จากภาพถ่ายดาวเทียม Terra MODIS ชุดข้อมูล MOD17A3 ความละเอียด 1 กิโลเมตร บันทึกข้อมูลทุก 1 ปี ในช่วงปี 2554 และ ปี 2564

2) การเก็บข้อมูลภาคสนาม

(1) เก็บตัวอย่างดินในปี 2566 ตามลักษณะของการใช้ที่ดิน 6 ประเภท ได้แก่ พื้นที่เกษตรกรรม(เพาะปลูก) พื้นที่ป่าไม้ พื้นที่ทุ่งหญ้า พื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง พื้นที่ชุ่มน้ำ และพื้นที่



อื่นๆ ที่ระดับความ 0-30 เซนติเมตร จำนวน 97 จุด เก็บตัวอย่างดิน 2 วิธี ได้แก่ 1) วิธีรบกวนโครงสร้างดิน (disturbed soil sampling) โดยเก็บตัวอย่างดิน 3 หลุมด้วยสว่านเจาะดิน (soil auger) จากนั้นนำตัวอย่างดินมาคลุกเคล้าให้เป็นตัวอย่างเดียวกัน หรือ composite sample และตักดินประมาณ 500 กรัม บรรจุในถุงพลาสติกเพื่อส่งวิเคราะห์สมบัติของดินทางกายภาพ เคมี และชีวภาพในห้องปฏิบัติการ 2) วิธีไม่รบกวนโครงสร้างดิน (undisturbed soil sampling) โดยเก็บตัวอย่างดินด้วยกระบอกเก็บดิน (soil core) เพื่อส่งวิเคราะห์ค่าความหนาแน่นรวมของดิน

(2) การเก็บข้อมูลจากฐานข้อมูลสำนักวิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาที่ดิน 1,427 ตัวอย่าง (ปี พ.ศ. 63-65)

3) วิเคราะห์ข้อมูล ประกอบด้วย

(1) วิเคราะห์ตัวอย่างดิน จำนวน 97 ตัวอย่าง ที่เก็บตัวอย่างดินจากกลุ่มประเภทการใช้ที่ดิน 6 ประเภท ค่าวิเคราะห์ดิน ประกอบด้วย

- อินทรีย์วัตถุในดิน (Soil Organic matter content) โดยวิธี Walkley and Black titration (Walkley and Black, 1934; Walkley, 1935; Nelson and Sommers, 1996)

- ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (available phosphorus) โดยวิธี Bray II (Bray and Kurtz, 1945) แล้ววัดปริมาณฟอสฟอรัสด้วยเครื่อง spectrophotometer

- โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ (available potassium) โดยวิธีการสกัดด้วยสารละลาย 1M NH_4OAc ที่เป็นกลาง (pH 7) (Pratt, 1965) แล้ววัดปริมาณโพแทสเซียมด้วยเครื่อง Atomic Absorption Spectrophotometer

- ปฏิกิริยาดิน (pH) อัตราส่วนดินต่อน้ำ 1:1 และดินต่อสารละลาย 1M KCl 1:1 โดยใช้เครื่องมือวัดปฏิกิริยาดิน (pH meter) (National Soil Survey Center, 1996)

- ความหนาแน่นรวมของดิน (bulk density) ด้วยวิธี Core method (Blake and Hartge, 1986)

(2) วิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินของจังหวัดชัยภูมิ ปี พ.ศ. 2554 โดยเปรียบเทียบกับปี พ.ศ. 2565 และจัดทำแผนที่การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินปี พ.ศ. 2554 และปี พ.ศ. 2565 เพื่อประเมินตัวชี้วัดการใช้ที่ดิน หรือสิ่งปกคลุมดิน (LUC baseline) โดยวิเคราะห์ตามหลักการ One-out, All-out ของ LDN

(3) วิเคราะห์ตัวชี้วัดความสามารถในการให้ผลผลิตของที่ดิน ประเมินจากการผลิตขั้นปฐมภูมิสุทธิ (Net Primary Productivity : NPP) โดยใช้วิธีการประเมินจากค่าดัชนีพรรณน (NDVI) ของจังหวัดชัยภูมิในช่วงปี พ.ศ. 2554 - 2564 จากภาพถ่ายดาวเทียม Terra MODIS ชุดข้อมูล



MOD17A3 ความละเอียด 1 กิโลเมตร บันทึกข้อมูลทุก 1 ปี ทำการวิเคราะห์ค่า NPP จากภาพถ่ายดาวเทียม แบ่งออกเป็น 3 ระดับ คือ ต่ำ ปานกลาง และสูง จากนั้นวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงความสามารถในการให้ผลผลิตของที่ดินของจังหวัดชัยภูมิตั้งแต่ปี พ.ศ. 2554- 2564 และจัดทำแผนที่การเปลี่ยนแปลงความสามารถในการให้ผลผลิตของที่ดินปี พ.ศ. 2554 และปี พ.ศ. 2564 (NPP baseline) โดยวิเคราะห์ตามหลักการ One-out, All-out ของ LDN

(4) วิเคราะห์ตัวชี้วัดปริมาณคาร์บอนอินทรีย์ในดิน การเปลี่ยนแปลงปริมาณคาร์บอนอินทรีย์ในดินของจังหวัดชัยภูมิในปี พ.ศ. 2552 และปี พ.ศ. 2566 โดยประเมินจากฐานข้อมูลคุณสมบัติของดินจากโครงการ 1 หมู่บ้าน 1 ตัวอย่างดิน ปี พ.ศ. 2552 จำนวน 1,642 ตัวอย่าง และค่าวิเคราะห์ดินจากการเก็บตัวอย่างดินตามประเภทการใช้ที่ดิน ปี พ.ศ. 2566 (และจากฐานข้อมูลสำนักวิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาที่ดิน 1,427 ตัวอย่าง ปี พ.ศ. 63-65) ประกอบด้วย อินทรีย์วัตถุในดิน (กรัมคาร์บอนต่อไร่) ปริมาณคาร์บอนอินทรีย์ (ร้อยละ) ในชั้นดินบนที่ความลึก 0-30 เซนติเมตร ค่าความหนาแน่นของดิน (กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร) คำนวณหาปริมาณคาร์บอนสะสมในดิน (ตันต่อไร่) แบ่งออกเป็น 5 ระดับ จากนั้นทำการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงปริมาณคาร์บอนอินทรีย์ในดินของจังหวัดชัยภูมิในปี พ.ศ. 2552 เปรียบเทียบกับปริมาณคาร์บอนอินทรีย์ในดินที่ได้จากการสำรวจ ปี พ.ศ. 2566 จัดทำแผนที่การเปลี่ยนแปลงปริมาณคาร์บอนอินทรีย์ในดินปี พ.ศ. 2552 และปี พ.ศ. 2566 (SOC baseline) โดยวิเคราะห์ตามหลักการ One-out, All-out ของ LDN

(5) ประเมินพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดความเสื่อมโทรมของดิน โดยประเมินจากตัวชี้วัด LDN ของ UNCCD ทั้ง 3 ตัวชี้วัด โดยการนำข้อมูลแผนที่การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินปี พ.ศ. 2554 และปี พ.ศ. 2565 แผนที่การเปลี่ยนแปลงความสามารถในการให้ผลผลิตของที่ดินปี พ.ศ. 2554 และปี พ.ศ. 2564 แผนที่การเปลี่ยนแปลงปริมาณคาร์บอนอินทรีย์สะสมในดินปี พ.ศ. 2552 และปี พ.ศ. 2566 มาวิเคราะห์แบบกริด โดยกำหนดเงื่อนไขตามหลักการ One-out, All-out ของ LDN ดังนี้

เงื่อนไขที่ 1: ถ้ามีอย่างน้อยหนึ่งตัวชี้วัดมีการเปลี่ยนแปลงในทางเพิ่มขึ้น (+) จัดเป็น พื้นที่ได้รับการปรับปรุง (Improved)

เงื่อนไขที่ 2: ถ้ามีอย่างน้อยหนึ่งตัวชี้วัดมีการเปลี่ยนแปลงในทางลดลง (-) จัดเป็น พื้นที่เสี่ยงต่อการเสื่อมโทรมของดิน (Degradation)

เงื่อนไขที่ 3: ถ้าทั้งสามตัวชี้วัดไม่มีการเปลี่ยนแปลง จัดเป็น พื้นที่ไม่เสี่ยงต่อการเสื่อมโทรมของดิน (stable)



(6) ประเมินสัดส่วนของพื้นที่เสื่อมโทรมต่อพื้นที่ทั้งหมดของจังหวัดชัยภูมิ เพื่อใช้เป็นตัวชี้วัดความเสื่อมโทรมของที่ดินในระดับพื้นที่ ปีฐาน 2566 ตามเป้าหมายของ SDG 15.3.1 (LDN baseline)

1.4.5 การกำหนดเป้าหมายและมาตรการในการจัดการดินเสื่อมโทรมในพื้นที่เป้าหมาย

1) การจัดประชุมเชิงปฏิบัติการ เพื่อนำเสนอพื้นที่และระดับความเสื่อมโทรมของที่ดินในพื้นที่เป้าหมาย และแนวทางการจัดการดินและที่ดินอย่างยั่งยืน การกำหนดพื้นที่เป้าหมายและมาตรการในการจัดการดินเสื่อมโทรมที่เหมาะสมกับพื้นที่และยั่งยืน รวมถึงการสร้างความเข้าใจและความร่วมมือระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้องและเกษตรกรในพื้นที่ และการรับฟังข้อคิดเห็น ข้อเสนอแนะ รวมถึงการยอมรับของผู้ใช้ประโยชน์ที่ดิน

2) การจัดทำรายงานฉบับสมบูรณ์ และการเสนอผลการศึกษาคณะอนุกรรมการอนุสัญญาฯ ด้านวิชาการ เพื่อนำข้อคิดเห็น ข้อเสนอแนะ ในการพัฒนาพื้นที่เป้าหมายด้วยมาตรการจัดการที่ดินอย่างยั่งยืนแบบมีส่วนร่วมของทั้งหน่วยงานและผู้ใช้ประโยชน์ที่ดิน

1.4.6 การผลักดันให้เกิดการขยายผลและการนำผลการดำเนินงานของโครงการนี้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในพื้นที่เป้าหมาย และเป็นต้นแบบในการนำไปพัฒนาที่ดินของพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการเสื่อมโทรมของที่ดิน

1.5 ตัวชี้วัดความสำเร็จ (เชิงปริมาณ/เชิงคุณภาพ) ผลผลิต ผลลัพธ์ และผลกระทบ

1.5.1 ผลผลิต

1) ฐานข้อมูลเป้าหมายและตัวชี้วัดความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดิน (LDN) ในระดับพื้นที่

2) แนวทางการจัดการด้านความสมดุลของการใช้ที่ดินและมาตรการการจัดการความเสื่อมโทรมของที่ดิน

1.5.2 ผลลัพธ์

1) ฐานข้อมูล LDN ในระดับพื้นที่ของประเทศไทยสามารถนำไปใช้ในการติดตามประเมินผล LDN และเป็นข้อมูลสนับสนุนการรายงานตัวชี้วัดเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน ตัวชี้วัดที่ 15.3.1

2) เป้าหมายและตัวชี้วัดความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดินสามารถนำไปใช้ในการนำเสนอและสนับสนุนการดำเนินงานภายใต้อนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการต่อต้านการแปรสภาพเป็นทะเลทราย (UNCCD)



3) แนวทางการจัดการดินที่เสื่อมโทรมอย่างสมดุล และอย่างยั่งยืน โดยการมีส่วนร่วมของหน่วยงานและเจ้าหน้าที่ที่มีส่วนได้ส่วนเสียในพื้นที่ รวมถึงผู้ใช้ที่ดินในพื้นที่มีส่วนร่วมในกระบวนการกำหนดแนวทางการจัดการดิน

1.5.3 ผลกระทบ

1) ทรัพยากรที่ดินได้รับการจัดการความเสื่อมโทรมและป้องกันการแปรสภาพเป็นทะเลทราย สอดคล้องกับสภาพปัญหาของพื้นที่และความต้องการของชุมชน และเกิดการใช้ประโยชน์ที่ดินอย่างยั่งยืน

1.6 ผู้รับผิดชอบ

1.6.1 คณะทำงานจัดทำเป้าหมายและตัวชี้วัดความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดิน (LDN) เพื่อกำหนดมาตรการการจัดการดินเสื่อมโทรมในระดับพื้นที่ กรณีศึกษา: พื้นที่จังหวัดชัยภูมิ

1.6.2 กลุ่มงานอนุสัญญาว่าด้วยการต่อต้านการแปรสภาพเป็นทะเลทราย กองแผนงาน



บทที่ 2

การตรวจเอกสาร

2.1 การจัดทำเป้าหมายตัวชี้วัดความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดิน (Land Degradation Neutrality: LDN) ในระดับโลก

ความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดิน (Land Degradation Neutrality: LDN) คือแนวคิดในการดำเนินงานตามเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนเป้าหมายที่ 15.3 ตัวชี้วัดที่ 15.3.1 จากผลการประชุมคณะกรรมการอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการต่อต้านการแปรสภาพเป็นทะเลทราย ครั้งที่ 2/2559 เมื่อวันที่ 24 พฤศจิกายน 2559 ที่ประชุมมีมติให้ใช้ชื่อภาษาไทยที่เห็นว่า ครอบคลุมหลักการและวัตถุประสงค์ของ LDN คือ “ความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดิน” (คณะกรรมการอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการต่อต้านการแปรสภาพเป็นทะเลทราย, 2559) ซึ่งเป็นการจัดทำเป้าหมายการดูแลฟื้นฟูความเสื่อมโทรมของที่ดินไม่ให้เกิดความเสื่อมโทรมเพิ่มขึ้น ในการที่จะสำเร็จตามเป้าหมายที่ 15 ตัวชี้วัดที่ 15.3 ของเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals - SDG) มีคำนิยามที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1) เป้าหมายที่ 15.3 “ภายในปี พ.ศ. 2573 (ค.ศ.2030) การต่อต้านการแปรสภาพเป็นทะเลทราย ฟื้นฟูที่ดินและดินที่เสื่อมโทรม รวมทั้งที่ดินที่ได้รับผลกระทบจากการแปรสภาพเป็นทะเลทราย ความแห้งแล้ง และน้ำท่วม และมุ่งมั่นเพื่อบรรลุเป้าหมายให้ที่ดินเสื่อมโทรมทั่วโลกเป็นกลาง”

“By 2030, combat desertification, restore degraded land and soil, including land affected by desertification, drought and floods, and strive to achieve a land degradation neutral world”

2) นิยามของ LDN : “ความเสื่อมโทรมของที่ดินที่มีสถานะความเป็นกลาง (Land Degradation Neutrality) คือ สถานะของทรัพยากรที่ดินในเชิงคุณภาพและปริมาณ ที่จะสนับสนุนการทำงานบริการ



ของระบบนิเวศ และสร้างเสถียรภาพความมั่นคงทางอาหาร หรือเพิ่มขึ้น ตามลักษณะพื้นที่ที่แตกต่างกัน ในเชิงพื้นที่ เวลา และระบบนิเวศ”

“Land Degradation Neutrality is a state whereby the amount and quality of land resources necessary to support ecosystem functions and services and enhance food security remain stable or increase within specified temporal and spatial scales and ecosystems”

จากเป้าหมายที่ 15.3 ของเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน ซึ่งกำหนดให้การพัฒนาจะต้องบรรลุตามเป้าหมายความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดิน (LDN) ภายในปี ค.ศ. 2030 ซึ่งถือว่าเป็นสิ่งที่กำหนดทิศทางการดำเนินงานของอนุสัญญาที่สำคัญเพื่อให้บรรลุเป้าหมายดังกล่าว โดยการดำเนินงาน LDN มีความสัมพันธ์กับประเด็นหลัก 2 เรื่องดังนี้

1) สัมพันธ์กับการเข้าร่วมโครงการนำร่อง LDN จะช่วยพัฒนาศักยภาพในการวิเคราะห์และประเมินข้อมูลความเสื่อมโทรมของประเทศ โดยจะประเมินข้อมูลจากฐานข้อมูลในระดับโลกมาสู่ระดับประเทศ อย่างไรก็ตาม จะต้องมีการดำเนินงานในระดับประเทศเพื่อนำปัจจัยอื่น ๆ นอกเหนือจากฐานข้อมูลในระดับโลก มาช่วยในการประเมินการกำหนดเป้าหมาย LDN เพื่อให้มีความละเอียด และถูกต้องมากขึ้น ทั้งนี้ในปัจจุบัน (พ.ศ. 2564) มีประเทศที่เข้าร่วมในโครงการ LDN Target Setting จำนวน 127 ประเทศ (United Nations Convention to Combat Desertification, 2021a)

2) สัมพันธ์กับการจัดทำแผนปฏิบัติการแห่งชาติอนุสัญญา UNCCD โดยอนุสัญญาฯ กำหนดให้ประเทศภาคีสมาชิกนำเป้าหมาย LDN ตัวชี้วัด และกิจกรรมในการจัดการที่ดินมาผนวกในแผนปฏิบัติการแห่งชาติของอนุสัญญา UNCCD

ซึ่งในการจัดทำเป้าหมาย LDN จะต้องใช้ตัวชี้วัด 3 ประเภท ประกอบด้วย

(1) สิ่งปกคลุมที่ดินและการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน (land cover and land use change: LUC)

(2) ผลผลิตของที่ดิน (land productivity: LP) ซึ่งในระดับโลกกำหนดให้ใช้ NDVI เป็นเครื่องมือในการวัดผลผลิตการผลิดของที่ดิน โดยจัดชั้น (classes) ให้ทราบว่ามีพื้นที่ใดมีความเปลี่ยนแปลงผลผลิตการผลิดที่ลดลง หรือมีความเสี่ยงต่อผลผลิตการผลิด ไม่เปลี่ยนแปลง หรือ



เพิ่มขึ้น โดยพื้นที่ที่จัดอยู่ในช่วงที่มีผลิตภาพการผลิตลดลง มีความเสี่ยงต่อปัญหาความเสื่อมโทรมของที่ดิน

(3) การกักเก็บคาร์บอนอินทรีย์ในดิน (Soil Organic Carbon Stocks: SOC Stock)

ตัวชี้วัดทั้ง 3 ประเภท แบ่งระดับการได้มาซึ่งฐานข้อมูลออกเป็น 3 ระดับ คือ

Tier 1 = ระดับ Global scale (Default method) การได้มาซึ่งข้อมูลได้จากการใช้แบบจำลอง หรือจากการสำรวจระยะไกลในระดับหยาบ

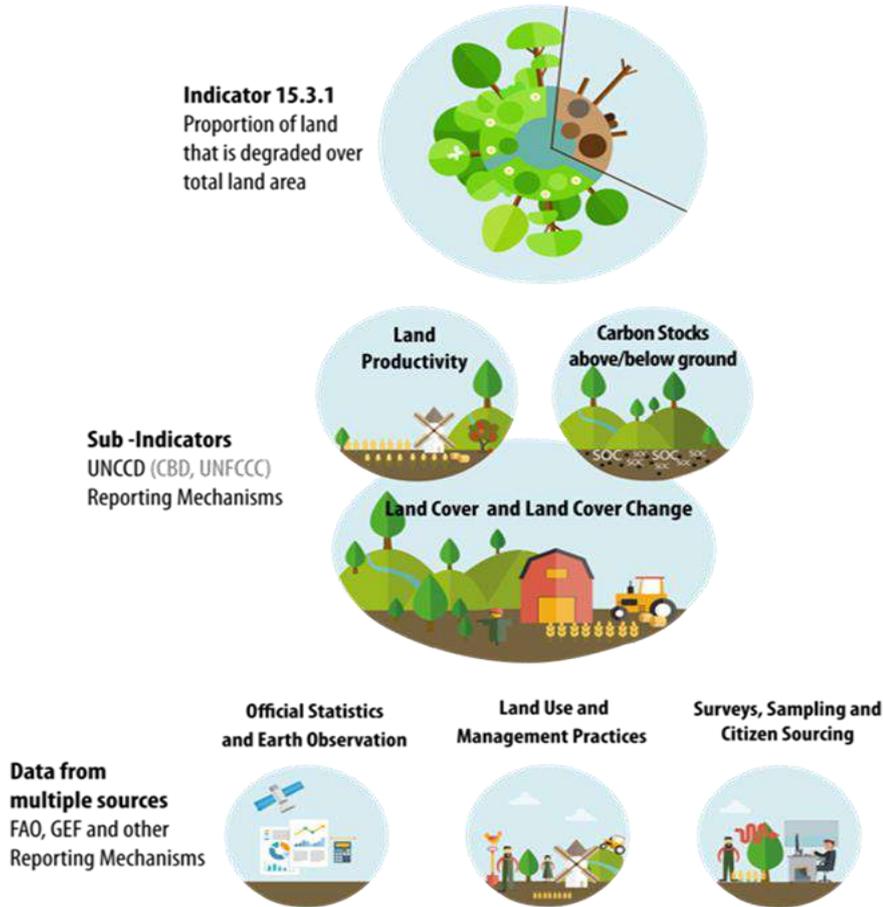
Tier 2 = ระดับประเทศ การได้มาซึ่งข้อมูลเป็นข้อมูลจากสถิติระดับประเทศ หรือระดับลุ่มน้ำ

Tier 3 = ระดับละเอียด การได้มาซึ่งฐานข้อมูลได้จากการสำรวจภาคสนาม

ในขั้นแรกประเทศที่เข้าร่วมโครงการ จะได้รับข้อมูลตัวชี้วัดทั้ง 3 ประเภท ซึ่งเป็นข้อมูลในระดับโลก หรือ Global Scale (Tier1) เป็นข้อมูลจากปี ค.ศ. 2015 ย้อนหลังไป 10-15 ปี เพื่อใช้เป็นข้อมูลฐาน (baseline) ในการจัดทำเป้าหมาย LDN อย่างไรก็ตามหากประเทศใดมีข้อมูลที่มีความละเอียดกว่าข้อมูลในระดับ Global Scale ก็สามารถนำข้อมูลดังกล่าวมาใช้ในการวิเคราะห์จัดทำเป้าหมาย LDN ได้ ซึ่งจะได้เป็นจำนวนพื้นที่ความเสื่อมโทรมของที่ดินในระดับประเทศ ต่อไปจะทำการประเมินความรุนแรงของปัญหา สาเหตุของปัญหา และนำมาสู่มาตรการในการแก้ไขปัญหาความเสื่อมโทรมของที่ดิน โดยเป้าหมาย LDN จะใช้เป็นตัวชี้วัดสำหรับตัวชี้วัดที่ 15.3 ตามเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (SDG) ซึ่งในระยะเวลา 15 ปี หรือ ปี พ.ศ.2573 (ค.ศ.2030) ผลจากการดำเนินมาตรการแก้ไขปัญหาจะนำมาวิเคราะห์เทียบกับข้อมูลฐาน (baseline) เพื่อประเมินความสำเร็จของการจัดการความเสื่อมโทรมของที่ดิน ซึ่งจำเป็นต้องคงสถานะไม่ให้เกิดความเสื่อมโทรมของที่ดินเพิ่มขึ้นจากข้อมูลฐาน หรือที่เรียกว่า “no net loss” ซึ่งมีกรอบการจัดทำตัวชี้วัดความเสื่อมโทรมของที่ดิน ตามเป้าหมายที่ 15.3.1 ดังภาพที่ 1



Framework for Monitoring and Reporting on SDG Target 15.3



ภาพที่ 1 กรอบการจัดทำตัวชี้วัดความเสื่อมโทรมของที่ดิน ตามเป้าหมายที่ 15.3.1

ที่มา: The Global Mechanism of UNCCD (2016)

การจัดทำ LDN ในระดับประเทศ ดำเนินงานโดย Global Mechanism (GM) ซึ่งจะใช้ผู้เชี่ยวชาญของแต่ละประเทศ (national expert) ในการจัดทำ LDN โดยมีการดำเนินงานตามขั้นตอนดังนี้

- ขั้นตอนที่ 1 การสร้างการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง
- ขั้นตอนที่ 2 การจัดทำข้อมูลฐาน LDN (baseline)
- ขั้นตอนที่ 3 ประเมินแนวโน้มความเสื่อมโทรมของที่ดิน
- ขั้นตอนที่ 4 ศึกษาสาเหตุของปัญหาความเสื่อมโทรมของที่ดิน



- ขั้นตอนที่ 5 กำหนดเป้าหมาย LDN ซึ่งเป็นเป้าหมายตามความสมัครใจ
- ขั้นตอนที่ 6 ขยายผล LDN สู่ระดับนโยบาย/ภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง
- ขั้นตอนที่ 7 กำหนดมาตรการเพื่อจัดการกับปัญหาความเสื่อมโทรมของที่ดิน
- ขั้นตอนที่ 8 ส่งเสริมมาตรการที่นำไปสู่ความสำเร็จ LDN
- ขั้นตอนที่ 9 การติดตาม ประเมินผล LDN
- ขั้นตอนที่ 10 การรายงานผล LDN

ในการจัดทำเป้าหมายความสมดุลของการจัดการทรัพยากรดิน หรือ LDN Target Setting Programme ในแต่ละประเทศ โดยส่วนใหญ่สำหรับประเทศที่ไม่มีฐานข้อมูลที่ละเอียดในระดับประเทศ จะใช้ข้อมูลในระดับโลก หรือ Global Data ซึ่งดำเนินการโดย Global Mechanism และมีการประเมินพื้นที่เสื่อมโทรมในแต่ละประเทศ โดยวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของทั้ง 3 ตัวชี้วัด โดยใช้หลักเกณฑ์ One-Out, All-Out จากนั้นนำพื้นที่เสื่อมโทรมมาคำนวณหาสัดส่วนของพื้นที่ความเสื่อมโทรมเทียบกับพื้นที่ทั้งหมด เพื่อตอบเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน เป้าหมายที่ 15.3.1 ซึ่งผลการประเมินระดับโลก แสดงดังตารางที่ 1 และภาพที่ 2

ตารางที่ 1 สัดส่วนของพื้นที่เสื่อมโทรมต่อพื้นที่ทั้งหมด ระดับโลก ตามเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน

Proportion of land that is degraded over total land area			
Regions	Degraded land area (km ²)	Total land area (km ²)	Share of degraded land (percentage)
World	23,962,509	119,681,858	20.0
Sub-Saharan Africa	4,950,699	22,107,557	22.4
Northern Africa and Western Asia	847,523	12,211,454	6.9
Northern Africa	432,119	7,720,758	5.6
Western Asia	415,405	4,490,696	9.3
Central and Southern Asia	2,950,693	10,557,737	27.9
Central Asia	1,383,958	3,940,962	35.1
Southern Asia	1,566,735	6,616,775	23.7
Eastern and South-Eastern Asia	3,942,095	16,140,899	24.4
Eastern Asia	2,888,889	11,731,466	24.6
South-Eastern Asia	1,053,205	4,409,432	23.9
Latin America and the Caribbean ¹	5,257,898	19,809,979	26.5
Oceania ²	2,978,078	8,391,420	35.5
Australia and New Zealand	...	...	...
Oceania (exc. Australia and New Zealand)	...	...	...
Europe and Northern America ³	3,035,523	30,462,812	10.0
Europe	...	...	...
Northern America	...	...	...
Landlocked developing countries	3,835,033	16,734,270	22.9
Least developed countries	3,453,498	20,354,573	17.0
Small island developing States	...	...	...

¹Excluding the islands of the Caribbean.

²Including Papua New Guinea, Australia and New Zealand but excluding the islands of Oceania.

³Excluding USA and Switzerland.

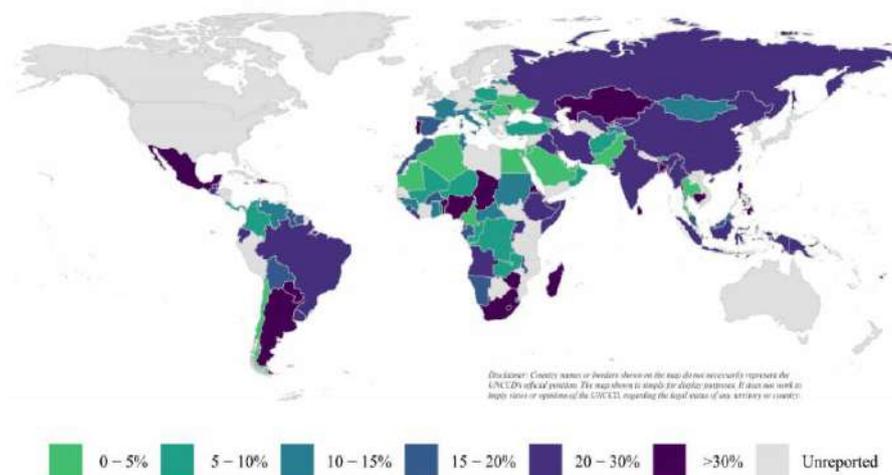
Note: Regional data are based on the country-level data submitted in UNCCD 2018 national reports from 123 countries and estimates prepared by UNCCD based on global data sources.

Source: United Nations Convention to Combat Desertification (UNCCD).

ที่มา: United Nations Economic and Social Council (2019)



Proportion of degraded land relative to the total land area (i.e. SDG indicator 15.3.1) as reported from all methods



ภาพที่ 2 สัดส่วนของพื้นที่เสื่อมโทรม ในระดับโลก ตามเป้าหมายที่ 15.3.1

ที่มา : UNCCD (2021b)

2.2 การจัดทำเป้าหมายตัวชี้วัดของการจัดการทรัพยากรที่ดิน

(Land Degradation Neutrality: LDN baseline) ระดับประเทศ

ปี พ.ศ. 2558 อนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการต่อต้านการแปรสภาพเป็นทะเลทราย โดยกรมพัฒนาที่ดิน ได้ดำเนินการจัดทำเป้าหมายตัวชี้วัดของการจัดการทรัพยากรที่ดิน (Land Degradation Neutrality: LDN baseline) ของประเทศไทย ซึ่งกำหนดตัวชี้วัด 3 ตัวในการคำนวณพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบ (Sim *et al*, 2017) ได้แก่ ตัวชี้วัดการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน ตัวชี้วัดผลผลิตภาพที่ดิน และตัวชี้วัดคาร์บอนในดิน ซึ่งตัวชี้วัดดังกล่าวนอกจากจะใช้ในการจัดทำข้อมูลพื้นฐานแล้ว ยังเป็นตัวชี้วัดที่ใช้ติดตามผลการดำเนินงานตลอดระยะเวลาเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน ซึ่งประเทศไทยได้จัดทำข้อมูลพื้นฐานไว้ (ภาพที่ 3) ดังนี้

- 1) ตัวชี้วัดสิ่งปกคลุมที่ดินและการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน (land cover and land use change : LUC) นำข้อมูลการใช้ที่ดินของกรมพัฒนาที่ดินในช่วงเวลาปี 2545 และปี 2556 มาวิเคราะห์ประเภทการใช้ที่ดินตามระบบของ FAO ได้ 6 ประเภทคือ 1) ป่าไม้ 2) ไม้พุ่ม พุ่มหญ้าและป่าละเมาะ 3) พื้นที่เกษตร 4) พื้นที่ชุ่มน้ำ และพื้นที่แหล่งน้ำ 5) พื้นที่สิ่งปลูกสร้าง และ 6) พื้นที่ว่างเปล่า ซึ่งการ



วิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงของการใช้ที่ดินในช่วงเวลาดังกล่าวจะทำให้ทราบแนวโน้มของความเสื่อมโทรมของที่ดินที่เกิดขึ้น โดยพบว่าพื้นที่ป่าไม้ลดลง 9,074 ตารางกิโลเมตร หรือร้อยละ 4.88 ของพื้นที่ทั้งหมด ขณะที่พื้นที่ไม้พุ่ม พื้นที่ทุ่งหญ้าและป่าละเมาะเพิ่มขึ้น 1,791 ตารางกิโลเมตร หรือ ร้อยละ 12.25 พื้นที่ทำการเกษตรลดลง 268,809 ตารางกิโลเมตร หรือร้อยละ 4.07 สำหรับพื้นที่ชุ่มน้ำและพื้นที่แหล่งน้ำ และพื้นที่สิ่งปลูกสร้าง เพิ่มขึ้น 8,740 และ 9,138 ตารางกิโลเมตร เนื่องจากการพัฒนาชุมชนเมืองและสิ่งก่อสร้าง สำหรับพื้นที่ว่างเปล่าเพิ่มขึ้น 820 ตารางกิโลเมตร

2) ตัวชี้วัดผลผลิตภาพของที่ดิน (LP) หรือความสามารถในการให้ผลผลิตของที่ดิน ผลผลิตภาพของที่ดินเป็นข้อมูลที่บ่งชี้ความสมบูรณ์ของพืชพรรณในพื้นที่ ซึ่งจะสามารถบ่งบอกสถานะความสมบูรณ์หรือความเสื่อมโทรมที่เกิดขึ้นในพื้นที่ รวมทั้งเป็นตัวแทนของการเปลี่ยนแปลง หรือผลกระทบของความเสื่อมโทรมของที่ดิน ทั้งจากสภาพภูมิอากาศ ดิน รวมถึงการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน ซึ่งการรวบรวมข้อมูลผลผลิตภาพของที่ดิน (Land Productivity) จะใช้ข้อมูลจากฐานข้อมูลในระดับโลก (Global Data) เก็บข้อมูลที่ครอบคลุมพื้นที่ระดับโลกความละเอียด 1 กิโลเมตร มีระยะยาว และต่อเนื่อง (Time Series) ระหว่างปี 2542-2556 โดยหน่วยงาน European Space Agency (ESA) ซึ่งพบว่าประเทศไทยมีพื้นที่เสื่อมโทรมของที่ดินในระดับ กำลังลดลง (declining) มีสัญญาณของการลดลง (early sign of decline) และคงที่ แต่มีความเสี่ยงที่จะลดลง (stable but stressed) ร้อยละ 21 ของพื้นที่ทั้งหมด

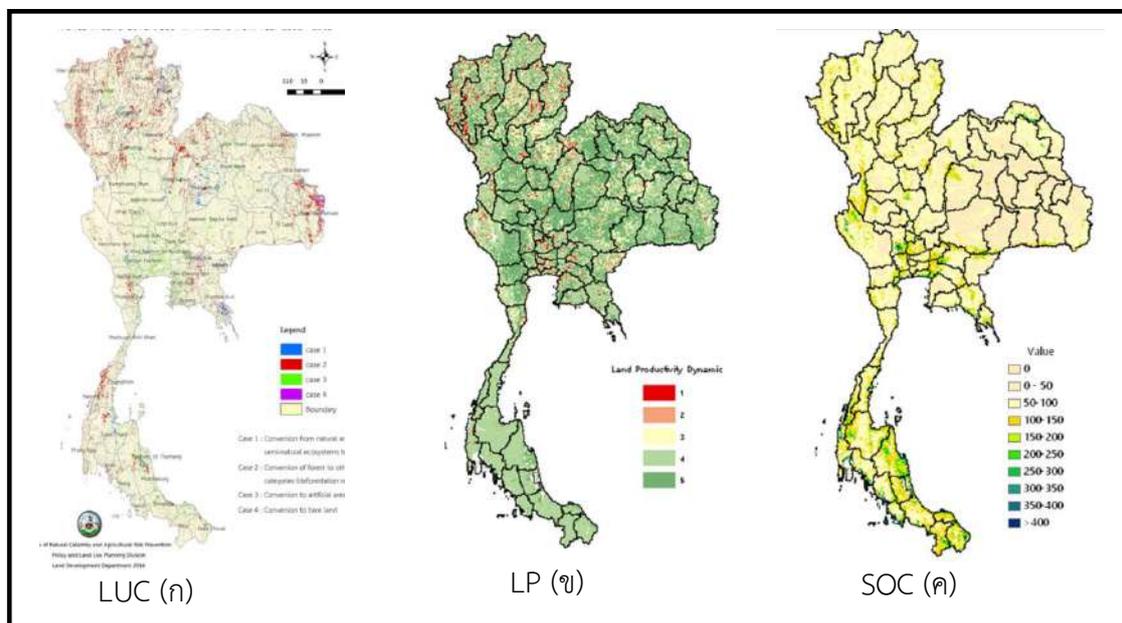
3) ตัวชี้วัดการกักเก็บคาร์บอนอินทรีย์ในดิน (Soil Organic Carbon Stocks: SOC Stock) คาร์บอนเป็นองค์ประกอบสำคัญของอินทรีย์วัตถุในดิน เป็นตัวบ่งชี้ความอุดมสมบูรณ์ของดิน และส่งผลประโยชน์ต่อการผลิตอาหาร การลดผลกระทบและปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ จากตัวชี้วัดพบว่าในช่วงปี 2543 – 2553 มีการสูญเสียคาร์บอนในการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินจากพื้นที่ป่าไม้เป็นพื้นที่การเกษตร 1,246,392 ตัน

จากตัวชี้วัดสำหรับวิเคราะห์ความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดิน 3 ตัวชี้วัด ได้แก่ สิ่งปกคลุมดิน ผลผลิตภาพของที่ดิน และปริมาณคาร์บอน ซึ่งได้นำมาจัดทำข้อมูลฐาน หรือ baseline (t_0) ของประเทศไทย ตัวชี้วัดดังกล่าวจะใช้ในการประเมินสถานะความเสื่อมโทรมของที่ดิน โดยมีวิธีการ ดังนี้

ความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดิน = สถานะของตัวชี้วัดในปีที่ติดตามประเมินผล (T_1) – สถานะของตัวชี้วัดจากข้อมูลฐาน หรือ baseline (t_0)



ทั้งนี้ ในการบรรลุความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดิน สัดส่วนของพื้นที่ความเสื่อมโทรมของที่ดินจะต้องมีจำนวนเท่าเดิม หรือลดน้อยลง ในปัจจุบัน หลักการของ LDN ได้ผนวกเข้ากับการจัดทำตัวชี้วัด เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน ปี ค.ศ. 2015-2030 ซึ่งแนวคิดในการพัฒนาข้อมูลตามเป้าประสงค์ที่ 15 ตัวชี้วัดที่ 15.3.1 ก็จะใช้หลักแนวคิดและตัวชี้วัดเดียวกัน โดยตัวชี้วัดที่ 15.3.1 กำหนดว่า “สัดส่วนของพื้นที่ดินที่ได้รับความเสื่อมโทรมเทียบกับพื้นที่ของประเทศทั้งหมด (proportion of land that is degraded over total land area) ซึ่งการวิเคราะห์พื้นที่ความเสื่อมโทรมของที่ดินจะต้องนำตัวชี้วัดทั้ง 3 มาวิเคราะห์ร่วมกัน ภายใต้หลักการแนวคิด One-out, All-out คือ แนวคิดในการประเมินความเสื่อมโทรมของที่ดิน โดยเมื่อตัวชี้วัดอันใดอันหนึ่งส่งสัญญาณไป



ภาพที่ 3 ตัวชี้วัดสิ่งปกคลุมที่ดินและการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน: LUC (ก) ตัวชี้วัดผลผลิตภาพของที่ดิน: LP (ข) และตัวชี้วัดการกักเก็บคาร์บอนอินทรีย์ในดิน: SOC (ค)

ที่มา: เสาวนีย์ (2560)

ในทางลบจะหมายถึงพื้นที่นั้นเกิดความเสื่อมโทรมของที่ดิน หรือเรียกว่า loss ในทางกลับกัน หากมีตัวชี้วัดหนึ่งตัวที่ส่งสัญญาณทางบวก และไม่มีตัวชี้วัดอื่นที่แสดงผลในทางลบ จะหมายถึง พื้นที่นั้นได้รับการฟื้นฟูให้คืนสภาพจากความเสื่อมโทรมของที่ดิน หรือเรียกว่า Gain หากมีตัวชี้วัดใดที่แสดงผลในทางลบพื้นที่นั้นก็เป็นพื้นที่ที่เสื่อมโทรม โดยการวิเคราะห์ตามหลักการ One-out, All-out ควรจะมีฐานข้อมูลตัวชี้วัดในความละเอียดระดับเดียวกันมาวิเคราะห์ร่วมกันเพื่อลดความซ้ำซ้อน หรือความผิดพลาดของข้อมูล ซึ่งจากการประเมินข้อมูลพื้นฐานของประเทศไทยได้ใช้แหล่งที่มาของข้อมูลที่



แตกต่างกันโดยมีฐานข้อมูลสิ่งปกคลุมดินเป็นข้อมูลในระดับประเทศ ส่วนข้อมูลตัวชี้วัดอื่นเป็นข้อมูลในระดับ Global Data ซึ่งยังไม่สามารถนำตัวชี้วัดทั้ง 3 ตัวชี้วัดมาวิเคราะห์ร่วมกัน และคำนวณพื้นที่ความเสื่อมโทรมของที่ดิน

อย่างไรก็ตาม อนุสัญญาฯ ได้แนะนำให้ประเทศภาคีสมาชิกใช้ฐานข้อมูลในระดับ Global Data มาใช้ประโยชน์ในกรณีที่ประเทศภาคีสมาชิกยังไม่มีความพร้อมด้านข้อมูลจากเครื่องมือที่พัฒนาขึ้นเพื่อช่วยสนับสนุนประเทศภาคี สมาชิกภายใต้ชื่อ Trends Earth ซึ่งเป็นโครงการในการติดตามความเปลี่ยนแปลงความเสื่อมโทรมของที่ดิน โดยหน่วยงาน Conservation International, Lund University, National Aeronautics and Space Administration และได้รับงบประมาณสนับสนุนในการพัฒนาฐานข้อมูลจากกองทุนสิ่งแวดล้อมโลก (Trends. Earth, 2018) โดยการวิเคราะห์พื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากความเสื่อมโทรมของที่ดินสามารถใช้ฐานข้อมูลในระดับ Global Data ในช่วงปี 2001-2015 จาก Trends. Earth พบว่าประเทศไทยมีพื้นที่ที่ได้รับการพัฒนา หรือฟื้นคืนจากความเสื่อมโทรมของที่ดิน (land area improved) ร้อยละ 32.90 ของพื้นที่ทั้งประเทศ พื้นที่ที่มีสถานะคงที่ไม่มีสัญญาณของความเสื่อมโทรมของที่ดิน (land area stable) ร้อยละ 44.72 ของพื้นที่ทั้งประเทศ และพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากความเสื่อมโทรมของที่ดิน (Land area degraded) ร้อยละ 21.93 ของพื้นที่ทั้งประเทศ โดยมีพื้นที่ที่ไม่มีข้อมูล (land area with no data) จำนวนร้อยละ 0.45 ของพื้นที่ทั้งประเทศ

เมื่อได้ข้อมูลเส้นฐานอ้างอิง หรือ baseline ในระดับประเทศแล้ว ประเทศไทย โดย อนุสัญญาฯ ได้กำหนดเป้าหมาย และมาตรการความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดิน ดังนี้

เป้าหมายที่ 1 เพิ่มสัดส่วนพื้นที่ป่าไม้ของประเทศให้เพิ่มขึ้น ด้วยการปลูกป่าและฟื้นฟูสภาพป่าต้นน้ำเสื่อมสภาพบนพื้นที่สูงชัน รวมถึงป่าชายเลนและป่าโกงกางโดยการมีส่วนร่วมของชุมชน

เป้าหมายที่ 2 ปรับปรุงและฟื้นฟูทรัพยากรดินที่เสื่อมโทรมให้กลับมามีศักยภาพในการให้ผลผลิตที่ดี โดยเน้นการเกษตรแบบยั่งยืน

เป้าหมายที่ 3 ลดการสูญเสียคาร์บอนในดิน และเพิ่มปริมาณการกักเก็บคาร์บอนอินทรีย์ในดิน ด้วยการอนุรักษ์ดินและน้ำ โดยสร้างการรับรู้ และการมีส่วนร่วมของชุมชนในการจัดการที่ดิน

โดยในแต่ละเป้าหมายได้กำหนดมาตรการในการดำเนินงานไว้ดังนี้ เป้าหมายที่ 1 เกี่ยวข้องกับการวางแผนการใช้ประโยชน์ทรัพยากรที่ดินเพื่อการเกษตรให้สอดคล้องกับผังประเทศ และเป้าหมาย



เพื่อการพัฒนาตามยุทธศาสตร์ประเทศ ส่งเสริมการปลูกป่า หรือไม้โตเร็วอย่างจริงจัง เพื่อเพิ่มความหลากหลายทางชีวภาพ และส่งเสริม พัฒนา กฎกติกาของชุมชนในการอนุรักษ์ พื้นที่พื้นที่ป่าไม้ การปลูกป่าในรูปแบบวนเกษตร การจัดการพื้นที่ป่าที่มีลักษณะเป็นกลุ่มป่าหรือผืนป่า โดยให้ความสำคัญกับพื้นที่ต้นน้ำที่เป็นพื้นที่รอยต่อตามแนวเขตอนุรักษ์กับพื้นที่เกษตร โดยกระบวนการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วน เป้าหมายที่ 2 เกี่ยวข้องกับการส่งเสริมการเกษตรตามแนวทางเศรษฐกิจพอเพียง การจัดการที่ดินแบบยั่งยืน การปฏิบัติด้านเกษตรกรรมที่ดี การใช้ระบบเกษตรอินทรีย์ เกษตรผสมผสาน ระบบการเกษตรกรรมที่สามารถปรับตัวรองรับกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ร่วมกับภูมิปัญญาท้องถิ่น ในระดับชุมชน สนับสนุน ส่งเสริมให้เกิดกระบวนการเรียนรู้ และจัดการทรัพยากรที่ดินให้เกิดความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดิน กำหนดกลยุทธ์และแผนปฏิบัติการสำหรับการฟื้นฟูที่ดินเสื่อมโทรม เพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการน้ำเพื่อการจัดการพื้นที่เกษตร และเป้าหมายที่ 3 เน้นมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำวิธีกลและวิธีพืช การปรับปรุงบำรุงดินที่ถูกวิธี และเหมาะสมในพื้นที่เกษตรกรรมแบบพื้นที่ลาดชัน และที่ราบลุ่ม ส่งเสริมการลดการเผาตอซังพืช ควบคุมการเผาป่า และการจัดการวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร และศึกษา พัฒนารฐานข้อมูลผลผลิตภาพของดิน และปริมาณคาร์บอนอินทรีย์ในดินระดับประเทศ ภายในปี พ.ศ. 2565 (ภาพที่ 4)



ภาพที่ 4 เป้าหมายความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดิน ประเทศไทย

ที่มา: เสาวนีย์ (2564)



2.3 ข้อมูลพื้นฐานจังหวัดชัยภูมิ

2.3.1 ที่ตั้งและอาณาเขต

จังหวัดชัยภูมิ ตั้งอยู่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ บนที่ราบสูงโคราช อยู่ระหว่างเส้นรุ้งที่ 15° 19 ถึง 16° 43 เหนือ และเส้นแวงที่ 101° 18 ถึง 102° 28 ตะวันออก พื้นที่โดยทั่วไปอยู่สูงจากระดับทะเลปานกลาง 190-500 เมตร ส่วนพื้นที่ภูเขาอยู่สูงจากระดับปานกลางประมาณ 500-1,000 เมตร มีพื้นที่ติดต่อกับภาคกลางและภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศ มีพื้นที่ประมาณ 7,986,428 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 7.9 ของพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือและร้อยละ 2.5 ของพื้นที่ทั้งประเทศ มีเนื้อที่ใหญ่เป็นอันดับ 3 ของภาค และใหญ่เป็นอันดับ 7 ของประเทศ ประกอบด้วย 16 อำเภอ มีอาณาเขตติดต่อกับจังหวัดใกล้เคียง ดังนี้ (ภาพที่ 5)

ทิศเหนือ	ติดต่อกับ	จังหวัดเพชรบูรณ์และจังหวัดขอนแก่น
ทิศใต้	ติดต่อกับ	จังหวัดนครราชสีมา
ทิศตะวันออก	ติดต่อกับ	จังหวัดขอนแก่นและจังหวัดนครราชสีมา
ทิศตะวันตก	ติดต่อกับ	จังหวัดลพบุรีและจังหวัดเพชรบูรณ์



ภาพที่ 5 ที่ตั้งและอาณาเขต จังหวัดชัยภูมิ

ที่มา: สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 3 (2566)



2.3.2 สภาพภูมิประเทศ

ลักษณะภูมิประเทศโดยทั่วไปประกอบด้วยป่าไม้และภูเขาร้อยละ 50 ของพื้นที่จังหวัดชัยภูมิ นอกนั้นเป็นที่ราบสูง บริเวณตอนกลางของจังหวัดเป็นพื้นที่ราบ มีพื้นที่ป่าไม้และเทือกเขาตั้งเรียงรายจากทิศตะวันออกสู่ทิศตะวันตก ประกอบด้วยเทือกเขาสำคัญ ได้แก่ ภูอีฒ่า ภูแลนคา และภูพังเหย ลักษณะภูมิประเทศที่สำคัญ แบ่งได้ 3 ลักษณะ คือ

1) **พื้นที่ราบในฝั่งแม่น้ำ** มีความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง 0 - 300 เมตร ได้แก่ บริเวณพื้นที่ราบเรียบ ความลาดเอียงของพื้นที่อยู่ระหว่างร้อยละ 0 - 2 ซึ่งมีพื้นที่ประมาณร้อยละ 13 ได้แก่พื้นที่ราบลุ่มแม่น้ำชีในเขตอำเภอเมืองชัยภูมิ อำเภอคอนสวรรค์ อำเภอบ้านเขว้า อำเภอบำเหน็จณรงค์อำเภอจัตุรัส อำเภอเนินสง่า บริเวณนี้จะเป็นที่ราบน้ำท่วมถึง

2) **พื้นที่ลูกคลื่นลอนตื้น** อยู่ตอนกลางของพื้นที่จังหวัด เป็นแนวยาวตามทิศเหนือ-ใต้ตามแนวเทือกเขาตงพญาเย็น มีความสูงประมาณ 300 - 500 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง ได้แก่พื้นที่บางส่วนในเขตอำเภอเมืองชัยภูมิ อำเภอหนองบัวระเหว อำเภอบ้านเขว้า อำเภอแก้งคร้อ อำเภอเทพสถิต อำเภอบำเหน็จณรงค์ อำเภอเกษตรสมบูรณ์และอำเภอบ้านแท่น

3) **พื้นที่สูงและภูเขา** สภาพภูมิประเทศส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ลอนลึกและภูเขา ในเขตเทือกเขาตงพญาเย็น มีความสูงตั้งแต่ 500 - มากกว่า 1,000 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง ได้แก่ พื้นที่บางส่วนของอำเภอหนองบัวระเหว อำเภอเทพสถิต อำเภอคอนสาร อำเภอเกษตรสมบูรณ์ อำเภอภูเขียว อำเภอหนองบัวแดง อำเภอแก้งคร้อ อำเภอภักดีชุมพล อำเภอซับใหญ่ และพื้นที่ทางตอนเหนือของอำเภอเมืองชัยภูมิ

2.3.3 สภาพภูมิอากาศ

ลักษณะภูมิอากาศของจังหวัดชัยภูมิขึ้นอยู่กับอิทธิพลของมรสุมที่พัดประจำฤดูกาล 2 ชนิด คือ มรสุมตะวันออกเฉียงเหนือซึ่งพัดพามวลอากาศเย็นและแห้งจากประเทศจีนเข้าปกคลุมประเทศไทย ตั้งแต่ประมาณกลางเดือนตุลาคมถึงประมาณเดือนกุมภาพันธ์จะอยู่ในช่วงฤดูหนาวของประเทศไทย ทำให้จังหวัดชัยภูมิมีอากาศหนาวเย็นและแห้งทั่วไป ส่วนมรสุมตะวันตกเฉียงใต้จะพัดเอาความชื้นจากทะเลและมหาสมุทรเข้าปกคลุมประเทศไทยในช่วงฤดูฝน (ประมาณกลางเดือนพฤษภาคมถึงประมาณกลางเดือนตุลาคม) ทำให้มีฝนตกชุกทั่วไป ฤดูกาลของจังหวัดชัยภูมิ พิจารณาตามลักษณะของลมฟ้าอากาศของประเทศไทยสามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ฤดู (กรมอุตุนิยมวิทยา, 2563) ดังนี้



1) ฤดูหนาว เริ่มต้นประมาณกลางเดือนตุลาคมถึงประมาณกลางเดือนกุมภาพันธ์ ซึ่งเป็นช่วงที่มีรสุมตะวันออกเฉียงเหนือพัดปกคลุมประเทศไทย และบริเวณความกดอากาศสูงจากประเทศจีน ซึ่งมีคุณสมบัติเป็นมวลอากาศเย็นและแห้งจะแผ่ลงปกคลุมประเทศไทยในช่วงดังกล่าว ทำให้บริเวณจังหวัดชัยภูมิมีอากาศหนาวเย็นและแห้งทั่วไป ในบางปีฤดูหนาวอาจเริ่มช้ากว่ากำหนดนี้ได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับบริเวณความกดอากาศสูงจากประเทศจีนที่แผ่ลงมาปกคลุมประเทศไทยด้วย สำหรับเดือนที่มีอากาศหนาวมากที่สุดจะอยู่ในช่วงเดือนธันวาคมถึงมกราคม

2) ฤดูร้อน เริ่มต้นประมาณกลางเดือนกุมภาพันธ์ถึงกลางเดือนพฤษภาคม ในระยะนี้เป็นช่วงว่างของฤดูมรสุม อากาศจะร้อนอบอ้าวโดยทั่วไป โดยเฉพาะเดือนเมษายนจะเป็นเดือนที่มีอากาศร้อนอบอ้าวมากที่สุดในรอบปี

3) ฤดูฝน เริ่มต้นประมาณกลางเดือนพฤษภาคมถึงกลางเดือนตุลาคม เป็นช่วงที่มีรสุมตะวันตกเฉียงใต้พัดเอา ความชื้นจากทะเลและมหาสมุทรมาปกคลุมประเทศไทย ประกอบกับในช่วงดังกล่าวร่องความกดอากาศต่ำที่พาด อยู่บริเวณภาคใต้ของประเทศไทยจะเลื่อนขึ้นมาพาดผ่านบริเวณภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ทำให้ อากาศเริ่มชุ่มชื้นและมีฝนตกชุกตั้งแต่ประมาณกลางเดือนพฤษภาคมเป็นต้นไป โดยเฉพาะเดือนสิงหาคมเป็นเดือนที่มี ฝนตกชุกหนาแน่นมากที่สุดในรอบปี แต่อย่างไรก็ตามนอกจากปัจจัยดังกล่าวที่ให้มีฝนตกชุกแล้วยังขึ้นอยู่กับอิทธิพล ของพายุหมุนเขตร้อนที่เคลื่อนตัวเข้าใกล้หรือเข้าสู่ประเทศไทยด้วย

จากข้อมูลสถิติภูมิอากาศของสถานีอุตุนิยมวิทยาชัยภูมิ จังหวัดชัยภูมิ ซึ่งบันทึกไว้ในช่วง 30 ปี ตั้งแต่ ปี 2536 – 2565 (กรมอุตุนิยมวิทยา, 2566) สามารถสรุปข้อมูลทางอุตุนิยมวิทยาที่สำคัญได้ดังตารางที่ 2 ดังนี้

1. อุณหภูมิ มีอุณหภูมิโดยเฉลี่ยทั้งปี 27.5 องศาเซลเซียส เดือนเมษายนจะมีอุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย 33.1 องศาเซลเซียส และเดือนมกราคมมีอุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ย 23.0 องศาเซลเซียส

2. ปริมาณน้ำฝน มีปริมาณน้ำฝนรวมทั้งปี 1,180.6 มิลลิเมตร มีฝนตกประมาณ 107 วัน เดือนที่มีฝนตกมากที่สุดในเดือนกันยายน มีปริมาณฝน 257.0 มิลลิเมตร และมีฝนตกประมาณ 18 วัน

3. สมดุลน้ำเพื่อการเกษตร จากข้อมูลสถิติภูมิอากาศในคาบ 30 ปี (ปี พ.ศ.2536-2565) ณ สถานีตรวจอากาศจังหวัดชัยภูมิ ได้นำมาวิเคราะห์สมดุลของน้ำเพื่อการเกษตร ซึ่งเป็นการวิเคราะห์หา



ช่วงฤดูการเพาะปลูกพืช ตลอดจนช่วงระยะเวลาที่พืชเสี่ยงต่อการขาดน้ำ ข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์ คือ ปริมาณน้ำฝน และศักยภาพการคายระเหยน้ำอ้างอิง (ETo) ซึ่งคำนวณด้วยโปรแกรม Cropwat for Windows Version 8.0 โดยใช้สมการ Penman-Monteith สามารถสรุปสมมูลของน้ำเพื่อการเกษตรในเขตอาศัยน้ำฝนได้ดังนี้

ช่วงที่เหมาะสมต่อการปลูกพืช เป็นช่วงที่ค่าปริมาณน้ำฝนมากกว่าค่า 0.5 การระเหยจากผิวดิน และการคายน้ำของพืช เป็นช่วงที่ดินมีความชุ่มชื้นพอเหมาะต่อการเพาะปลูกพืช เป็นช่วงที่ดินมีความชุ่มชื้นพอเหมาะต่อการเพาะปลูกพืช ซึ่งช่วงนี้เริ่มตั้งแต่ต้นเดือนมีนาคมถึงต้นเดือนพฤศจิกายน

ช่วงที่มีน้ำมากเกินพอ เป็นช่วงที่ค่าปริมาณน้ำฝนมากกว่าค่าการระเหยจากผิวดินและการคายน้ำของพืช ซึ่งช่วงนี้เริ่มตั้งแต่กลางเดือนเมษายนถึงปลายเดือนตุลาคม

ช่วงขาดน้ำ เป็นช่วงฤดูแล้งที่ค่าปริมาณน้ำฝนน้อยกว่าค่า 0.5 การระเหยจากผิวดิน และการคายน้ำของพืช ซึ่งพืชอาจเสียหายจากการขาดแคลนน้ำได้ ซึ่งช่วงนี้เริ่มตั้งต้นเดือนพฤศจิกายน ถึงต้นมีนาคม (ตารางที่ 2 และภาพที่ 6)



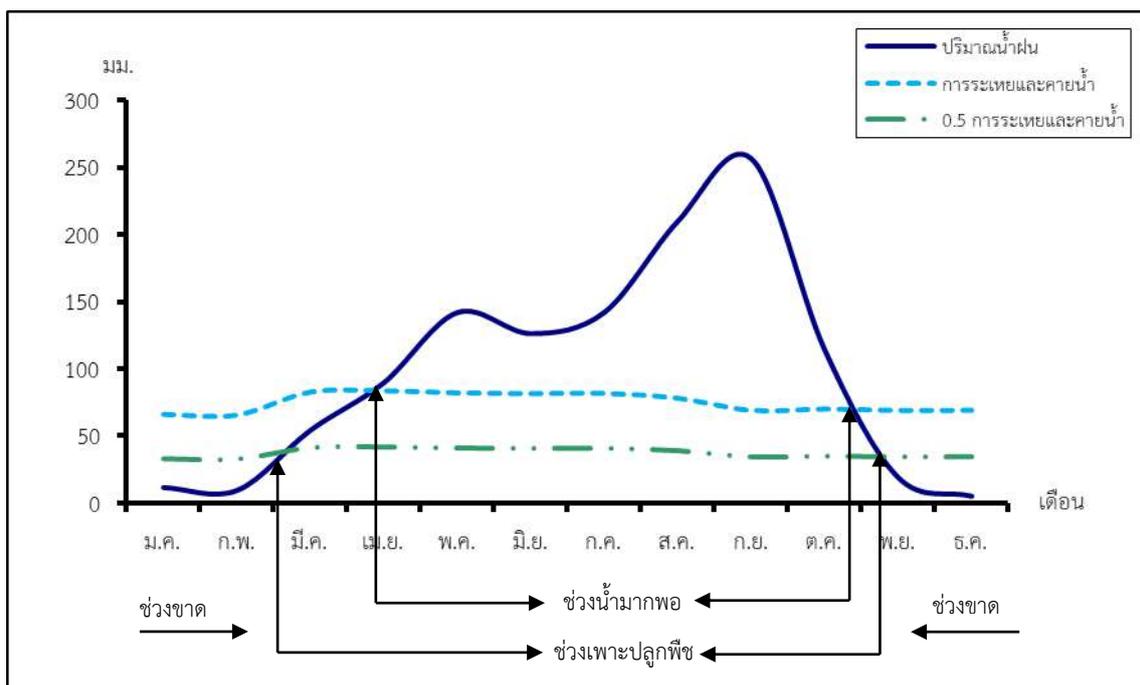
ตารางที่ 2 สถิติภูมิอากาศ ณ สถานีตรวจอากาศจังหวัดชัยภูมิ¹ (ปี พ.ศ.2536-2565)

เดือน	อุณหภูมิ (°ซ)			ความชื้นสัมพัทธ์ (%)	ปริมาณน้ำฝน (มม.)	จำนวนวันที่ฝนตก (วัน)	ศักยภาพการคายระเหยน้ำ (มม.)	ปริมาณฝนใช้การ ² (มม.)
	ต่ำสุด	สูงสุด	เฉลี่ย					
ม.ค.	18.9	31.2	24.6	61.0	11.5	1.5	65.7	11.3
ก.พ.	20.8	33.6	26.7	59.0	9.3	2.4	65.2	9.2
มี.ค.	23.5	35.7	29.1	60.0	54.2	5.5	82.5	49.5
เม.ย.	25.0	36.4	30.0	65.0	89.7	7.9	83.4	76.8
พ.ค.	25.2	34.9	29.2	74.0	142.1	14.2	81.8	109.8
มิ.ย.	25.1	34.0	28.9	74.0	126.4	12.8	81.3	100.8
ก.ค.	24.7	33.0	28.2	77.0	142.2	14.8	81.5	109.8
ส.ค.	24.4	32.4	27.7	79.0	210.2	16.4	77.8	139.5
ก.ย.	24.2	32.0	27.5	81.0	257.0	18.0	68.7	150.7
ต.ค.	23.6	31.8	27.3	75.0	114.1	9.6	69.8	93.3
พ.ย.	21.7	31.6	26.3	67.0	18.9	2.7	68.7	18.3
ธ.ค.	19.3	30.3	24.4	62.0	5.0	0.9	68.8	5.0
เฉลี่ย	23.0	33.1	27.5	69.5	-	-	-	-
รวม	-	-	-	-	1,180.6	106.7	895.3	874.0

หมายเหตุ :¹ เป็นสถานีตรวจอากาศที่ใกล้พื้นที่ต่ำบลมากที่สุด

²จากการคำนวณโดยโปรแกรม Cropwat for Windows Version 8.0

ที่มา : กรมอุตุนิยมวิทยา (2566)



ภาพที่ 6 กราฟสมดุลของน้ำเพื่อการเกษตร ปี พ.ศ. 2536-2565

2.3.4 ทรัพยากรดิน

จากข้อมูลรายงานการสำรวจดินเพื่อการเกษตร จังหวัดชัยภูมิ มาตรฐาน 1:25,000 (กรมพัฒนาที่ดิน, 2558) พบว่าดินในจังหวัดชัยภูมิจำแนกออกเป็น 43 ชุดดิน มีเนื้อที่ประมาณ 5,174,471 ไร่ หรือร้อยละ 64.79 ของพื้นที่จังหวัด และเป็นพื้นที่เบ็ดเตล็ด 4 ประเภท มีเนื้อที่ประมาณ 2,811,957 ไร่ หรือร้อยละ 35.21 ของพื้นที่จังหวัด สำหรับหน่วยแผนที่ของจังหวัดชัยภูมิ สามารถจัดกลุ่มตามปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน ได้แก่ วัตถุต้นกำเนิดดิน ดังตารางที่ 3

ปัญหาทรัพยากรดินด้านการเกษตรที่สำคัญในจังหวัดชัยภูมิ มีหลายประการ ได้แก่ ทรัพยากรดินเสื่อมโทรมเนื่องจากการใช้ที่ดินผิดประเภท หรือการใช้ที่ดินไม่เหมาะสมกับสมรรถนะดิน การชะล้างพังทลายของดิน ดินขาดอินทรีย์วัตถุ ดินเค็ม ดินทรายจัด ดินตื้น ที่มีปัญหากระจายอยู่เกือบทุกอำเภอในจังหวัดชัยภูมิ ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้การเกษตรโดยเฉพาะการปลูกพืช ประสบปัญหาทรัพยากรดินที่เด่นชัด คือ ปัญหาการแพร่กระจายของดินเค็มและดินขาดความอุดมสมบูรณ์



ตารางที่ 3 สมบัติของดินบางประการที่พบในพื้นที่จังหวัดชัยภูมิ

ลำดับที่	วัตถุดิบกำเนิดดิน	เนื้อดินบน	การระบายน้ำ	ชุดดิน	เนื้อที่ (ไร่)	ร้อยละ
1	ตะกอนน้ำพา	ดินร่วน	ดีปานกลางถึงดี	Chp	137,187	1.72
2	สลายตัวผุพังจากหินทรายแปง	ดินร่วนหรือดินร่วนปานทรายแปง	ค่อนข้างเลวถึงดีปานกลาง	Cni	7,985	0.10
3	ตะกอนน้ำพาที่อยู่บนหินตะกอน	ดินร่วนหรือดินร่วนเหนียวปนทราย	ค่อนข้างเลว	Cpa	150,450	1.88
4	สลายตัวผุพังจากหินตะกอนเนื้อทรายแปงที่มีปูนปน ที่มีแคลเซียมคาร์บอเนตเป็นองค์ประกอบสูง	ดินร่วนเหนียว	ดี	Ct	125,785	1.57
5	ตะกอนน้ำพา	ดินร่วนหรือดินร่วนเหนียว	ค่อนข้างเลว	Cy	11,810	0.15
6	สลายตัวผุพังจากหินทราย	ดินทรายปนดินร่วนหรือดินร่วนปนทราย	ดี	Ht	65,567	0.82
7	ตะกอนน้ำพา	ดินเหนียว	เลว	Ka	3,184	0.04
8	สลายตัวผุพังจากหินทราย	ดินร่วนปนทรายหรือดินทรายปนดินร่วน	ดีถึงค่อนข้างมากเกินไป	Kg	208,460	2.61
9	ตะกอนน้ำพาท้องถิ่น	ดินร่วนหรือดินร่วนปนทราย	เลว	Ki	25,590	0.32
10	สลายตัวผุพังจากหินตะกอนเนื้อละเอียด	ดินร่วนปนดินเหนียวหรือดินร่วนเหนียวปนทรายแปง	ดี	Kld	25,407	0.32
11	สลายตัวผุพังจากหินตะกอนสองยุค (ทราย/เหนียว)	ดินทรายปนดินร่วนหรือดินร่วนปนทราย	ค่อนข้างเลว	Kmr	65,075	0.81
12	สลายตัวผุพังจากหินทราย	ดินทรายปนดินร่วนหรือดินร่วนปนทราย	ดีปานกลาง	Kng	43,501	0.54
13	ตะกอนน้ำพา	ดินเหนียว	เลว	Ksb	177,698	2.22
14	สลายตัวผุพังจากหินทราย	ดินทรายปนดินร่วนหรือดินร่วนปนทราย	ดีปานกลางถึงดี	Kt	1,947	0.02



ตารางที่ 3 สมบัติของดินบางประการที่พบในพื้นที่จังหวัดชัยภูมิ (ต่อ)

ลำดับที่	วัตถุดินกำเนิดดิน	เนื้อดินบน	การระบายน้ำ	ชุดดิน	เนื้อที่ (ไร่)	ร้อยละ
15	ตะกอนของหินตะกอนเนื้อหยาบที่ถูกชะมาทับถม	ดินร่วน	ค่อนข้างเลวถึงดีปานกลาง	Lah	176,632	2.21
16	สลายตัวผู้พังจากหินตะกอนเนื้อละเอียดหรือหินในกลุ่มและหินที่แปรสภาพ	ดินร่วนหรือดินร่วนปนทรายแป้ง	ดี	Ml	71,276	0.89
17	ตะกอนน้ำพา	ดินร่วนปนทรายหรือดินทรายปนดินร่วน	ดี	Mr	30,910	0.39
18	สลายตัวผู้พังจากหินทราย	ดินทรายปนดินร่วนหรือดินทราย	ดีปานกลาง	Msk	38,372	0.48
19	สลายตัวผู้พังจากหินตะกอนสองยุค (ทราย/เหนียว)	ดินทรายปนดินร่วนหรือดินร่วนปนทราย	ดีปานกลางถึงค่อนข้างเลว	Nbd	6,195	0.08
20	ตะกอนน้ำ	ดินร่วนปนทรายหรือดินร่วน	ค่อนข้างเลว	Nbn	56,701	0.71
21	สลายตัวผู้พังจากหินตะกอนเนื้อหยาบ	ดินทรายปนดินร่วนหรือดินร่วนปนทราย	ดีปานกลางถึงค่อนข้างเลว	Ndg	71,488	0.90
22	สลายตัวผู้พังจากหินทราย	ดินทรายปนดินร่วนหรือดินทราย	ดีถึงค่อนข้างมาก	Ng	29,970	0.38
23	ตะกอนน้ำพา	ดินร่วนเหนียวหรือดินร่วนเหนียวปนทรายแป้ง	ค่อนข้างเลว	Nkg	169,804	2.13
24	สลายตัวผู้พังจากหินตะกอนพวกหินทรายแป้งที่มีปูนปน ที่มีแคลเซียมคาร์บอเนตเป็นองค์ประกอบสูง	ดินเหนียวปนทรายแป้ง	ดีปานกลางถึงค่อนข้างเลว	Nt	47,280	0.59
25	สลายตัวผู้พังจากหินพวกหินทรายและควอร์ตไซต์บริเวณภูเขา	ดินร่วนหรือดินร่วนปนทราย	ดี	Png	93,736	1.17
26	สลายตัวผู้พังจากหินทราย	ดินทรายปนดินร่วนหรือดินทราย	ดี	Ptc	265,364	3.32



ตารางที่ 3 สมบัติของดินบางประการที่พบในพื้นที่จังหวัดชัยภูมิ (ต่อ)

ลำดับที่	วัตถุต้นกำเนิดดิน	เนื้อดินบน	การระบายน้ำ	ชุดดิน	เนื้อที่ (ไร่)	ร้อยละ
27	สลายตัวผุพังจากหินทราย	ดินทรายปนดินร่วนถึงดินร่วนปนทราย	ดีปานกลาง	Ptk	70,220	0.88
28	สลายตัวผุพังจากหินทราย	ดินทรายปนดินร่วนหรือดินทราย	ดี	Pu	1,134,386	14.20
29	ตะกอนของหินตะกอนเนื้อหยาบ	ดินร่วนปนทรายหรือดินทรายปนดินร่วน	ค่อนข้างเลว	Re	124,280	1.56
30	สลายตัวผุพังจากหินตะกอนพวกหินทรายแป้งที่มีปูนปน	ดินร่วนปนทราย	ดี	Si	122,705	1.54
31	ตะกอนน้ำพา	ดินร่วนเหนียวปนทรายแป้งหรือดินเหนียว	ค่อนข้างเลว	Sik	3,423	0.04
32	สลายตัวผุพังจากหินตะกอนพวกหินทรายแป้งที่มีปูนปน	ดินร่วนปนทรายแป้งหรือดินร่วน	ดี	Sn	22,547	0.28
33	ตะกอนน้ำพาของวัสดุที่พัฒนามาจากหินเนื้อหยาบพวกหินทราย	ดินร่วนปนทรายหรือดินร่วน	ค่อนข้างเลว	St	15,912	0.20
34	ตะกอนน้ำพา	ดินร่วนหรือดินร่วนเหนียวปนทรายแป้ง	ค่อนข้างเลว	Th	179,233	2.24
35	สลายตัวผุพังจากหินตะกอนพวกหินทรายแป้งที่มีปูนปน ที่มีแคลเซียมคาร์บอเนตเป็นองค์ประกอบสูง	ดินร่วนเหนียวหรือดินร่วนเหนียวปนทรายแป้ง	ดี	Tpr	65,289	0.82
36	ตะกอนน้ำพา	ดินเหนียว	เลว	Tsr	20,605	0.26
37	ตะกอนน้ำพา	ดินร่วนปนทรายหรือดินร่วน	ค่อนข้างเลว	Tt	35,420	0.44



ตารางที่ 3 สมบัติของดินบางประการที่พบในพื้นที่จังหวัดชัยภูมิ (ต่อ)

ลำดับที่	วัตถุดินกำเนิดดิน	เนื้อดินบน	การระบายน้ำ	ชุดดิน	เนื้อที่ (ไร่)	ร้อยละ
38	สลายตัวผู้พังจากหินตะกอนพวกหินทรายแป้งร่วมกับหินดินดาน	ดินร่วนปนดินเหนียวหรือดินเหนียวปนทรายแป้ง	ดี	Wi	716,032	8.97
39	สลายตัวผู้พังจากหินทราย	ดินทรายปนดินร่วนหรือดินร่วนปนทราย	ดี	Wk	299,807	3.75
40	สลายตัวผู้พังจากหินทราย	ดินร่วนปนทรายหรือดินทรายปนดินร่วน	ดี	Wn	129,517	1.62
41	สลายตัวผู้พังจากหินตะกอนเนื้อละเอียดหรือหินในกลุ่มและหินที่แปรสภาพ	ดินร่วนหรือดินร่วนเหนียวปนทรายแป้ง	ดี	Ws	72,656	0.91
42	สลายตัวผู้พังจากหินทราย	ดินทรายปนดินร่วนหรือดินร่วนปนทราย	ดี	Yl	3,399	0.04
43	ตะกอนน้ำพาใหม่			AC	51,665	0.65
44	พื้นที่หน้าผาชัน			ES	37,563	0.47
45	พื้นที่หินโผล่			RC	176,358	2.21
46	พื้นที่ลาดชันเชิงซ้อน			SC	2,550,490	31.94
47	พื้นที่แหล่งน้ำ			W	47,547	0.60
รวมเนื้อที่ทั้งหมด					7,986,428	100.00



2.3.5 ทรัพยากรน้ำ

ทรัพยากรน้ำในพื้นที่จังหวัดชัยภูมิ มีลุ่มน้ำที่สำคัญ และแหล่งน้ำขนาดใหญ่ กลาง เล็ก กระจายอยู่ทั่วพื้นที่ (สำนักงานจังหวัดชัยภูมิ, 2563) ดังนี้

1) ลุ่มน้ำสำคัญ จังหวัดชัยภูมิ มีแหล่งน้ำตามธรรมชาติที่สำคัญจำนวน 8 ลุ่มน้ำ ได้แก่ ลำน้ำชี ลำน้ำพรม ลำคันฉู ลำชีลอง ลำประทาว ลำห้วยสามหมอก ลำน้ำก่า ลำน้ำเชิญ โดยมีรายละเอียดของแต่ละลุ่มน้ำ ดังนี้

(1) ลำน้ำชี ต้นน้ำอยู่บริเวณเทือกเขาเพชรบูรณ์ ทิวเขาพญาฝอในเขตอำเภอหนองบัวแดง ไหลผ่าน อำเภอหนองบัวระเหว อำเภอบานเขว อำเภोजัตุรัส อำเภอเนินสง่า อำเภอเมืองชัยภูมิ และอำเภอคอนสวรรค์แล้ว ไหลเข้าสู่เขตจังหวัดขอนแก่น

(2) ลำน้ำพรม ต้นน้ำอยู่บริเวณเทือกเขาเพชรบูรณ์ ทิวเขาพญาฝอ ดานทิศเหนือของต้นน้ำชีไหลผ่าน อำเภอคอนสาร อำเภอภูเขียว และอำเภอบานแพน ไหลบรรจบลำน้ำเชิญ ดานทิศเหนือของอำเภอบานแพน

(3) ลำคันฉู ต้นน้ำอยู่บริเวณเทือกเขาเพชรบูรณ์ ทิวเขาพังเหย ไหลผ่านอำเภอเทพสถิต บำเหน็จณรงค์ และอำเภोजัตุรัส ไหลลงบึงระหานก่อนบรรจบลำน้ำชีดานทิศตะวันตกเฉียงเหนือของอำเภोजัตุรัส

(4) ลำชีลอง ต้นน้ำอยู่บริเวณทิวเขาภูแลนคา ไหลผ่านดานทิศตะวันตกเฉียงเหนือของอำเภอเมือง ชัยภูมิ อำเภอบานเขว และไหลวกมาบรรจบกับลำประทาวดานทิศใต้ของอำเภอเมืองชัยภูมิ

(5) ลำประทาว ต้นน้ำอยู่บริเวณทิวเขาภูแลนคา ไหลผ่านอำเภอเมืองชัยภูมิ และเทศบาลเมืองชัยภูมิ ไหลบรรจบลำน้ำชีดานทิศตะวันออกเฉียงใต้ของอำเภอเมืองชัยภูมิ

(6) ลำห้วยสามหมอก ต้นน้ำอยู่บริเวณทิวเขาภูแลนคา และทิวเขาภูผาคำ ภูผาแดง ซึ่งเป้นสันปันน้ำและแนวแบ่งเขตจังหวัดชัยภูมิกับขอนแก่น ไหลผ่านอำเภอแก่งคร้อ และอำเภอคอนสวรรค์ ไหลบรรจบลำน้ำชีดานทิศ ตะวันออกเฉียงเหนือของอำเภอคอนสวรรค์

(7) ลำน้ำก่า ต้นน้ำอยู่บริเวณทิวเขาภูแลนคา ไหลผ่านอำเภอคอนสวรรค์ ในทิศทางเกือบขนานลำ น้ำชี ไหลบรรจบลำน้ำชีดานทิศตะวันออกเฉียงเหนือของอำเภอคอนสวรรค์

(8) ลำน้ำเชิญ มีลำน้ำสายหลัก คือ ลำน้ำเชิญ มีต้นกำเนิดจากสันปันน้ำของ ลุ่มน้ำป่าสัก และลุ่มน้ำชี ไหลผ่าน อำเภอคอนสาร และอำเภอภูเขียว



2) แหล่งน้ำชลประทาน

(2.1) เชื้อนเพื่อประโยชน์ด้านพลังงานและเกษตรกรรม

- เชื้อนจุฬารณณ์ ตั้งอยู่ในเขตอำเภอคอนสาร มีปริมาณเก็บกักน้ำ 63.75 ล้านลูกบาศก์เมตร
- เชื้อนลำปะทาน ตั้งอยู่ในเขตอำเภอเมืองชัยภูมิ และอำเภอแก้งคร้อ มีปริมาณเก็บกักน้ำ 44 ล้านลูกบาศก์เมตร
- เชื้อนหินทิ้งห้วยกุ่ม ตั้งอยู่ในเขตอำเภอเกษตรสมบูรณ์ มีปริมาณเก็บกักน้ำเพื่อการเกษตร 20.23 ล้านลูกบาศก์เมตร

(2.2) ชลประทานขนาดกลาง (อ่างเก็บน้ำ) เพื่อการเกษตรและการอุปโภค-บริโภค มีจำนวน 14 แห่ง ในเขตอำเภอเมืองชัยภูมิ จัตุรัส บ้านเขว้า ภูเขียว เกษตรสมบูรณ์ บำเหน็จณรงค์ เทพสถิต และซับใหญ่ รวมพื้นที่ชลประทานทั้งหมด 187,298 ไร่

(2.3) ชลประทานขนาดเล็ก (อ่างเก็บน้ำหรือฝายน้ำล้น) ได้แก่ โครงการอ่างเก็บน้ำขนาดเล็ก เหมือนฝายน้ำล้น ที่กระจายอยู่ทั่วจังหวัดตามแหล่งน้ำธรรมชาติ ซึ่งสามารถกักเก็บน้ำได้ ประมาณ 47.72 ล้านลูกบาศก์เมตร พื้นที่ รับประโยชน์ 181,909 ไร่

2.3.6 ทรัพยากรป่าไม้

จังหวัดชัยภูมิ มีพื้นที่ทั้งหมด 7,986,428 ไร่ สภาพภูมิประเทศโดยทั่วไปด้านทิศเหนือ ทิศตะวันตก และตะวันตกเฉียงเหนือ เป็นภูเขาสลับซับซ้อนและป่าไม้ ซึ่งเป็นแหล่งทรัพยากรธรรมชาติที่สำคัญยิ่ง สามารถอำนวยความสะดวก ได้ทั้งทางตรงและทางอ้อม ประโยชน์ทางตรง อันได้แก่ ป่า ของป่า และผลผลิตจากป่าไม้อื่น ๆ กับประโยชน์ทางตรง และทางอ้อม ที่มีอิทธิพลต่อดิน น้ำ ลม ไฟ อากาศ ในท้องถิ่นก่อให้เกิดสภาพแวดล้อมที่มีคุณภาพดี มีต้นน้ำลำธารที่สมบูรณ์ พร้อมด้วยสัตว์ป่า ชนิดต่างๆ เป็นแหล่งศึกษาหาความรู้ และท่องเที่ยว พักผ่อนหย่อนใจของประชาชนทั่วไป

สภาพป่าไม้ของจังหวัดชัยภูมิ ถือได้ว่าเป็นสภาพป่าที่สมบูรณ์มากที่สุดแห่งหนึ่งของประเทศไทย มีพื้นที่ป่าไม้ ตามกฎหมาย 3,701,848.50 ไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 46.64 ของพื้นที่จังหวัด ต่อมากรมป่าไม้ได้มอบพื้นที่ป่าบางส่วนที่อยู่ในเขต ป่าเศรษฐกิจให้สำนักงานปฏิรูปที่ดินเพื่อการเกษตรกรรมไปดำเนินงานปฏิรูปที่ดินเป็นจำนวนทั้งสิ้น 684,247.25 ไร่ นอกจากนี้ยังมีพื้นที่บางส่วนได้มีการ



ประกาศเป็นเขตอุทยานแห่งชาติ และเมื่อรวมกับพื้นที่ป่าเตรียมการสงวนอีก 437,283.17 ไร่ ทำให้จังหวัดชัยภูมิมีพื้นที่ป่าไม้ตามกฎหมายคงเหลือทั้งสิ้น 3,166,222.62 ไร่ ป่าไม้เหล่านี้เป็นต้นกำเนิดของแม่น้ำสำคัญ ที่หล่อเลี้ยงชีวิตคนในภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนกลางหลายล้านคน เช่น แม่น้ำชี แม่น้ำพรม แม่น้ำเชิญ ซึ่งได้มีการกำหนดให้ เป็นป่าสงวนแห่งชาติ อุทยานแห่งชาติ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า และพื้นที่ต้นน้ำลำธาร โดยสามารถจำแนกออกได้ดังนี้ (สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดชัยภูมิ,2566)

1) ป่าสงวนแห่งชาติ : จำนวน 11 แห่ง มีพื้นที่ป่าตามประกาศกฎกระทรวง 2,064,839.00 ไร่ ซึ่งพื้นที่บางส่วน ได้มีการประกาศเป็นเขตอุทยานแห่งชาติและมอบให้สำนักงานปฏิรูปที่ดินเพื่อการเกษตรกรรมไปดำเนินงานปฏิรูปที่ดิน จึงยัง คงเหลือพื้นที่ป่าไม้ 682,734.30 ไร่ ดังนี้

- (1.1) ป่าสงวนแห่งชาติป่าภูหลวง
- (1.2) ป่าสงวนแห่งชาติป่าภู
- (1.3) ป่าสงวนแห่งชาติป่าภูแลนคาด้านทิศเหนือ
- (1.4) ป่าสงวนแห่งชาติป่าโคกใหญ่
- (1.5) ป่าสงวนแห่งชาติป่าภูแลนคาด้านทิศใต้
- (1.6) ป่าสงวนแห่งชาติป่าตาเนิน
- (1.7) ป่าสงวนแห่งชาติป่าภูซำผักหนาม
- (1.8) ป่าสงวนแห่งชาติป่านาแยงกลัก
- (1.9) ป่าสงวนแห่งชาติป่าโคกหลวง
- (1.10) ป่าสงวนแห่งชาติป่าภูผาดำและป่าภูผาแดง
- (1.11) ป่าสงวนแห่งชาติป่าภูแลนคาด้านทิศใต้บางส่วน และป่าหมายเลขสิบ

แปลงที่สอง

- 2) อุทยานแห่งชาติ จำนวน 6 แห่ง มีพื้นที่ป่าตามพระราชกฤษฎีกา 702,961.90 ไร่ ดังนี้
 - (2.1) อุทยานแห่งชาติตาดโตน
 - (2.2) อุทยานแห่งชาติภูแลนคา



(2.3) อุทยานแห่งชาติป่าหินงาม

(2.4) อุทยานแห่งชาติไทรทอง

(2.5) อุทยานแห่งชาติน้ำพอง

(2.6) อุทยานแห่งชาติน้ำหนาว โดยมีพื้นที่บางส่วนอยู่ในจังหวัดชัยภูมิ

3) เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าและเขตห้ามล่าสัตว์ป่า 5 แห่ง : มีพื้นที่ป่า 1,338,189.54 ไร่ ดังนี้

(3.1) เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าภูเขียว

(3.2) เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าผาม้าง

(3.3) เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าตะแบะ-ห้วยใหญ่ โดยมีพื้นที่บางส่วนอยู่ใน

จังหวัดชัยภูมิ

(3.4) เขตห้ามล่าสัตว์ป่าหนองแวง

(3.5) เขตห้ามล่าสัตว์ป่าบึงละหาน

4) พื้นที่ป่าไม้ถาวรตามมติคณะรัฐมนตรี ที่ยังไม่ได้ประกาศเป็นเขตป่าสงวนแห่งชาติ อุทยานแห่งชาติ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า และพื้นที่ป่าอนุรักษ์ตามกฎหมายอื่น ๆ จำนวน 437,283.17 ไร่ (ป่าภูนกแขวก ป่าภูกระแต ป่าภูผาทอง ป่าภูเป้ง)



บทที่ 3

วิธีการดำเนินงาน

3.1 การศึกษาข้อมูลพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินการจัดทำเป้าหมายตัวชี้วัดความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดิน

3.1.1 ฐานข้อมูลที่ใช้ในการประเมินความเสื่อมโทรมของทรัพยากรที่ดิน ตามตัวชี้วัดของการจัดการทรัพยากรที่ดิน จังหวัดชัยภูมิ

ในการประเมินความเสื่อมโทรมของทรัพยากรที่ดิน ตามตัวชี้วัด 3 ตัวชี้วัด ประกอบด้วย ตัวชี้วัดสิ่งปกคลุมดิน หรือการใช้ที่ดิน (Land Use/ Cover: LUC) ตัวชี้วัดผลิตภาพของที่ดิน (Land Productivity: LP และ ตัวชี้วัดการกักเก็บอินทรีย์คาร์บอนในดิน (Soil Organic Carbon Stock: SOC Stock) โดยในแต่ละตัวชี้วัดต้องพิจารณาจากฐานข้อมูลเดิมที่มีการเก็บข้อมูลย้อนหลังไปไม่น้อยกว่า 10 ปี จากปีปัจจุบัน ซึ่งจะใช้ในการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงความเสื่อมโทรมของที่ดิน ณ ปีฐาน และหากฐานข้อมูลตัวชี้วัดตัวใดตัวหนึ่งยังไม่มีเก็บเก็บในปีปัจจุบันต้องพิจารณาการได้มาซึ่งข้อมูลในแต่ละประเภท เพื่อให้ได้ข้อมูลที่มีความเป็นปัจจุบันมากที่สุด ซึ่งอาจได้จากข้อมูลการสำรวจระยะไกล หรือจากภาพถ่ายดาวเทียม และการเก็บข้อมูล สำรวจจากภาคสนาม ในการพิจารณาข้อมูลที่น่ามาใช้ในการวิเคราะห์ทั้ง 3 ตัวชี้วัด มีรายละเอียด ดังนี้

1) ตัวชี้วัดสิ่งปกคลุมดิน/การใช้ที่ดิน

ในบริบทของตัวชี้วัด SDG 15.3.1 การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน หรือสิ่งปกคลุมดินชี้ให้เห็นถึงความเสื่อมโทรมของที่ดินเมื่อมีการสูญเสียผลิตภาพของที่ดินในแง่ของการบริการระบบนิเวศ การเปลี่ยนแปลงจากประเภทการใช้ที่ดินแบบหนึ่งไปสู่อีกแบบ เป็นได้ทั้งแบบค่อยเป็นค่อยไป และแบบรวดเร็ว เช่น การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นได้อย่างรวดเร็วอันเป็นผลมาจากการรบกวนทางสิ่งแวดล้อม ภัยพิบัติทางธรรมชาติ หรือจากการกระทำของมนุษย์ การเปลี่ยนแปลงอย่างค่อยเป็นค่อยไป เช่น การเปลี่ยนแปลงความอุดมสมบูรณ์ของดิน พืช หรือการเปลี่ยนแปลงที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ส่งผลให้ผลิตภาพที่ดินลดลง การสูญเสียมวลชีวภาพ การลดลงของพืชคลุมดิน และธาตุอาหารในดินลดลง (Di Gregorio et al., 2011)



การประเมินตัวชี้วัดความเสื่อมโทรมของที่ดินที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน จังหวัดชัยภูมิ จะใช้เกณฑ์ประเมินจากคู่มือการประเมินตัวชี้วัด SDG 15.3.1 ของ UNCCD (Sim et al., 2017) ดังแสดงในตารางที่ 4 ซึ่งประเมินจากการเปลี่ยนแปลงประเภทการใช้ที่ดินหลัก เช่น พื้นที่ป่าไม้ เปลี่ยนไปเป็นพื้นที่เกษตรกรรม พื้นที่ทุ่งหญ้า พื้นที่สิ่งปลูกสร้าง หรือเปลี่ยนแปลงในทางกลับกัน แสดงผลในรูปของตารางเมตริก สรุปเหตุการณ์ที่เกิดการเปลี่ยนแปลงที่เป็นไปได้ 30 แบบ โดยใช้สัญลักษณ์ของสีเป็นสื่อบ่งบอกว่าพื้นที่นั้น ๆ มีการเปลี่ยนแปลง ได้แก่ สีน้ำเงิน แสดงว่า พื้นที่นั้นไม่มีการเปลี่ยนแปลง หรือมีสถานะคงที่ (stable) สีแดง แสดงว่า พื้นที่นั้นเกิดความเสื่อมโทรม (degradation) และสีเขียว แสดงว่าพื้นที่นั้น ๆ มีการปรับปรุงให้ดีขึ้น (improved)

ในการประเมินตัวชี้วัดความเสื่อมโทรมของที่ดินที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน ดังกล่าวข้างต้น ต้องใช้ฐานข้อมูลสิ่งปกคลุมดิน /การใช้ที่ดิน ของปีปัจจุบัน เปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินที่เปลี่ยนแปลงไปเทียบกับปีก่อนหน้าไปอีก 10 หรือมากกว่า ซึ่งข้อมูลดังกล่าว กรมพัฒนาที่ดิน โดยกลุ่มวิเคราะห์สภาพการใช้ที่ดิน ได้มีการสำรวจและจัดทำข้อมูลการใช้ที่ดินในระบบ ข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ ตั้งแต่ปี 2545 จนถึงปีปัจจุบัน แต่มาตรฐานในการจัดเก็บในปีแรกจัดทำใน มาตรฐาน 1:50,000 สำหรับในปีปัจจุบัน (ปี พ.ศ.2565) จัดทำในมาตรฐาน 1:25,000 โดยมีการจัดทำ ข้อมูล 2 ปีต่อครั้ง สำหรับในการวิเคราะห์ตัวชี้วัดในครั้งนี้ จึงเลือกใช้ฐานข้อมูลที่จัดทำในมาตรฐาน และระดับการจัดกลุ่มการใช้ที่ดิน แบบเดียวกัน คือ ปี 2565 และปี 2554

ตารางที่ 4 เกณฑ์การประเมินความเสื่อมโทรมของที่ดินที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน

ORIGINAL CLASS	FINAL CLASS							
	IPCC class	Tree-covered	Grassland	Cropland	Wetlands	Artificial surfaces	Other land	Artificial water body
Tree-covered		stable	degraded	degraded	degraded	degraded	degraded	degraded
Grassland		improved	stable	improved	degraded	degraded	degraded	degraded
Cropland		improved	degraded	stable	degraded	degraded	degraded	improved
Wetlands		degraded	degraded	degraded	stable	degraded	degraded	degraded
Artificial surfaces		improved	improved	improved	improved	stable	degraded	degraded
Other land		improved	improved	improved	improved	degraded	stable	improved
Artificial water body		improved	improved	improved	improved	degraded	degraded	stable

- พื้นที่เสื่อมโทรม (degraded) เป็นพื้นที่ที่มีความเสื่อมโทรมของที่ดินที่เกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน/สิ่งปกคลุมดิน
- พื้นที่ได้รับการปรับปรุง (improved) เป็นพื้นที่ที่ได้รับการปรับปรุงที่ดินให้ดีขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน/สิ่งปกคลุมดิน
- พื้นที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลง (stable) เป็นพื้นที่ที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงของที่ดินจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน/สิ่งปกคลุมดิน

ที่มา: Sims et al. (2017)



2) ตัวชี้วัดผลิตภาพของที่ดิน

ความสามารถในการให้ผลผลิตของที่ดิน หรือ ผลิตภาพของที่ดิน (Land Productivity) คือ กำลังการผลิตทางชีวภาพของที่ดินซึ่งเป็นแหล่งอาหาร และเชื้อเพลิงที่จำเป็นมนุษย์ ผลิตภาพของที่ดินจะเป็นตัวบ่งชี้การเปลี่ยนแปลงในระยะยาวทั้งในด้านสุขภาพ และความสามารถในการให้ผลผลิตของที่ดิน ซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงผลกระทบสุทธิของการเปลี่ยนแปลงในการทำงานของระบบนิเวศที่มีต่อการเจริญเติบโตของพืช และชีวมวล

การประเมินผลิตภาพของที่ดิน สามารถประเมินได้จากข้อมูลการผลิตขั้นปฐมภูมิสุทธิ (Net Primary Productivity: NPP) การผลิตขั้นปฐมภูมิสุทธิ คือ ปริมาณคาร์บอนที่เหลือจากการหายใจและสังเคราะห์แสงของพืช มีหน่วยเป็น ตันคาร์บอนต่อเฮกตาร์ต่อปี เป็นความแตกต่างระหว่างพลังงานเคมีที่เป็นประโยชน์ที่ผลิตโดยพืชในระบบนิเวศและเป็นส่วนหนึ่งของพลังงานที่ใช้สำหรับการหายใจของเซลล์ NPP ใช้ในการประเมินการทำงานของระบบนิเวศ และผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เพื่อตรวจสอบสุขภาพของพืช การเปลี่ยนแปลงของผลผลิตในช่วงเวลา (Clark et al., 2001) กล่าวอีกนัยหนึ่ง การผลิตขั้นปฐมภูมิสุทธิ คือส่วนของเนื้อเยื่อที่เกิดจากการสังเคราะห์แสง และมีหน้าที่ต่อการเจริญเติบโตของพืชในขณะใดขณะหนึ่งนั้นเรียกว่า มวลชีวภาพ (Biomass) ซึ่งนิยมวัดออกมาในรูปของน้ำหนักแห้ง โดยปกติวิธีการวัดค่าการผลิตขั้นปฐมภูมิสุทธิมี 2 วิธี ได้แก่ 1) วิธี input method หรือ Photosynthetic technique เป็นการวัดปริมาณการแลกเปลี่ยนก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากอากาศกับเรือนยอดของหมู่ไม้ หรือเป็นการวัดปริมาณการสังเคราะห์แสงของหมู่ไม้เพื่อประเมินหาค่าผลผลิตขั้นปฐมภูมิทั้งหมด และ 2) วิธี output method หรือ วิธี summation method หรืออาจเรียกว่า Harvest method เป็นการวัดปริมาณผลผลิตขั้นปฐมภูมิโดยการวัดความเพิ่มพูนของมวลชีวภาพ (Biomass increment) ปริมาณการหายใจของหมู่ไม้ ปริมาณการร่วงหล่นของซากพืชและปริมาณการกักเก็บของซากสัตว์ โดยแยกวัดปริมาณดังกล่าวแต่ละส่วนแล้วนำมารวมกัน ซึ่งหมายถึงการประมาณค่าการเพิ่มพูนของมวลชีวภาพ โดยการตัดและชั่งน้ำหนักภายในช่วงเวลาที่เหมาะสม (Kira and Shidei, 1967)

วิธีการประเมินการผลิตขั้นปฐมภูมิสุทธิ ทั้ง 2 วิธี ดังกล่าวเป็นวิธีการที่มีความยุ่งยาก มีค่าใช้จ่ายสูง ใช้เวลานาน และประเมินได้ในพื้นที่จำกัด ไม่สามารถประเมินข้อมูลการผลิตขั้นปฐมภูมิสุทธิ (NPP) ในพื้นที่ขนาดใหญ่ได้ โดยในปัจจุบันได้มีการนำเทคโนโลยีสำรวจข้อมูลระยะไกล (Remote Sensing) มาใช้ในการวัดประเมิน ซึ่งเป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพสามารถวัดประเมินครอบคลุมพืชพรรณได้หลายชนิด ครอบคลุมพื้นที่ขนาดใหญ่ และใช้เวลารวดเร็ว อย่างไรก็ตามการวัดประเมิน NPP จากข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม ไม่สามารถวัดได้โดยตรง แต่สามารถประเมินได้จากสหสัมพันธ์



ระหว่างส่วนการดูดกลืนแสงที่ใช้งานในการสังเคราะห์แสงของพืช (FAPAR) กับความแข็งแรงในการเจริญเติบโตของพืชและชีวมวล โดยวิธีที่นิยมใช้มากที่สุดในการประเมิน คือ การประเมินจากดัชนีพืชพรรณ (normalized Difference Vegetation Index – NDVI) ซึ่งเป็นตัวบ่งชี้ประสิทธิภาพการผลิตของพืช และมวลชีวภาพ (Tucker 1979) เป็นค่าที่บอกถึงสัดส่วนของพืชพรรณที่ปกคลุมพื้นผิว โดยนำช่วงคลื่นใกล้อินฟราเรด (NIR) กับช่วงคลื่นที่ตามองเห็นสีแดง (RED) ที่สะท้อนจากพื้นผิวมาคำนวณผลต่างของการสะท้อน

การวิเคราะห์และประเมินความเสื่อมโทรมจากการเปลี่ยนแปลงผลผลิตภาพของที่ดินในครั้ง นี้ ได้ใช้ ชุดข้อมูล MOD17A3H v006 ของดาวเทียม Terra MODIS บริเวณจังหวัดชัยภูมิ ในช่วงปี พ.ศ. 2554 - 2564 ซึ่งข้อมูลประกอบด้วยข้อมูลการแผ่รังสี (Photosynthetically Active Radiation (FAPAR) และการผลิตขั้นปฐมภูมิสุทธิของพืช (NPP) ซึ่งเป็นชุดข้อมูลที่สร้างขึ้นจากชุดข้อมูล MOD17A2H NPP ที่คำนวณการผลิตขั้นปฐมภูมิสุทธิในรูปแบบอนุกรมเวลา (time series) เก็บข้อมูลทุก 8 วัน สามารถตรวจเก็บข้อมูลในช่วงเวลาที่พืชพรรณมีมวลชีวภาพสูงสุด และมีความละเอียดสูง ชุดข้อมูลดังกล่าวมีการปรับเทียบตัวชี้วัดและพารามิเตอร์ให้ตรงกับสภาพแวดล้อมทั่วโลก (Running and Zhao, 2015) นำมาคำนวณหาค่าเฉลี่ยเป็นรายปี (Temporal resolution) มีความละเอียดขนาดพิกเซล 500 เมตร (spatial resolution) แม้ว่าการแปลผลผลิตขั้นปฐมภูมิเป็นรายปี จะทำให้การแปลผลผลิตภาพของที่ดิน - คลาดเคลื่อน เนื่องจากผลผลิตภาพของที่ดินมีลักษณะเป็นพลวัตมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา และมีความแตกต่างกันในแต่ละสภาพภูมิอากาศ ภูมิประเทศ เนื้อดิน และกิจกรรมของมนุษย์ ซึ่งเป็นสาเหตุหลักที่ทำให้ปริมาณผลผลิตภาพของที่ดินแตกต่างกันในเชิงพื้นที่ (Fensholt et al., 2013; Ma et al., 2015) อย่างไรก็ตามการใช้ชุดข้อมูลนี้สามารถช่วยลดความยุ่งยากของกระบวนการคำนวณปริมาณผลผลิตขั้นปฐมภูมิในหน่วยที่สามารถวัดได้ในสนาม (Yengoh et al., 2015)

สำหรับวัตถุประสงค์ของการรายงานตัวชี้วัด SDG 15.3.1 ไม่จำเป็นที่จะต้องคำนวณปริมาณการเปลี่ยนแปลงของผลผลิตในหน่วยชีวมวลของการผลิตขั้นปฐมภูมิสุทธิ (NPP) แต่เพียงเพื่อที่จะทราบว่ากำลังการผลิตเพิ่มขึ้น (บวก) ลดลง (ลบ) หรือมีเสถียรภาพสำหรับหน่วยที่ดินในเวลาใดเวลาหนึ่ง การเปลี่ยนแปลงสัมพัทธ์ในดัชนีแบบไม่มีหน่วย เช่น NDVI ซึ่งเพียงพอที่จะกำหนดความเสื่อมโทรมของที่ดิน (Sims et al., 2017)



3) ตัวชี้วัดการกักเก็บคาร์บอนอินทรีย์ในดิน

การกักเก็บคาร์บอนอินทรีย์ในดิน เป็นกระบวนการเปลี่ยนแปลงรูปก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากบรรยากาศมาเก็บสะสมไว้ในส่วนของชีวมวล และดินอย่างยาวนาน โดยปริมาณการสะสม เรียกว่า คลังคาร์บอน ซึ่งคาร์บอนบางส่วน โดยเฉพาะส่วนที่มีเสถียรภาพต่ำ - อาจเกิดการเปลี่ยนแปลงได้ทั้งในส่วนของ การสะสมหรือการ สูญหายจากระบบดินได้ โดยการปลดปล่อยคาร์บอนในรูปก๊าซ

สำหรับวิธีการวัดประเมินปริมาณคาร์บอนอินทรีย์ในดิน โดยพื้นฐานทั่วไป ต้องเป็นวิธีการที่สามารถประเมินครอบคลุมลักษณะของดินประเภทต่าง ๆ ที่มีความหลากหลาย และต้องเป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพ มีความคุ้มค่า การวิเคราะห์ปริมาณคาร์บอนอินทรีย์ในดิน ด้วยวิธีการเพียงวิธีเดียว เป็นวิธีที่มีความท้าทาย เนื่องจากปริมาณคาร์บอนอินทรีย์ในดินจะมีความแตกต่างกันไปตามความลึก ลักษณะของดิน ลักษณะภูมิประเทศ อย่างไรก็ตาม ในปัจจุบันได้มีการพัฒนาวิธีการวัดและประเมินผลวัดคาร์บอนในดินหลากหลายวิธี แต่ยังไม่มียุทธศาสตร์ที่เป็นมาตรฐานที่จะวัดปริมาณคาร์บอนทั้งหมดในดิน (Laurenz and Lal, 2016) ซึ่งมีทั้งวิธีการที่ประเมินปริมาณคาร์บอนอินทรีย์ในดินได้อย่างรวดเร็ว และมีความคุ้มค่า โดยการใช้ภาพถ่ายดาวเทียม ซึ่งให้ผลการประเมินที่มีความถูกต้องในระดับหนึ่ง (Viscarra Rossel *et al.*, 2006; Miltz and Don, 2012). ในขณะที่วิธีการวัดประเมินในอดีต ก็ยังคงมีความนิยมอยู่เช่นเดิม เช่น วิธี dry combustion (USDA, 1996) วิธี Walkley and Black wet oxidation (Nelson and Sommers, 1996) ซึ่งโดยส่วนใหญ่จะแนะนำให้ใช้ วิธี dry combustion เนื่องจากวิธีนี้ไม่ต้องแก้ไขปัญหาการออกซิเดชันที่ไม่สมบูรณ์ ทั้งที่เป็นวิธีการที่มีค่าใช้จ่ายที่สูงกว่าวิธี Walkley and Black wet oxidation ทั้ง 2 วิธีการต้องมีการเตรียมตัวอย่างดินที่ต้องใช้เวลาค่อนข้างมาก อย่างไรก็ตามการพัฒนาแบบจำลองต่าง ๆ ที่จะประยุกต์ใช้วิธีการวิเคราะห์ประเมินในห้องปฏิบัติการร่วมกับวิธีการที่สามารถประมาณค่าที่ไม่ได้วัดในพื้นที่กว้างๆ ที่มีความหลากหลายของคุณสมบัติของดิน โดยมีการสอบเทียบค่าที่วัดประเมินได้จริง จะทำให้การประเมินค่าอินทรีย์คาร์บอนในดิน มีความรวดเร็ว และถูกต้องมากยิ่งขึ้น (Shepherd and Walsh, 2002)

สำหรับการวิเคราะห์และประเมินตัวชี้วัดความเสื่อมโทรมของที่ดินจากการเปลี่ยนแปลงปริมาณคาร์บอนอินทรีย์ในดิน ครั้งนี้ ได้ใช้ฐานข้อมูลดินจากการเก็บตัวอย่างดินที่มีการสำรวจข้อมูลทั้งประเทศ ในโครงการ 1 หมู่บ้าน 1 ตัวอย่างดิน ในปี พ.ศ.2552 โดยคัดเลือกเฉพาะจุดเก็บตัวอย่างดิน ที่



มีค่าวิเคราะห์ดิน ค่าอินทรีย์วัตถุในดิน ในพื้นที่จังหวัดชัยภูมิ ซึ่งมีการเก็บข้อมูลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ แต่เนื่องจากในปีปัจจุบัน (พ.ศ.2566) ยังไม่มีข้อมูลค่าวิเคราะห์ดิน ค่าอินทรีย์วัตถุในดิน ในบริเวณดังกล่าว จึงต้องพิจารณาจากฐานข้อมูลดินที่มีการเก็บตัวอย่างดิน ในพื้นที่ในโครงการอื่นๆ ร่วมด้วย และพิจารณาการเก็บตัวอย่างดินเพิ่มเติม เพื่อให้มีการกระจายข้อมูลครอบคลุมพื้นที่ที่จะศึกษาทั่วทั้งจังหวัดชัยภูมิ ทั้งนี้จะนำฐานข้อมูลสมบัติดินจากแผนที่ชุดดิน มาตราส่วน 1:25000 จังหวัดชัยภูมิ ที่จัดทำโดยกองสำรวจและวิจัยทรัพยากรดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2558) พิจารณาร่วมด้วยเช่นกัน

3.1.2 ข้อมูลแวดล้อมอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เมื่อทำการประเมินความเสื่อมโทรมของที่ดิน และระบุพื้นที่ที่เสี่ยงต่อการเกิดความเสื่อมโทรม (Hot Spot) ในระดับพื้นที่ จะสามารถระบุประเด็นปัญหาสาเหตุของความเสื่อมโทรมของที่ดินในแต่ละพื้นที่ และนำไปสู่การกำหนดมาตรการการจัดการที่ดินในพื้นที่นั้นๆ โดยอาศัยข้อมูลแวดล้อมอื่นๆที่เกี่ยวข้อง อาทิเช่น โครงการพัฒนาที่ดินต่างๆ ในจังหวัดชัยภูมิ สมบัติของดินในพื้นที่ พื้นที่เสี่ยงต่อการชะล้างพังทลายของดิน พื้นที่การเกิดดินดาน หรือพื้นที่ที่มีศักยภาพในการเกิดชั้นดานในชั้นไทรพรวน พื้นที่เสี่ยงต่อการแพร่กระจายดินเค็ม การกักเก็บคาร์บอนในพื้นที่ป่าไม้ และแผนพัฒนาจังหวัดชัยภูมิ เป็นต้น

3.2 การเก็บรวบรวมข้อมูลตามตัวชี้วัด

3.2.1 การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน/สิ่งปกคลุมดิน (Land use / Land cover change: LUC)

1) รวบรวมและตรวจสอบเอกสาร ทั้งในรูปของแผนที่ และรายงานที่เกี่ยวข้องจากหน่วยงานอื่นๆ ได้แก่

(1) แผนที่การใช้ที่ดินจังหวัดชัยภูมิ ปี พ.ศ. 2554 และ ปี พ.ศ. 2565 มาตราส่วน 1:25,000 จากฐานข้อมูลกรมพัฒนาที่ดิน

(2) แผนที่ขอบเขตการปกครอง พ.ศ. 2556 จากกรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย

2) การจัดทำฐานข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS database)

เป็นการจัดทำข้อมูลทั้งเชิงพื้นที่ (Spatial data) และข้อมูลเชิงคุณลักษณะ (attribute data) โดยการนำเข้าข้อมูลแผนที่เข้าในระบบสารสนเทศด้วยโปรแกรมวิเคราะห์และประมวลผลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ดังนี้



(1) การจัดทำฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ เป็นการนำเข้าข้อมูลในรูปแบบแผนที่เพื่อใช้วิเคราะห์และประมวลผลเชิงพื้นที่ ได้แก่ แผนที่การใช้ที่ดินจังหวัดชัยภูมิ ปี พ.ศ. 2554 และปี พ.ศ. 2565 กรมพัฒนาที่ดิน และแผนที่ขอบเขตการปกครอง พ.ศ. 2556 จากกรมการปกครอง

(2) การจัดทำฐานข้อมูลเชิงคุณลักษณะ (attribute data) เป็นการนำเข้าข้อมูลด้านคุณลักษณะของแผนที่และข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับเชิงพื้นที่ โดยทำการแยกกลุ่มการใช้ที่ดินออกเป็น 7 กลุ่มตามมาตรฐานตัวชี้วัดการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน/สิ่งปกคลุมดินของ LDN ดังนี้

(2.1) พื้นที่ป่าไม้ หมายถึง ป่าไม้ทั้งหมด ได้แก่ ป่าไม่ผลัดใบ ป่าผลัดใบ ป่าปลูก และวนเกษตร

(2.2) พื้นที่ทุ่งหญ้าไม่ละเมาะ หมายถึง ทุ่งหญ้าไม่ละเมาะทั้งหมด

(2.3) พื้นที่เกษตรกรรม หมายถึง พื้นที่ทำการเกษตรทั้งหมด ได้แก่ นาข้าว พืชไร่ ไม้ยืนต้น ไม้ผล พืชสวน ทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์ สนามกอล์ฟ และเกษตรผสมผสาน

(2.4) พื้นที่น้ำ หมายถึง แหล่งน้ำธรรมชาติ แม่น้ำลำคลอง หนองบึง

(2.5) พื้นที่ชุมชน/สิ่งปลูกสร้าง หมายถึง พื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้างทั้งหมด เช่น ตัวเมืองและย่านการค้า หมู่บ้านชุมชน สถานที่ราชการ สถานีคมนาคม พื้นที่อุตสาหกรรม นิคมและโรงงานอุตสาหกรรม และสิ่งปลูกสร้างอื่น ๆ รวมถึงตัวโรงเรือนเลี้ยงสัตว์

(2.6) พื้นที่อื่นๆ หมายถึง พื้นที่เบ็ดเตล็ดต่างๆ ได้แก่ เหมืองแร่และบ่อขุดต่างๆ และพื้นที่อื่นๆ

(2.7) พื้นที่แหล่งน้ำที่สร้างขึ้น หมายถึง แหล่งน้ำที่สร้างขึ้น อ่างเก็บน้ำ บ่อน้ำ คลองชลประทาน รวมถึงบ่อเลี้ยงสัตว์น้ำต่างๆ พืชน้ำ พื้นที่ลุ่มน้ำขัง และบ่อขุดร้างที่มีน้ำขัง

3) จัดทำแผนที่การใช้ที่ดินจังหวัดชัยภูมิตามมาตรฐานตัวชี้วัด LUC ปี พ.ศ. 2554 และปี พ.ศ. 2565 เพื่อใช้ในการวิเคราะห์และประมวลผลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ต่อไป

4) วิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินจังหวัดชัยภูมิตามมาตรฐานตัวชี้วัด LUC ระหว่างปี พ.ศ.2554 และปี พ.ศ. 2565 เพื่อประเมินระดับตัวชี้วัดของการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินตามมาตรฐาน LDN และระบุพื้นที่เชิงตำแหน่งเพื่อนำไปวิเคราะห์ความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดิน



(Land Degradation Neutrality: LDN) เพื่อกำหนดมาตรการการจัดการดินเสื่อมโทรมในระดับพื้นที่ต่อไป

3.2.2 การจัดทำฐานข้อมูลตัวชี้วัดการผลิตขั้นปฐมภูมิ (NPP)

1) ตรวจสอบเอกสารและรวบรวมฐานข้อมูลแผนที่ ได้แก่ ผลงานวิจัยต่างๆ และแผนที่ขอบเขตการปกครอง พ.ศ. 2556 จากกรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย เป็นต้น

2) รวบรวมข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมและปรับแก้ความถูกต้อง เป็นการรวบรวมข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมชนิด MOD17A3H v006 MODIS บริเวณจังหวัดชัยภูมิ ในช่วงปี พ.ศ. 2554 - 2564 จากเว็บไซต์ <https://lpdaac.usgs.gov/products/mod17a3hgv006/> ซึ่งข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม MOD17A3H v006 MODIS เป็นข้อมูล NPP รายปี

3) ตรวจสอบและจัดทำฐานข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม โดยการนำเข้าข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม MOD17A3H v006 MODIS สู่อะบบระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและลบข้อมูลที่ผิดเพี้ยนออกจากภาพ จากนั้นทำการจัดช่วงชั้นข้อมูลค่า NPP ออกเป็น 7 ช่วงชั้น ดังแสดงในตารางที่ 5 เพื่อใช้ในการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงค่า NPP ในแต่ละช่วงชั้นต่อไป

ตารางที่ 5 การจัดช่วงชั้นข้อมูลค่าผลผลิตขั้นปฐมภูมิ (NPP)

ช่วงชั้นข้อมูล	ระดับค่า NPP (ตันคาร์บอน/ตารางเมตร)
1	0 - 2.50
2	2.51 - 5.00
3	5.01 - 7.50
4	7.51 - 10.00
5	10.01-12.50
6	> 12.51
7	ไม่มีข้อมูล

4)



จัดทำฐานข้อมูลเชิงเส้น (vector) เป็นการนำข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมที่ผ่านการจัดช่วงชั้นข้อมูลแปลงเป็นข้อมูลเชิงเส้นเพื่อใช้ในการซ้อนทับกับฐานข้อมูลอื่นๆ เช่น ฐานข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดิน และฐานข้อมูลการกักเก็บคาร์บอนอินทรีย์ในดิน เป็นต้น

5) จัดทำแผนที่ผลผลิตขั้นปฐมภูมิ ปี พ.ศ. 2554 และปี พ.ศ. 2564 เพื่อใช้ในการวิเคราะห์และประมวลผลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ต่อไป และคำนวณเนื้อที่ในแต่ละช่วงชั้น

6) วิเคราะห์และประมวลผลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ โดยการซ้อนทับ (overlay) แผนที่ผลผลิตขั้นปฐมภูมิ ปี พ.ศ. 2554 และปี พ.ศ. 2564 และใช้ confusion matrix table ในการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงช่วงชั้นค่า NPP และการคำนวณเนื้อที่

7) จัดระดับความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดินโดยใช้ค่า NPP (ตารางที่ 6) ช่วงชั้นข้อมูลที่ 1 คือ การเปลี่ยนของช่วงชั้นข้อมูลระดับค่า NPP จากเดิมเป็นช่วงชั้นข้อมูลที่ลดลงโดยกำหนดให้พื้นที่นั้นเป็นพื้นที่เสื่อมโทรม ช่วงชั้นข้อมูลที่ 2 คือ การเปลี่ยนของช่วงชั้นข้อมูลระดับค่า NPP จากเดิมเป็นช่วงชั้นข้อมูลที่สูงขึ้นโดยกำหนดให้พื้นที่นั้นเป็นพื้นที่ได้รับการปรับปรุง และช่วงชั้นข้อมูลที่ 3 คือ พื้นที่ที่ไม่มีการเปลี่ยนระดับของช่วงชั้นข้อมูลระดับค่า NPP โดยกำหนดให้พื้นที่นั้นเป็นพื้นที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลง และคำนวณเนื้อที่ในแต่ละช่วงชั้น

8) จัดทำแผนที่ตัวชี้วัดการเปลี่ยนแปลงผลผลิตขั้นปฐมภูมิ (NPP) จังหวัดชัยภูมิ

ตารางที่ 6 การจัดระดับความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดินโดยใช้ค่า NPP

ช่วงชั้นข้อมูล	การเปลี่ยนแปลงค่า NPP	ตัวชี้วัด
1	ลดลง	พื้นที่เสื่อมโทรม
2	เพิ่มขึ้น	พื้นที่ได้รับการปรับปรุง
3	คงที่	พื้นที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลง



3.2.3 การกักเก็บคาร์บอนอินทรีย์ในดิน (Soil Organic Carbon Stock: SOC Stock)

1) ตรวจสอบเอกสารและรวบรวมข้อมูล/แผนที่ในอดีต ได้แก่ รายงานผลการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับอินทรีย์วัตถุในดิน จุดเก็บตัวอย่างดินพร้อมผลการวิเคราะห์สมบัติของดิน (ปี พ.ศ. 2552 จำนวน 1,642 จุด) แผนที่ชุดดิน แผนที่อินทรีย์วัตถุในดิน และแผนที่ขอบเขตพื้นที่ศึกษา เป็นต้น

2) สํารวจและจัดเก็บข้อมูลตัวอย่างดิน ในปัจจุบัน (ปี พ.ศ. 2566 จำนวน 97 จุด และจากฐานข้อมูลปี 63-65 จำนวน 1,427 จุด) กระจายตามประเภทดิน (วัตถุต้นกำเนิดดิน เนื้อดิน และการระบายน้ำของดิน) ประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดิน (ป่าไม้ ทุ่งหญ้า และเกษตรกรรม) ครอบคลุมทั้งพื้นที่ศึกษา ใน 2 รูปแบบ คือ (1) ตัวอย่างดินแบบทั่วไป สำหรับการวิเคราะห์ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน โพแทสเซียม ฟอสฟอรัส ความเป็นกรดเป็นด่าง และค่าการนำไฟฟ้า (2) ตัวอย่างดินแบบไม่รบกวน สำหรับการวิเคราะห์ความหนาแน่นดินและความชื้นดิน

3) ตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลพิกัด ผลการวิเคราะห์ดินและความสอดคล้องกับสมบัติของดินตามสมบัติพื้นฐานของชุดดิน

4) จัดทำฐานข้อมูลดินในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ 2 ช่วงเวลา คือ ปี พ.ศ. 2552 และ 2566

5) วิเคราะห์ปริมาณการกักเก็บคาร์บอนในดิน (ต้นคาร์บอนต่อไร่) ในแต่ละจุดเก็บตัวอย่างดิน และประมาณค่าเชิงพื้นที่ด้วยวิธีการถ่วงน้ำหนักตามระยะทางผกผัน (Inverse Distance Weighing, IDW)

6) ปรับปรุงแผนที่การกักเก็บคาร์บอนในดิน ในส่วนของพื้นที่ป่าไม้ ที่อยู่ในเขตอุทยานแห่งชาติ ซึ่งเป็นพื้นที่สงวนรักษาทรัพยากรธรรมชาติ ตามกฎหมาย จึงไม่มีการจัดเก็บข้อมูลตัวอย่างดิน

7) จัดทำแผนที่การกักเก็บคาร์บอนในดิน ของปี พ.ศ. 2552 และ 2566 โดยการแบ่งระดับชั้นของปริมาณการกักเก็บคาร์บอนในดิน ปรับปรุงจากเกณฑ์การจัดระดับชั้นของอินทรีย์วัตถุในดิน ของกรมพัฒนาที่ดิน (ตารางที่ 7)



ตารางที่ 7 ระดับปริมาณการกักเก็บคาร์บอนในดิน

ลำดับ	สัญลักษณ์	ระดับการกักเก็บคาร์บอนในดิน	ปริมาณการกักเก็บ (ตันคาร์บอนต่อไร่)
1		ต่ำมาก	0 – 2
2		ต่ำ	2 – 5
3		ปานกลาง	5 – 8
4		ค่อนข้างสูง	8 - 12
5		สูง	12 - 16
6		สูงมาก	> 16

8) วิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงปริมาณการกักเก็บคาร์บอนในดินระหว่างปี พ.ศ. 2552 และ 2566 ในรูปแบบตาราง confusion matrix

9) จัดทำแผนที่ตัวชี้วัดการเปลี่ยนแปลงการกักเก็บคาร์บอนในดิน (SOC) โดยแบ่งระดับความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดิน ออกเป็น 3 ประเภท คือ

- (1) พื้นที่เสื่อมโทรม เป็นพื้นที่ที่มีการกักเก็บคาร์บอนลดลงจากอดีต
- (2) พื้นที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลง เป็นพื้นที่ที่มีระดับการกักเก็บคาร์บอนในดินอยู่ในระดับเดิม
- (3) พื้นที่ได้รับการปรับปรุง เป็นพื้นที่ที่มีระดับการกักเก็บคาร์บอนในดินสูงขึ้นจากอดีต

3.3 การประเมินความเสื่อมโทรมของทรัพยากรที่ดิน ตามตัวชี้วัดของการจัดการทรัพยากรที่ดิน (Land Degradation Neutrality: LDN) ระดับพื้นที่

การประเมินความเสื่อมโทรมของทรัพยากรที่ดิน ตามตัวชี้วัดของการจัดการทรัพยากรที่ดิน (Land Degradation Neutrality: LDN baseline) ของจังหวัดชัยภูมิ จะนำตัวชี้วัดทั้ง 3 ตัวชี้วัด มาวิเคราะห์ร่วมกัน ประกอบด้วย ตัวชี้วัดการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินช่วงปี พ.ศ.2554 และ พ.ศ. 2565 (Land Use Change: LUC) ตัวชี้วัดการเปลี่ยนแปลงผลผลิตของที่ดิน ซึ่งวิเคราะห์ได้จากข้อมูลการ



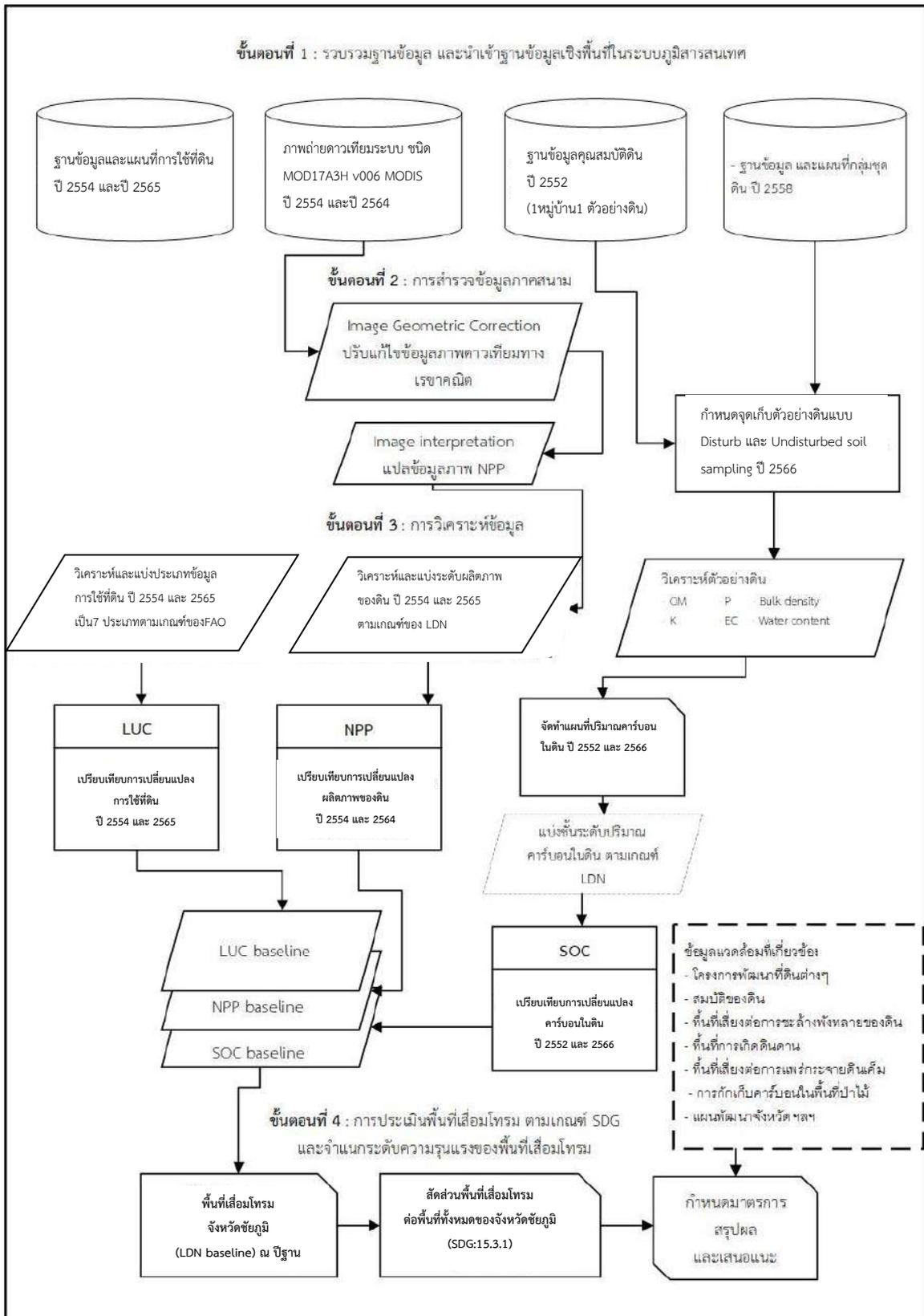
ผลิตขั้นปฐมภูมิ (Net Primary Productivity: NPP) ในช่วงปี พ.ศ. 2554 และ ปี พ.ศ. 2564 และตัวชี้วัด การเปลี่ยนแปลงปริมาณคาร์บอนอินทรีย์ที่สะสมในดิน (Soil Organic Carbon Stock: SOC Stock) ช่วงปี พ.ศ. 2552 - 2566 นำมาวิเคราะห์ตัวชี้วัดความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดิน ภายใต้อหุหลักการ One-out, All-out ดังนี้ คือ

- 1) ถ้ามีอย่างน้อยหนึ่งตัวชี้วัดมีการเปลี่ยนแปลงในทางเพิ่มขึ้น (+) จัดเป็น พื้นที่ได้รับการปรับปรุง (improved)
- 2) ถ้ามีอย่างน้อยหนึ่งตัวชี้วัดมีการเปลี่ยนแปลงในทางลดลง (-) จัดเป็น พื้นที่เสี่ยงต่อการเสื่อมโทรมของดิน (degradation)
- 3) ถ้าทั้งสามตัวชี้วัดไม่มีการเปลี่ยนแปลง จัดเป็น พื้นที่ไม่เสี่ยงต่อการเสื่อมโทรมของดิน (stable)

จากหลักการดังกล่าว จะทำให้ทราบพื้นที่เสื่อมโทรมของที่ดินในระดับพื้นที่ และนำไปวิเคราะห์ สถานะความเสื่อมโทรมของที่ดิน (LDN baseline) โดยคำนวณจากสัดส่วนของพื้นที่เสื่อมโทรมต่อพื้นที่ ทั้งหมดของจังหวัดชัยภูมิ ณ ปีฐาน (2554 - 2566) ซึ่งเป็นตัวชี้วัดความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดิน ตัวชี้วัดที่ 15.3.1 ของเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน จากนั้นจะนำพื้นที่เสื่อมโทรมทั้งหมด มาวิเคราะห์ ความรุนแรงของการเกิดพื้นที่เสื่อมโทรม เพื่อให้สามารถระบุ hotspot และ ลำดับความสำคัญของการ กำหนดมาตรการในการจัดการที่ดินในระดับพื้นที่ โดยใช้หลักเกณฑ์จากตัวชี้วัด 3 ตัวชี้วัดที่ได้กล่าวไป แล้ว ดังนี้

ระดับความเสื่อมโทรมของที่ดิน	เกณฑ์แบ่งระดับ
ระดับรุนแรงน้อย (slightly)	พื้นที่เสื่อมโทรมเกิดจากตัวชี้วัด 1 ตัวชี้วัด
ระดับรุนแรงปานกลาง (moderately)	พื้นที่เสื่อมโทรมเกิดจากตัวชี้วัด 2 ตัวชี้วัด
ระดับรุนแรงมาก (severely)	พื้นที่เสื่อมโทรมเกิดจากตัวชี้วัดทั้ง 3 ตัวชี้วัด

ผลจากการประเมินความเสื่อมโทรมของทรัพยากรที่ดิน ตามตัวชี้วัดของการจัดการทรัพยากรที่ดิน (Land Degradation Neutrality: LDN) ในจังหวัดชัยภูมิ จะนำไปกำหนดมาตรการในการจัดการที่ดิน ในระดับพื้นที่ต่อไป ซึ่งฐานข้อมูลที่นำมาใช้ในการประเมินความเสื่อมโทรมของที่ดิน และขั้นตอนวิธีการ ในประเมินความเสื่อมโทรมของที่ดิน ตามเกณฑ์ประเมินของ LDN แสดงไว้ในภาพที่ 7



ภาพที่ 7 ขั้นตอน และวิธีการประเมินความเสื่อมโทรมของที่ดิน ตามเกณฑ์ LDN



3.4 การกำหนดมาตรการจัดการดินเสื่อมโทรมในระดับพื้นที่

การกำหนดมาตรการต่างๆ ในการป้องกันและฟื้นฟูพื้นที่เสื่อมโทรมของที่ดิน โดยใช้เกณฑ์ในการพิจารณาจากปัจจัย 3 องค์ประกอบ ดังนี้

- 1) สาเหตุหรือปัจจัยตามตัวชี้วัดความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดิน
- 2) ความต้องการของชุมชน เกษตรกร หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในพื้นที่ โดยใช้การรับฟังข้อคิดเห็นผ่านการประชุมประชาพิจารณ์หรือการสอบถามจากแบบสัมภาษณ์
- 3) รูปแบบมาตรการด้านการจัดการความเสื่อมโทรมของที่ดินตามมาตรฐานและหลักวิชาการ โดยพิจารณาจากฐานข้อมูลการสนับสนุนการตัดสินใจเพื่อขับเคลื่อนและขยายผลมาตรการการจัดการที่ดินอย่างยั่งยืน (Decision Support for Mainstreaming and Scaling up Sustainable Land Management: DSSLM) กรมพัฒนาที่ดิน (2562) และมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำทางวิธีกถ กรมพัฒนาที่ดิน (2564)

3.5 การรับฟังความคิดเห็นจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

จากการประเมินความเสื่อมโทรมของที่ดินตามตัวชี้วัดความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดิน ทำให้ทราบระดับความรุนแรงของความเสื่อมโทรม สาเหตุและปัจจัยที่เกิดขึ้นจนนำไปสู่แนวทางการกำหนดมาตรการจัดการความเสื่อมโทรมของที่ดิน โดยผ่านกระบวนการมีส่วนร่วมของชุมชนและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทุกภาคส่วนในการดำเนินโครงการจัดทำเป้าหมายและตัวชี้วัดความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดิน ในพื้นที่จังหวัดชัยภูมิ เพื่อประโยชน์ในการจัดการทรัพยากรที่ดินที่มีความเสื่อมโทรม การป้องกัน และแก้ไขปัญหาความเสื่อมโทรมของทรัพยากรที่ดิน ด้วยการกำหนดมาตรการที่เหมาะสมกับพื้นที่ ประกอบด้วยการสอบถามข้อมูลสภาพปัญหาความเสื่อมโทรมของทรัพยากรที่ดินในพื้นที่ สาเหตุและปัจจัยที่ทำให้เกิดความเสื่อมโทรมของทรัพยากรที่ดินในพื้นที่ การจัดการทรัพยากรที่ดิน และการสอบถามความคิดเห็นต่อมาตรการจัดการทรัพยากรที่ดิน (รายละเอียดตาม ภาคผนวก ข)



บทที่ 4

ผลการดำเนินงาน

4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลตัวชี้วัดของการจัดการทรัพยากรที่ดิน (Land Degradation Neutrality: LDN)

4.1.1 การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน/สิ่งปกคลุมดิน (Land cover / Land use change: LUC)

1) การใช้ที่ดินตามมาตรฐานตัวชี้วัด LUC ปี พ.ศ. 2554 จังหวัดชัยภูมิ

การวิเคราะห์การใช้ที่ดินตามมาตรฐานตัวชี้วัด LUC จังหวัดชัยภูมิ ปี พ.ศ. 2554 มาตรฐาน 1 : 25,000 สามารถจำแนกประเภทการใช้ที่ดินได้ดังนี้

จังหวัดชัยภูมิ มีเนื้อที่ทั้งหมด 7,986,428 ไร่ สามารถจำแนกประเภทการใช้ที่ดินได้ออกเป็น 7 ประเภท คือ พื้นที่ป่าไม้ (forests) มีเนื้อที่ 2,855,664 ไร่ หรือร้อยละ 35.76 ของเนื้อที่จังหวัด พื้นที่ทุ่งหญ้าไม่ละเมาะ (grasslands) มีเนื้อที่ 276,6477 ไร่ หรือร้อยละ 3.46 ของเนื้อที่จังหวัด พื้นที่เกษตรกรรม (cropland) มีเนื้อที่ 4,252,657 ไร่ หรือร้อยละ 53.25 ของเนื้อที่จังหวัด พื้นที่น้ำ (wetlands) มีเนื้อที่ 161,746 ไร่ หรือร้อยละ 2.03 ของเนื้อที่จังหวัด พื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง (artificial areas) มีเนื้อที่ 304,471 ไร่ หรือร้อยละ 3.81 ของเนื้อที่จังหวัด พื้นที่อื่นๆ (other areas) มีเนื้อที่ 57,776 ไร่ หรือร้อยละ 0.72 ของเนื้อที่จังหวัด และแหล่งน้ำที่สร้างขึ้น (artificial water body) มีเนื้อที่ 77,468 ไร่ หรือร้อยละ 0.97 ของเนื้อที่จังหวัด ดังตารางที่ 8 และภาพที่ 8

2) การใช้ที่ดินตามมาตรฐานตัวชี้วัด LUC ปี พ.ศ. 2565 จังหวัดชัยภูมิ

การวิเคราะห์การใช้ที่ดินตามมาตรฐานตัวชี้วัด LUC จังหวัดชัยภูมิ ปี พ.ศ. 2565 มาตรฐาน 1 : 25,000 สามารถจำแนกประเภทการใช้ที่ดินได้ดังนี้

จังหวัดชัยภูมิ มีเนื้อที่ทั้งหมด 7,986,428 ไร่ สามารถจำแนกประเภทการใช้ที่ดินได้ออกเป็น 7 ประเภท คือ พื้นที่ป่าไม้ (forests) มีเนื้อที่ 2,688,007 ไร่ หรือร้อยละ 33.66 ของเนื้อที่จังหวัด พื้นที่ทุ่งหญ้าไม่ละเมาะ (grasslands) มีเนื้อที่ 233,680 ไร่ หรือร้อยละ 2.93 ของเนื้อที่จังหวัด พื้นที่เกษตรกรรม (cropland) มีเนื้อที่ 4,416,120 ไร่ หรือร้อยละ 55.30 ของเนื้อที่จังหวัด พื้นที่น้ำ (wetlands) มีเนื้อที่ 154,941 ไร่ หรือร้อยละ 1.93 ของเนื้อที่จังหวัด พื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง (artificial areas) มีเนื้อที่ 362,039 ไร่ หรือร้อยละ 4.53 ของเนื้อที่จังหวัด พื้นที่อื่นๆ (other areas) มี

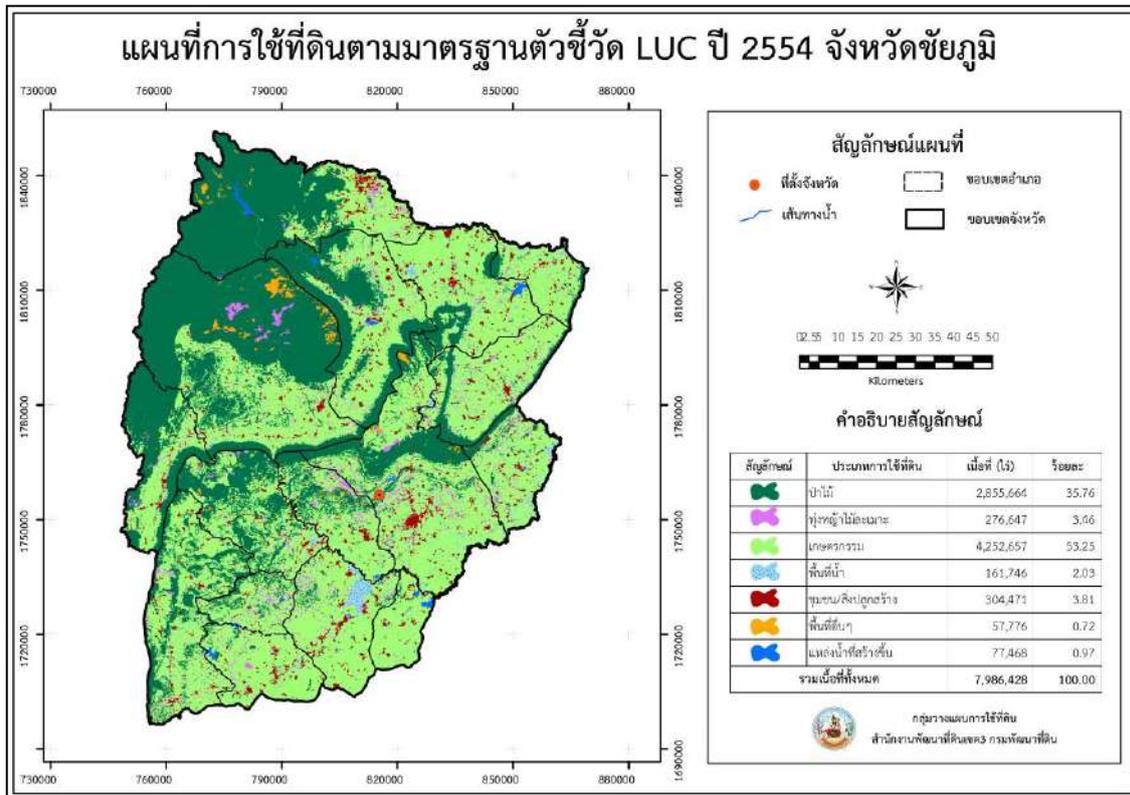


เนื้อที่ 22,739 ไร่ หรือร้อยละ 0.28 ของเนื้อที่จังหวัด และแหล่งน้ำที่สร้างขึ้น (artificial water body) มีเนื้อที่ 109,902 ไร่ หรือร้อยละ 1.38 ของเนื้อที่จังหวัด ดังตารางที่ 8 และภาพที่ 9

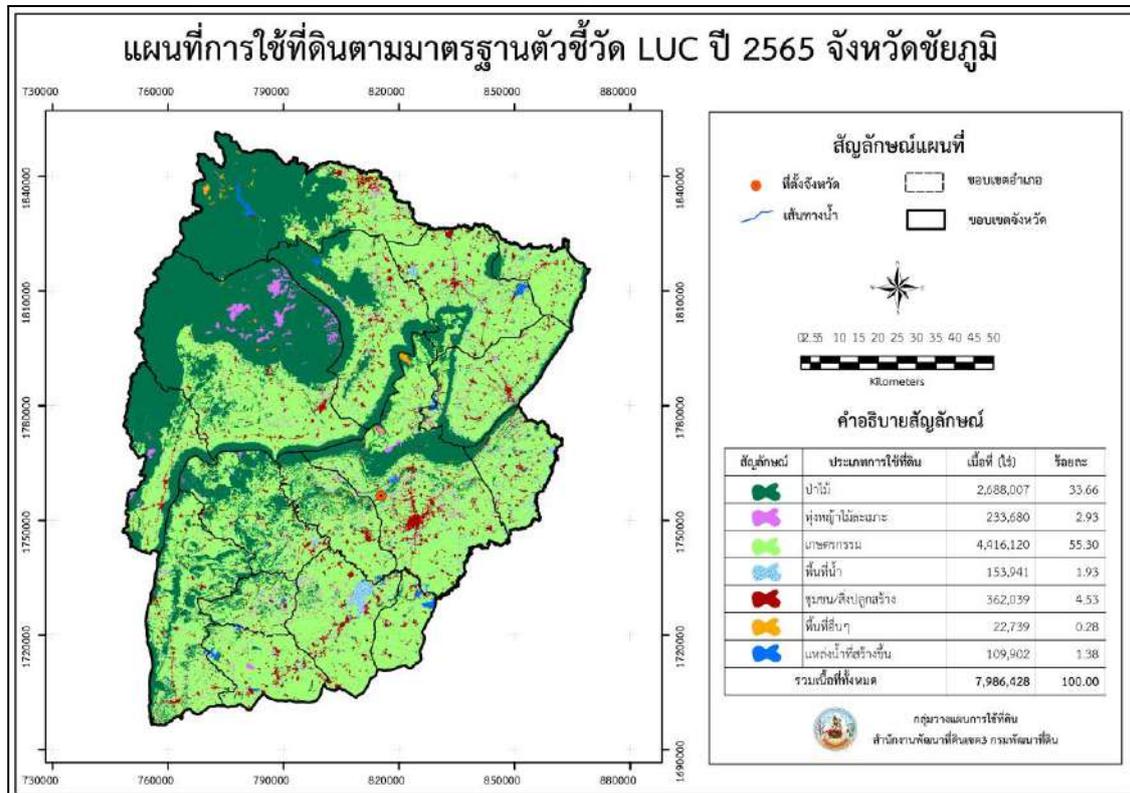
ตารางที่ 8 การใช้ที่ดินตามมาตรฐานตัวชี้วัด LUC จังหวัดชัยภูมิ

ประเภทการใช้ที่ดิน	ปี พ.ศ.2554		ปี พ.ศ.2565	
	เนื้อที่ (ไร่)	ร้อยละ	เนื้อที่ (ไร่)	ร้อยละ
ป่าไม้	2,855,664	35.76	2,688,007	33.66
ทุ่งหญ้าไม้ละเมาะ	276,647	3.46	233,680	2.93
เกษตรกรรม	4,252,657	53.25	4,416,120	55.30
พื้นที่น้ำ	161,746	2.03	153,941	1.93
ชุมชน/สิ่งปลูกสร้าง	304,471	3.81	362,039	4.53
พื้นที่อื่นๆ	57,776	0.72	22,739	0.28
แหล่งน้ำที่สร้างขึ้น	77,468	0.97	109,902	1.38
รวมเนื้อที่ทั้งหมด	7,986,428	100.00	7,986,428	100.00

ที่มา: จากการสำรวจการใช้ที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน



ภาพที่ 8 แผนที่การใช้ที่ดินตามมาตรฐานตัวชี้วัด LUC ปี พ.ศ. 2554 จังหวัดชัยภูมิ



ภาพที่ 9 แผนที่การใช้ที่ดินตามมาตรฐานตัวชี้วัด LUC ปี พ.ศ. 2565 จังหวัดชัยภูมิ



3) การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินตามมาตรฐานตัวชี้วัด LUC จังหวัดชัยภูมิ

การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินตามมาตรฐานตัวชี้วัด LUC จังหวัดชัยภูมิ ระหว่าง ในปี พ.ศ. 2554 และปี พ.ศ. 2565 มาตรฐาน 1 : 25,000 สามารถจำแนกการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินดังตารางที่ 9 และตารางที่ 10 ดังนี้

การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ป่าไม้ (forests) ในปี พ.ศ. 2554 พื้นที่ป่าไม้มีเนื้อที่ 2,855,664 ไร่ หรือร้อยละ 35.76 ของเนื้อที่จังหวัด และมีการเปลี่ยนแปลงในปี พ.ศ. 2565 ดังนี้ พื้นที่ป่าไม้มีเนื้อที่คงเดิม 2,617,997 ไร่ หรือร้อยละ 32.78 ของเนื้อที่จังหวัด และเปลี่ยนแปลงไปเป็นพื้นที่ทุ่งหญ้าไม้ละเมาะ (grasslands) มีเนื้อที่ 21,928 ไร่ หรือร้อยละ 0.27 ของเนื้อที่จังหวัด พื้นที่เกษตรกรรม (cropland) มีเนื้อที่ 198,501 ไร่ หรือร้อยละ 2.49 ของเนื้อที่จังหวัด พื้นที่น้ำ (wetlands) มีเนื้อที่ 2,357 ไร่ หรือร้อยละ 0.03 ของเนื้อที่จังหวัด พื้นที่ชุมชนและ สิ่งปลูกสร้าง (artificial areas) มีเนื้อที่ 9,186 ไร่ หรือร้อยละ 0.12 ของเนื้อที่จังหวัด พื้นที่อื่นๆ (other areas) มีเนื้อที่ 1,774 ไร่ หรือร้อยละ 0.02 ของเนื้อที่จังหวัด และพื้นที่แหล่งน้ำที่สร้างขึ้น (artificial water body) มีเนื้อที่ 3,922 ไร่ หรือร้อยละ 0.05 ของเนื้อที่จังหวัด

การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ทุ่งหญ้าไม้ละเมาะ (grasslands) ในปี พ.ศ. 2554 พื้นที่ทุ่งหญ้าไม้ละเมาะ มีเนื้อที่ 276,647 ไร่ หรือร้อยละ 3.46 ของเนื้อที่จังหวัด และมีการเปลี่ยนแปลงในปี พ.ศ. 2565 ดังนี้ พื้นที่ทุ่งหญ้าไม้ละเมาะ มีเนื้อที่คงเดิม 137,295 ไร่ หรือร้อยละ 1.72 ของเนื้อที่จังหวัด เปลี่ยนเป็นพื้นที่ป่าไม้ (forests) มีเนื้อที่ 13,608 ไร่ หรือร้อยละ 0.17 ของเนื้อที่จังหวัด พื้นที่เกษตรกรรม (cropland) มีเนื้อที่ 105,782 ไร่ หรือร้อยละ 1.32 ของเนื้อที่จังหวัด พื้นที่น้ำ (wetlands) มีเนื้อที่ 4,291 ไร่ หรือร้อยละ 0.05 ของเนื้อที่จังหวัด พื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง (artificial areas) มีเนื้อที่ 11,830 ไร่ หรือร้อยละ 0.15 ของเนื้อที่จังหวัด และพื้นที่แหล่งน้ำที่สร้างขึ้น (artificial water body) มีเนื้อที่ 3,842 ไร่ หรือร้อยละ 0.05 ของเนื้อที่จังหวัด

การเปลี่ยนแปลงพื้นที่เกษตรกรรม (cropland) ในปี พ.ศ. 2554 พื้นที่เกษตรกรรม มีเนื้อที่ 4,252,656 ไร่ หรือร้อยละ 53.25 ของเนื้อที่จังหวัด และมีการเปลี่ยนแปลงในปี พ.ศ. 2565 ดังนี้ พื้นที่เกษตรกรรม มี เนื้อที่คงเดิม 4,065,596 ไร่ หรือร้อยละ 50.91 ของเนื้อที่จังหวัด เปลี่ยนเป็นพื้นที่ป่าไม้ (forests) มีเนื้อที่ 39,497 ไร่ หรือร้อยละ 0.49 ของเนื้อที่จังหวัด พื้นที่ทุ่งหญ้าไม้ละเมาะ (grasslands) มีเนื้อที่ 42,100 ไร่ หรือร้อยละ 0.53 ของเนื้อที่จังหวัด พื้นที่น้ำ (wetlands) มีเนื้อที่ 11,860 ไร่ หรือร้อยละ 0.15 ของเนื้อที่จังหวัด พื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง (artificial areas) มีเนื้อที่ 62,667 ไร่ หรือร้อยละ 0.78 ของเนื้อที่จังหวัด พื้นที่อื่นๆ (other areas) มี เนื้อที่ 1,459 ไร่ หรือร้อยละ



ละ 0.02 ของเนื้อที่จังหวัด และพื้นที่แหล่งน้ำที่สร้างขึ้น (artificial water body) มีเนื้อที่ 29,476 ไร่ หรือร้อยละ 0.37 ของเนื้อที่จังหวัด

การเปลี่ยนแปลงพื้นที่น้ำ (wetlands) ในปี พ.ศ. 2554 พื้นที่น้ำ มีเนื้อที่ 161,746 ไร่ หรือร้อยละ 2.03 ของเนื้อที่จังหวัด และมีการเปลี่ยนแปลงในปี พ.ศ. 2565 ดังนี้ พื้นที่น้ำ มีเนื้อที่คงเดิม 132,031 ไร่ หรือร้อยละ 1.65 ของเนื้อที่จังหวัด เปลี่ยนเป็นพื้นที่ป่าไม้ (forests) มีเนื้อที่ 1,530 ไร่ หรือร้อยละ 0.02 ของเนื้อที่จังหวัด พื้นที่ทุ่งหญ้าไม้ละเมาะ (grasslands) มีเนื้อที่ 2,878 ไร่ หรือร้อยละ 0.04 ของเนื้อที่จังหวัด พื้นที่เกษตรกรรม (cropland) มีเนื้อที่ 15,846 ไร่ หรือร้อยละ 0.20 ของเนื้อที่จังหวัด พื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง (artificial areas) มีเนื้อที่ 1,798 ไร่ หรือร้อยละ 0.02 ของเนื้อที่จังหวัด และพื้นที่แหล่งน้ำที่สร้างขึ้น (artificial water body) มีเนื้อที่ 7,663 ไร่ หรือร้อยละ 0.10 ของเนื้อที่จังหวัด

การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง (artificial areas) ในปี พ.ศ. 2554 พื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง มีเนื้อที่ 304,471 ไร่ หรือร้อยละ 3.81 ของเนื้อที่จังหวัด และมีการเปลี่ยนแปลงในปี พ.ศ. 2565 ดังนี้ พื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง มีเนื้อที่คงเดิม 273,244 ไร่ หรือร้อยละ 3.42 ของเนื้อที่จังหวัด เปลี่ยนเป็นพื้นที่ป่าไม้ (forests) มีเนื้อที่ 2,094 ไร่ หรือร้อยละ 0.03 ของเนื้อที่จังหวัด พื้นที่ทุ่งหญ้าไม้ละเมาะ (grasslands) มีเนื้อที่ 3,687 ไร่ หรือร้อยละ 0.05 ของเนื้อที่จังหวัด พื้นที่เกษตรกรรม (cropland) มีเนื้อที่ 20,373 ไร่ หรือร้อยละ 0.26 ของเนื้อที่จังหวัด พื้นที่น้ำ (wetlands) มีเนื้อที่ 1,679 ไร่ หรือร้อยละ 0.02 ของเนื้อที่จังหวัด พื้นที่อื่นๆ (other areas) มีเนื้อที่ 1,185 ไร่ หรือร้อยละ 0.01 ของเนื้อที่จังหวัด และพื้นที่แหล่งน้ำที่สร้างขึ้น (artificial water body) มีเนื้อที่ 2,211 ไร่ หรือร้อยละ 0.03 ของเนื้อที่จังหวัด

การเปลี่ยนแปลงพื้นที่อื่นๆ (other areas) ในปี พ.ศ. 2554 พื้นที่อื่นๆ มีเนื้อที่ 57,776 ไร่ หรือร้อยละ 0.72 ของเนื้อที่จังหวัด และมีการเปลี่ยนแปลงในปี พ.ศ. 2565 ดังนี้ พื้นที่อื่นๆ มีเนื้อที่คงเดิม 17,182 ไร่ หรือร้อยละ 0.22 ของเนื้อที่จังหวัด เปลี่ยนเป็นพื้นที่ป่าไม้ (forests) มีเนื้อที่ 11,809 ไร่ หรือร้อยละ 0.15 ของเนื้อที่จังหวัด พื้นที่ทุ่งหญ้าไม้ละเมาะ (grasslands) มีเนื้อที่ 24,284 ไร่ หรือร้อยละ 0.30 ของเนื้อที่จังหวัด พื้นที่เกษตรกรรม (cropland) มีเนื้อที่ 2,140 ไร่ หรือร้อยละ 0.03 ของเนื้อที่จังหวัด พื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง (artificial areas) มีเนื้อที่ 1,209 ไร่ หรือร้อยละ 0.02 ของเนื้อที่จังหวัด และพื้นที่แหล่งน้ำที่สร้างขึ้น (artificial water body) มีเนื้อที่ 1,154 ไร่ หรือร้อยละ 0.01 ของเนื้อที่จังหวัด

การเปลี่ยนแปลงพื้นที่แหล่งน้ำที่สร้างขึ้น (artificial water body) ในปี พ.ศ. 2554 มีเนื้อที่ 77,468 ไร่ หรือร้อยละ 0.97 ของเนื้อที่จังหวัด และมีการเปลี่ยนแปลงในปี พ.ศ. 2565 ดังนี้ พื้นที่



แหล่งน้ำที่สร้างขึ้น มีเนื้อที่คงเดิม 61,635 ไร่ หรือร้อยละ 0.77 ของเนื้อที่จังหวัด เปลี่ยนเป็นพื้นที่ป่าไม้ (forests) มีเนื้อที่ 1,473 ไร่ หรือร้อยละ 0.02 ของเนื้อที่จังหวัด พื้นที่ทุ่งหญ้าไม้ละเมาะ (graslands) มีเนื้อที่ 1,509 ไร่ หรือร้อยละ 0.02 ของเนื้อที่จังหวัด พื้นที่เกษตรกรรม (cropland) มีเนื้อที่ 7,882 ไร่ หรือร้อยละ 0.10 ของเนื้อที่จังหวัด พื้นที่น้ำ (wetlands) มีเนื้อที่ 1,724 ไร่ หรือร้อยละ 0.02 ของเนื้อที่จังหวัด พื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง (artificial areas) มีเนื้อที่ 2105 ไร่ หรือร้อยละ 0.03 ของเนื้อที่จังหวัด และพื้นที่อื่นๆ (other areas) มี เนื้อที่ 1,140 ไร่ หรือร้อยละ 0.01 ของเนื้อที่จังหวัด

4) ระดับตัวชี้วัดของการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินตามมาตรฐานตัวชี้วัด LUC จังหวัดชัยภูมิ

มาตรฐานตัวชี้วัดการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน/สิ่งปกคลุมดิน (Land cover / land cover change: LUC) ของความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดิน (Land Degradation Neutrality: LDN) แบ่งเป็น 3 พื้นที่และระบุรายละเอียดไว้ดังนี้

(1) พื้นที่เสื่อมโทรม (degraded) เป็นพื้นที่ที่มีความเสื่อมโทรมของที่ดินที่เกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน/สิ่งปกคลุมดิน ได้แก่

- พื้นที่ป่าไม้ เปลี่ยนไปเป็นพื้นที่ทุ่งหญ้าไม้ละเมาะ พื้นที่เกษตรกรรม พื้นที่น้ำ พื้นที่ชุมชน/สิ่งปลูกสร้าง พื้นที่อื่นๆ และพื้นที่แหล่งน้ำที่สร้างขึ้น

- พื้นที่ทุ่งหญ้าไม้ละเมาะ เปลี่ยนไปเป็นพื้นที่น้ำ พื้นที่ชุมชน/สิ่งปลูกสร้าง พื้นที่อื่นๆ และพื้นที่แหล่งน้ำที่สร้างขึ้น

- พื้นที่เกษตรกรรม เปลี่ยนไปเป็นพื้นที่ทุ่งหญ้าไม้ละเมาะ พื้นที่น้ำ พื้นที่ชุมชน/สิ่งปลูกสร้าง และพื้นที่อื่นๆ

- พื้นที่น้ำ เปลี่ยนไปเป็นพื้นที่ป่าไม้ พื้นที่ทุ่งหญ้าไม้ละเมาะ พื้นที่เกษตรกรรม พื้นที่น้ำ พื้นที่ชุมชน/สิ่งปลูกสร้าง พื้นที่อื่นๆและและพื้นที่แหล่งน้ำที่สร้างขึ้น

- พื้นที่พื้นที่ชุมชน/สิ่งปลูกสร้าง เปลี่ยนไปเป็นพื้นที่อื่นๆและและพื้นที่แหล่งน้ำที่สร้างขึ้น

- พื้นที่อื่นๆ เปลี่ยนไปเป็นพื้นที่ ป่าไม้ ทุ่งหญ้าไม้ละเมาะ พื้นที่เกษตรกรรม พื้นที่น้ำ พื้นที่ชุมชน/สิ่งปลูกสร้าง

- พื้นที่แหล่งน้ำที่สร้างขึ้น เปลี่ยนไปเป็นพื้นที่ พื้นที่ชุมชน/สิ่งปลูกสร้าง และพื้นที่อื่นๆ



(2) พื้นที่ได้รับการปรับปรุง (improved) เป็นพื้นที่ที่ได้รับการปรับปรุงที่ดินให้ดีขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน/สิ่งปกคลุมดิน ได้แก่

- พื้นที่ทุ่งหญ้าไม้ละเมาะ เปลี่ยนไปเป็นพื้นที่ป่าไม้ พื้นที่เกษตรกรรม
- พื้นที่เกษตรกรรม เปลี่ยนไปเป็นพื้นที่ป่าไม้ และพื้นที่แหล่งน้ำที่สร้างขึ้น
- พื้นที่พื้นที่ชุมชน/สิ่งปลูกสร้าง เปลี่ยนไปเป็นพื้นที่ป่าไม้ พื้นที่ทุ่งหญ้าไม้ละเมาะ พื้นที่เกษตรกรรม และพื้นที่น้ำ
- พื้นที่อื่นๆ เปลี่ยนไปเป็นพื้นที่แหล่งน้ำที่สร้างขึ้น
- พื้นที่แหล่งน้ำที่สร้างขึ้น เปลี่ยนไปเป็นพื้นที่ป่าไม้ พื้นที่ทุ่งหญ้าไม้ละเมาะ พื้นที่เกษตรกรรม และพื้นที่น้ำ

(3) พื้นที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลง (stable) เป็นพื้นที่ที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงของที่ดินจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน/สิ่งปกคลุมดิน ได้แก่ พื้นที่ป่าไม้ พื้นที่ทุ่งหญ้าไม้ละเมาะ พื้นที่เกษตรกรรม พื้นที่น้ำ พื้นที่ชุมชน/สิ่งปลูกสร้าง พื้นที่อื่นๆและพื้นที่แหล่งน้ำที่สร้างขึ้น ที่ยังคงสภาพเดิมอยู่

การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินตามมาตรฐานตัวชี้วัด LUC จังหวัดชัยภูมิ ระหว่าง ในปี พ.ศ. 2554 และปี พ.ศ. 2565 มาตรฐาน 1 : 25,000 สามารถจำแนกการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน ดังตารางที่ 10 และระดับตัวชี้วัดของการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินตามมาตรฐานตัวชี้วัด LUC ของความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดิน (Land Degradation Neutrality: LDN) ดังตารางที่ 11 และภาพที่ 10 สามารถสรุปได้ดังนี้

(1) พื้นที่เสื่อมโทรมตามมาตรฐานตัวชี้วัด LUC มีเนื้อที่ 413,281 ไร่ หรือ ร้อยละ 5.17 ของเนื้อที่จังหวัด โดยพื้นที่เสื่อมโทรมส่วนใหญ่เกิดจากการเปลี่ยนแปลง

- พื้นที่เกษตรกรรมเปลี่ยนไปเป็นพื้นที่ชุมชน/สิ่งปลูกสร้าง มีเนื้อที่ 62,667 ไร่ หรือ ร้อยละ 0.78 ของเนื้อที่จังหวัด
- พื้นที่เกษตรกรรมเปลี่ยนไปเป็นพื้นที่ทุ่งหญ้าไม้ละเมาะ มีเนื้อที่ 42,100 ไร่ หรือ ร้อยละ 0.53 ของเนื้อที่จังหวัด
- พื้นที่ป่าไม้เปลี่ยนไปเป็นพื้นที่เกษตรกรรม มีเนื้อที่ 198,501 ไร่ หรือร้อยละ 2.49 ของเนื้อที่จังหวัด



(2) พื้นที่ได้รับการปรับปรุงตามมาตรฐานตัวชี้วัด LUC มีเนื้อที่ 268,168 ไร่ หรือร้อยละ 3.36 ของเนื้อที่จังหวัด โดยพื้นที่ได้รับการปรับปรุงส่วนใหญ่เกิดจากการเปลี่ยนแปลง

- พื้นที่ทุ่งหญ้าไม่เหมาะสมเปลี่ยนไปเป็นพื้นที่เกษตรกรรม มีเนื้อที่ 105,782 ไร่ หรือร้อยละ 1.32 ของเนื้อที่จังหวัด

(3) พื้นที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงตามมาตรฐานตัวชี้วัด LUC มีเนื้อที่ 7,304,979 ไร่ หรือร้อยละ 91.47 ของเนื้อที่จังหวัด

สาเหตุของปัญหาความเสื่อมโทรมของที่ดินตามมาตรฐานตัวชี้วัด LUC เกิดจากการพัฒนาประเทศในช่วง 10 ปีที่ผ่านมา นำไปสู่การขยายตัวทางเศรษฐกิจและสังคมอย่างรวดเร็ว เป็นผลให้ความต้องการที่ดินเพิ่มขึ้น การบุกรุกพื้นที่ป่าไม้เพื่อใช้เป็นพื้นที่ทำการเกษตร และการขยายตัวของเขตเมืองเขตอุตสาหกรรมเข้าไปยังพื้นที่เกษตรกรรม การปรับเปลี่ยนแรงงานไปเป็นภาคอุตสาหกรรม แรงงานอพยพเข้าสู่เมืองใหญ่ๆ ทำให้พื้นที่เกษตรกรรมถูกทิ้งร้าง ส่งผลให้ที่ดินเสื่อมโทรมอันเนื่องมาจากขาดการวางแผนการใช้ที่ดินและการจัดการที่เหมาะสม ซึ่งปัญหาความเสื่อมโทรมของที่ดินได้ส่งผลกระทบต่อโดยตรงและโดยอ้อมต่อเกษตรกร จังหวัด และประเทศ รวมถึงสิ่งแวดล้อมของโลกด้วย

ตารางที่ 9 การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงค่า LUC ของจังหวัดชัยภูมิ โดยใช้ confusion matrix table

ORIGINAL CLASS	Final Class								รวมเนื้อที่ทั้งหมด (ไร่)
	IPCC class	Tree_covered	Glasland	Cropland	Wetland	Artificial surface	Orther Land	Artificial water body	
Tree_covered		2,617,997	21,928	198,501	2,357	9,186	1,774	3,922	2,855,664
Glasland		13,608	137,295	105,782	4,291	11,830	-	3,842	276,647
Cropland		39,497	42,100	4,065,596	11,860	62,667	1,459	29,476	4,252,656
Wetland		1,530	2,878	15,846	132,031	1,798	-	7,663	161,746
Artificial surface		2,094	3,687	20,373	1,679	273,244	1,185	2,211	304,471
Orther Land		11,809	24,284	2,140	-	1,209	17,182	1,154	57,776
Artificial water body		1,473	1,509	7,882	1,724	2,105	1,140	61,635	77,468
รวมเนื้อที่ทั้งหมด (ไร่)		2,688,007	233,680	4,416,120	153,941	362,039	22,739	109,902	7,986,428



ตารางที่ 10 การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินตามมาตรฐานตัวชี้วัด LUC จังหวัดชัยภูมิ

ประเภทการใช้ที่ดิน		เนื้อที่	
ปี พ.ศ. 2554	ปี พ.ศ. 2565	ไร่	ร้อยละ
ป่าไม้	ป่าไม้	2,617,997	32.78
	ทุ่งหญ้าไม้ละเมาะ	21,928	0.27
	เกษตรกรรม	198,501	2.49
	พื้นที่น้ำ	2,357	0.03
	ชุมชน/สิ่งปลูกสร้าง	9,186	0.12
	พื้นที่อื่นๆ	1,774	0.02
	แหล่งน้ำที่สร้างขึ้น	3,922	0.05
ทุ่งหญ้าไม้ละเมาะ	ป่าไม้	13,608	0.17
	ทุ่งหญ้าไม้ละเมาะ	137,295	1.72
	เกษตรกรรม	105,782	1.32
	พื้นที่น้ำ	4,291	0.05
	ชุมชน/สิ่งปลูกสร้าง	11,830	0.15
	พื้นที่อื่นๆ	-	-
	แหล่งน้ำที่สร้างขึ้น	3,842	0.05
เกษตรกรรม	ป่าไม้	39,497	0.49
	ทุ่งหญ้าไม้ละเมาะ	42,100	0.53
	เกษตรกรรม	4,065,596	50.91
	พื้นที่น้ำ	11,860	0.15
	ชุมชน/สิ่งปลูกสร้าง	62,667	0.78
	พื้นที่อื่นๆ	1,459	0.02
	แหล่งน้ำที่สร้างขึ้น	29,476	0.37



ตารางที่ 10 การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินตามมาตรฐานตัวชี้วัด LUC จังหวัดชัยภูมิ (ต่อ)

ประเภทการใช้ที่ดิน		เนื้อที่	
ปี พ.ศ. 2554	ปี พ.ศ. 2565	ไร่	ร้อยละ
พื้นที่น้ำ	ป่าไม้	1,530	0.02
	ทุ่งหญ้าไม้ละเมาะ	2,878	0.04
	เกษตรกรรม	15,846	0.20
	พื้นที่น้ำ	132,031	1.65
	ชุมชน/สิ่งปลูกสร้าง	1,798	0.02
	พื้นที่อื่นๆ	-	-
	แหล่งน้ำที่สร้างขึ้น	7,663	0.10
ชุมชน/สิ่งปลูกสร้าง	ป่าไม้	2,094	0.03
	ทุ่งหญ้าไม้ละเมาะ	3,687	0.05
	เกษตรกรรม	20,373	0.26
	พื้นที่น้ำ	1,679	0.02
	ชุมชน/สิ่งปลูกสร้าง	273,244	3.42
	พื้นที่อื่นๆ	1,185	0.01
	แหล่งน้ำที่สร้างขึ้น	2,211	0.03
พื้นที่อื่นๆ	ป่าไม้	11,809	0.15
	ทุ่งหญ้าไม้ละเมาะ	24,284	0.30
	เกษตรกรรม	2,140	0.03
	พื้นที่น้ำ	-	-
	ชุมชน/สิ่งปลูกสร้าง	1,209	0.02
	พื้นที่อื่นๆ	17,182	0.22
	แหล่งน้ำที่สร้างขึ้น	1,154	0.01

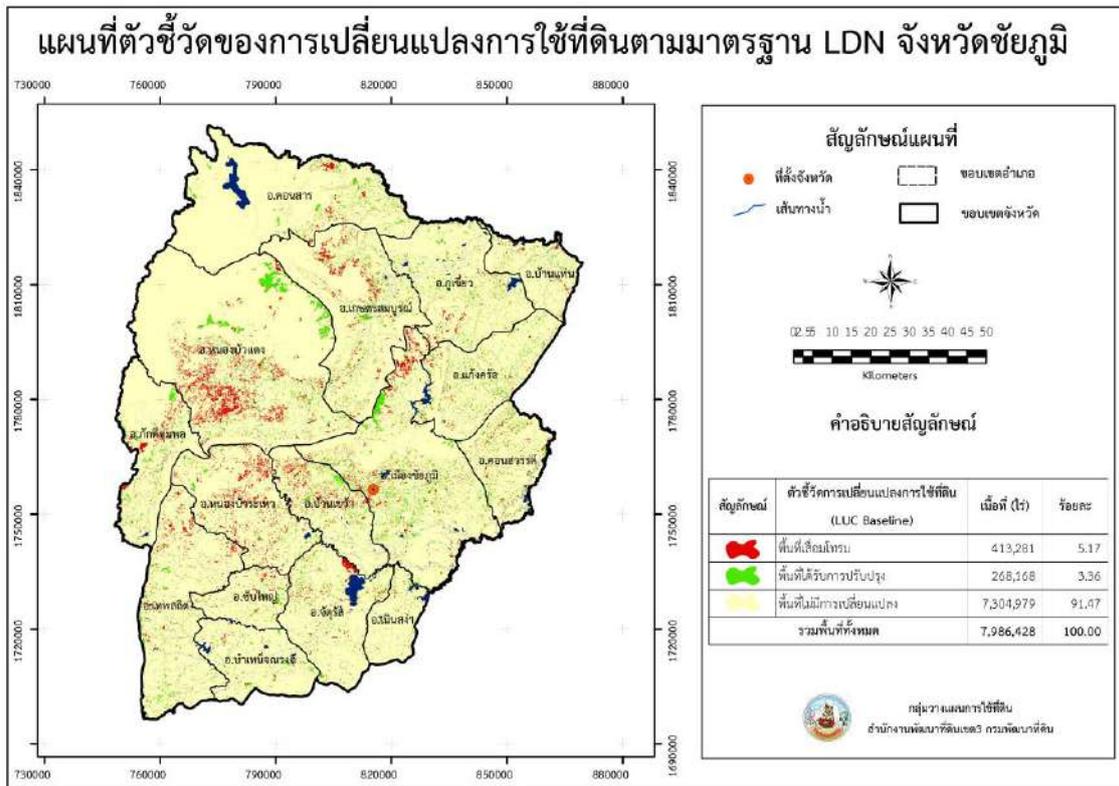


ตารางที่ 10 การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินตามมาตรฐานตัวชี้วัด LUC จังหวัดชัยภูมิ (ต่อ)

ประเภทการใช้ที่ดิน		เนื้อที่	
ปี พ.ศ. 2554	ปี พ.ศ. 2565	ไร่	ร้อยละ
แหล่งน้ำที่สร้างขึ้น	ป่าไม้	1,473	0.02
	ทุ่งหญ้าไม้ละเมาะ	1,509	0.02
	เกษตรกรรม	7,882	0.10
	พื้นที่น้ำ	1,724	0.02
	ชุมชน/สิ่งปลูกสร้าง	2,105	0.03
	พื้นที่อื่นๆ	1,140	0.01
	แหล่งน้ำที่สร้างขึ้น	61,635	0.77

ตารางที่ 11 ระดับตัวชี้วัดของการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินตามมาตรฐานตัวชี้วัด LUC จังหวัดชัยภูมิ

ตัวชี้วัดการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน (LUC Baseline)	เนื้อที่ (ไร่)	ร้อยละ
พื้นที่เสื่อมโทรม	413,281	5.17
พื้นที่ได้รับการปรับปรุง	268,168	3.36
พื้นที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลง	7,304,979	91.47
รวมพื้นที่ทั้งหมด	7,986,428	100.00



ภาพที่ 10 แผนที่ตัวชี้วัดของการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินตามมาตรฐาน LDN จังหวัดชัยภูมิ

4.1.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลตัวชี้วัดผลผลิตขั้นปฐมภูมิ (NPP)

1) ผลผลิตขั้นปฐมภูมิ (NPP) จังหวัดชัยภูมิ

จากการวิเคราะห์ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม ค่า NPP ของจังหวัดชัยภูมิ ปี พ.ศ. 2554 และ ปี พ.ศ. 2564 ซึ่งถูกแบ่งออกเป็น 7 ช่วงชั้นข้อมูล พบว่ามีลักษณะของข้อมูลที่มีลักษณะคล้ายกันทั้ง 2 ปี คือ ส่วนใหญ่มีค่า NPP อยู่ในช่วง 5.01 - 7.50 ตันคาร์บอนต่อตารางเมตร โดยในปี พ.ศ. 2554 และ ปี พ.ศ. 2564 มีเนื้อที่ 5,068,130 และ 5,061,365 ไร่ หรือ ร้อยละ 63.46 และ 63.37 ของเนื้อที่ทั้งหมดตามลำดับ (ตารางที่ 12 ภาพที่ 11 ภาพที่ 12)

รองลงมาของปี พ.ศ.2554 ได้แก่ ช่วงมากกว่า 12.51 ตันคาร์บอนต่อตารางเมตร มีเนื้อที่ 943,543 ไร่ ร้อยละ 11.81 ของเนื้อที่ทั้งหมด สำหรับปี พ.ศ.2564 ได้แก่ช่วง 7.51-10.00 ตันคาร์บอนต่อตารางเมตร มีเนื้อที่ 1,217,245 ไร่ ร้อยละ 15.24 ของเนื้อที่ทั้งหมด ซึ่ง NPP ปี พ.ศ.2554



ที่อยู่ในช่วง 7.51 - 10.00 ตันคาร์บอนต่อตารางเมตร มีเนื้อที่ 842,395 ไร่ หรือ ร้อยละ 10.55 ของเนื้อที่ทั้งหมด

- ช่วง 10.01 - 12.50 ตันคาร์บอนต่อตารางเมตร มีเนื้อที่ 933,606 และ 1,203,055 ไร่ หรือ ร้อยละ 11.69 และ 15.06 ของเนื้อที่ทั้งหมด

- ช่วงมากกว่า 12.51 ตันคาร์บอนต่อตารางเมตรในปี พ.ศ.2564 มีเนื้อที่ 99,402 ไร่ หรือ ร้อยละ 1.24 ของเนื้อที่ทั้งหมด

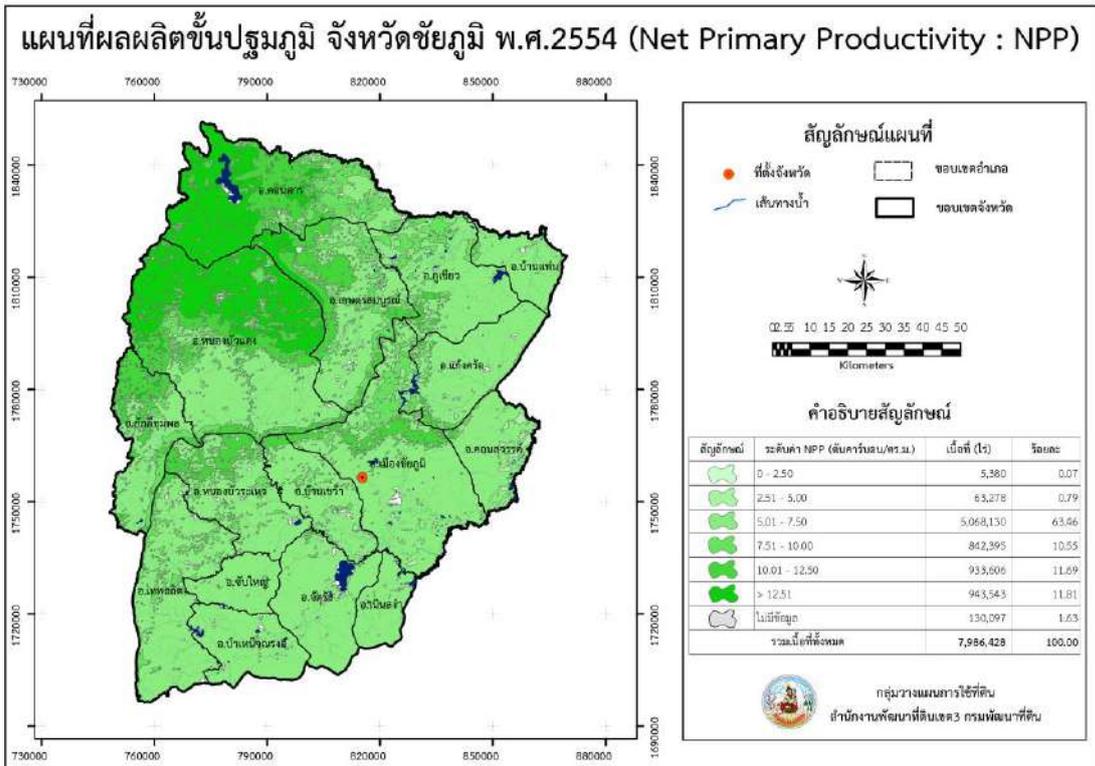
- ช่วง 2.51 - 5.00 ตันคาร์บอนต่อตารางเมตร มีเนื้อที่ 63,278 และ 264,193 ไร่ หรือ ร้อยละ 0.79 และ 3.31 ของเนื้อที่ทั้งหมด

- ช่วง 0 -2.5 ตันคาร์บอนต่อตารางเมตร มีเนื้อที่ประมาณ 5,380 และ 11,071 ไร่ หรือ ร้อยละ 0.07 และ 0.14 ของเนื้อที่ทั้งหมด

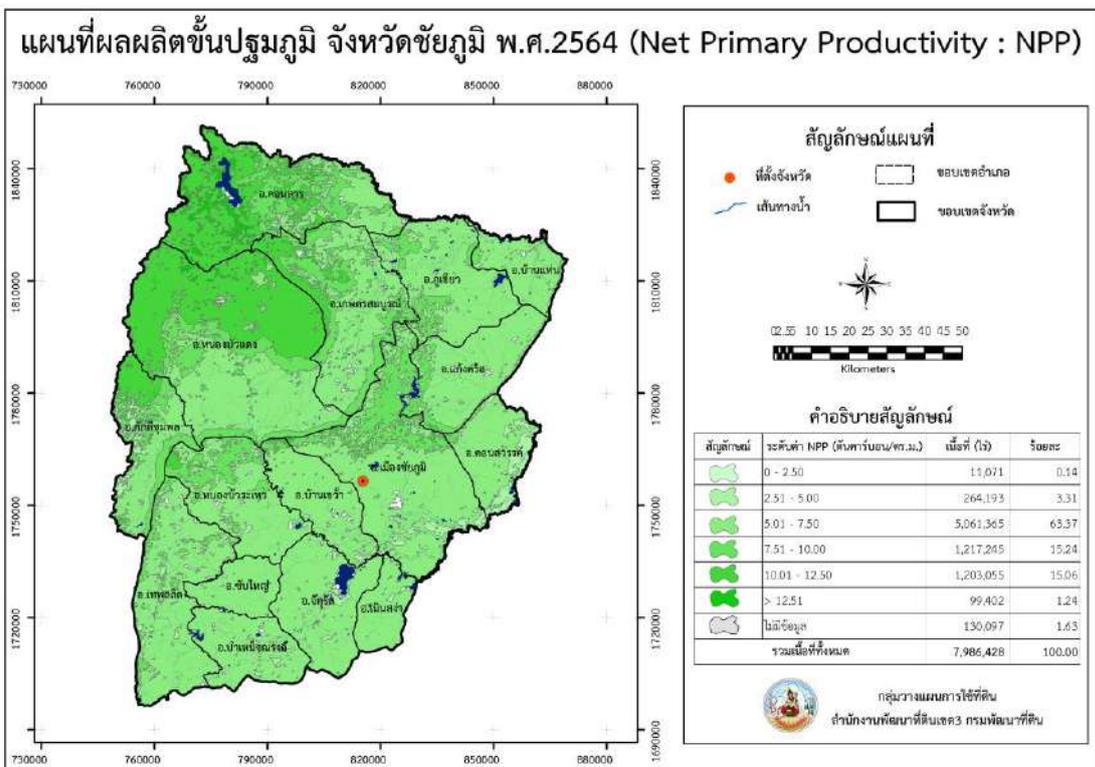
- พื้นที่ไม่มีข้อมูลซึ่งเป็นพื้นที่สิ่งปลูกสร้างและแหล่งน้ำ มีเนื้อที่ 130,097 ไร่ หรือ ร้อยละ 1.63 ของเนื้อที่ทั้งหมด

ตารางที่ 12 ผลผลิตชั้นปฐมภูมิ จังหวัดชัยภูมิ ปี พ.ศ. 2554 และ ปี พ.ศ. 2564

ระดับค่า NPP (ตันคาร์บอนต่อตารางเมตร)	ปี พ.ศ.2554		ปี พ.ศ.2564	
	เนื้อที่ (ไร่)	ร้อยละ	เนื้อที่ (ไร่)	ร้อยละ
0 - 2.50	5,380	0.07	11,071	0.14
2.51 - 5.00	63,278	0.79	264,193	3.31
5.01 - 7.50	5,068,130	63.46	5,061,365	63.37
7.51 - 10.00	842,395	10.55	1,217,245	15.24
10.01 - 12.50	933,606	11.69	1,203,055	15.06
> 12.51	943,543	11.81	99,402	1.24
ไม่มีข้อมูล	130,097	1.63	130,097	1.63
รวมเนื้อที่ทั้งหมด	7,986,428	100.00	7,986,428	100.00



ภาพที่ 11 แผนที่ผลผลิตขั้นปฐมภูมิจังหวัดชัยภูมิ ปี พ.ศ. 2554



ภาพที่ 12 แผนที่ผลผลิตขั้นปฐมภูมิจังหวัดชัยภูมิ ปี พ.ศ. 2564



2) การเปลี่ยนแปลงผลผลิตขั้นปฐมภูมิ (NPP)

จากการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงค่า NPP ของจังหวัดชัยภูมิ ระหว่าง ปี พ.ศ.2554 และ ปี พ.ศ. 2564 โดยใช้ confusion matrix table ในการวิเคราะห์ (ตารางที่ 13 และตารางที่ 14) พบว่า ค่า NPP ในต่างช่วงชั้นทั้งเพิ่มขึ้นและลดลงซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

(1) ช่วงชั้นข้อมูลที่ 1 ค่า NPP ช่วง 0 - 2.50 ตันต่อตารางเมตร มีการเพิ่มขึ้นของค่า NPP รวมเนื้อที่ 919 ไร่ หรือร้อยละ 0.01 ของเนื้อที่ทั้งหมด และ ค่า NPP ในระดับคงที่ รวมเนื้อที่ 4,460 ไร่ หรือร้อยละ 0.06 ของเนื้อที่ทั้งหมด

(2) ช่วงชั้นข้อมูลที่ 2 ค่า NPP ช่วง 2.51 - 5.00 ตันต่อตารางเมตร มีการลดลงของค่า NPP รวมเนื้อที่ 4,424 ไร่ หรือร้อยละ 0.06 ของเนื้อที่ทั้งหมด มีการเพิ่มขึ้นของค่า NPP รวมเนื้อที่ 24,277 ไร่ หรือร้อยละ 0.30 ของเนื้อที่ทั้งหมด และ ค่า NPP ในระดับคงที่ รวมเนื้อที่ 34,577 ไร่ หรือร้อยละ 0.43 ของเนื้อที่ทั้งหมด

(3) ช่วงชั้นข้อมูลที่ 3 ค่า NPP ช่วง 5.01 - 7.50 ตันต่อตารางเมตร มีการลดลงของค่า NPP รวมเนื้อที่ 220,995 ไร่ หรือร้อยละ 2.77 ของเนื้อที่ทั้งหมด มีการเพิ่มขึ้นของค่า NPP รวมเนื้อที่ 139,167 ไร่ หรือร้อยละ 1.74 ของเนื้อที่ทั้งหมด และ ค่า NPP ในระดับคงที่ รวมเนื้อที่ 4,707,967 ไร่ หรือร้อยละ 58.95 ของเนื้อที่ทั้งหมด

(4) ช่วงชั้นข้อมูลที่ 4 ค่า NPP ช่วง 7.51 - 10.00 ตันต่อตารางเมตร มีการลดลงของค่า NPP รวมเนื้อที่ 320136 ไร่ หรือร้อยละ 4.00 ของเนื้อที่ทั้งหมด มีการเพิ่มขึ้นของค่า NPP รวมเนื้อที่ 7,551 ไร่ หรือร้อยละ 0.09 ของเนื้อที่ทั้งหมด และ ค่า NPP ในระดับคงที่ รวมเนื้อที่ 514,708 ไร่ หรือร้อยละ 6.44 ของเนื้อที่ทั้งหมด

(5) ช่วงชั้นข้อมูลที่ 5 ค่า NPP ช่วง 10.01 - 12.50 ตันต่อตารางเมตร มีการลดลงของค่า NPP รวมเนื้อที่ 581,095 ไร่ หรือร้อยละ 7.28 ของเนื้อที่ทั้งหมด มีการเพิ่มขึ้นของค่า NPP รวมเนื้อที่ 4,745 ไร่ หรือร้อยละ 0.06 ของเนื้อที่ทั้งหมด และ ค่า NPP ในระดับคงที่ รวมเนื้อที่ 347,766 ไร่ หรือร้อยละ 4.35 ของเนื้อที่ทั้งหมด

(6) ช่วงชั้นข้อมูลที่ 6 ค่า NPP ช่วง > 12.51 ตันต่อตารางเมตร มีการลดลงของค่า NPP รวมเนื้อที่ 850,127 ไร่ หรือร้อยละ 10.64 ของเนื้อที่ทั้งหมด และ ค่า NPP ในระดับคงที่ รวมเนื้อที่ 93,415 ไร่ หรือร้อยละ 1.17 ของเนื้อที่ทั้งหมด

(7) ช่วงชั้นข้อมูลที่ 7 ไม่มีข้อมูล จัดเป็นช่วงชั้นที่มีระดับคงที่ รวมเนื้อที่ 130,097 ไร่หรือร้อยละ 1.63 ของเนื้อที่ทั้งหมด



ตารางที่ 13 การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงค่า NPP ของจังหวัดชัยภูมิโดยใช้ confusion matrix table

ค่า NPP (ต้น/ตร.ม.)	ค่า NPP ปี พ.ศ.2564							รวมเนื้อที่(ไร่)
	0 - 2.50	2.51 - 5.00	5.01 - 7.50	7.51 - 10.00	10.01 - 12.50	> 12.51	N/A	
0 - 2.50	4,460	-	33	60	826	-	-	5,380
2.51 - 5.00	4,424	34,577	23,154	240	648	235	-	63,278
5.01 - 7.50	1,376	219,619	4,707,967	134,960	3,370	837	-	5,068,130
7.51 - 10.00	74	6,615	313,447	514,708	7,381	170	-	842,395
10.01 - 12.50	399	2,957	15,566	562,173	347,766	4,745	-	933,606
> 12.51	337	425	1,197	5,105	843,063	93,415	-	943,543
N/A	-	-	-	-	-	-	130,097	130,097
รวมเนื้อที่(ไร่)	11,071	264,193	5,061,365	1,217,245	1,203,055	99,402	130,097	7,986,428

หมายเหตุ แถบสีแดง แสดงพื้นที่เสื่อมโทรม

แถบสีเขียว แสดงพื้นที่ได้รับการปรับปรุง

แถบสีเหลือง แสดงพื้นที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลง

ตารางที่ 14 การเปลี่ยนแปลงผลผลิตขั้นปฐมภูมิจังหวัดชัยภูมิ ระหว่างปี พ.ศ. 2554 และ ปี พ.ศ. 2564

ปี พ.ศ. 2554 ระดับค่า NPP (ต้นต่อตารางเมตร)	ปี พ.ศ. 2564 ระดับค่า NPP (ต้นต่อตารางเมตร)	เนื้อที่	
		ไร่	ร้อยละ
0 - 2.50	0 - 2.50	4,460	0.06
	2.51 - 5.00	-	-
	5.01 - 7.50	33	-
	7.51 - 10.00	60	-
	10.01 - 12.50	826	0.01
	> 12.51	-	-
2.51 - 5.00	0 - 2.50	4,424	0.06
	2.51 - 5.00	34,577	0.43
	5.01 - 7.50	23,154	0.29
	7.51 - 10.00	240	0.003
	10.01 - 12.50	648	0.01
	> 12.51	235	0.003



ตารางที่ 14 การเปลี่ยนแปลงผลผลิตขั้นปฐมภูมิจังหวัดชัยภูมิ ระหว่างปี พ.ศ. 2554 และ ปี พ.ศ. 2564 (ต่อ)

ปี พ.ศ. 2554 ระดับค่า NPP (ต้นต่อตารางเมตร)	ปี พ.ศ. 2564 ระดับค่า NPP (ต้นต่อตารางเมตร)	เนื้อที่	
		ไร่	ร้อยละ
5.01 - 7.50	0 - 2.50	1,376	0.02
	2.51 - 5.00	219,619	2.75
	5.01 - 7.50	4,707,967	58.95
	7.51 - 10.00	134,960	1.69
	10.01 - 12.50	3,370	0.04
	> 12.51	837	0.01
7.51 - 10.00	0 - 2.50	74	-
	2.51 - 5.00	6,615	0.08
	5.01 - 7.50	313,447	3.92
	7.51 - 10.00	514,708	6.44
	10.01 - 12.50	7,381	0.09
	> 12.51	170	-
10.01 - 12.50	0 - 2.50	399	0.01
	2.51 - 5.00	2,957	0.04
	5.01 - 7.50	15,566	0.19
	7.51 - 10.01	562,173	7.04
	10.01 - 12.50	347,766	4.35
	> 12.51	4,745	0.06
> 12.51	0 - 2.50	337	0.004
	2.51 - 5.00	425	0.01
	5.01 - 7.50	1,197	0.01
	7.51 - 10.00	5,105	0.06
	10.01 - 12.50	843,063	10.56
	> 12.51	93,415	1.17
N/A	N/A	130,097	1.63
รวมเนื้อที่ทั้งหมด		7,986,428	100.00

หมายเหตุ : แถบสีแดง แสดงพื้นที่ที่มีระดับค่า NPP ลดลง แถบสีเขียว แสดงพื้นที่ที่มีระดับค่า NPP เพิ่มขึ้น แถบสีเหลือง แสดงพื้นที่ที่มีระดับค่า NPP

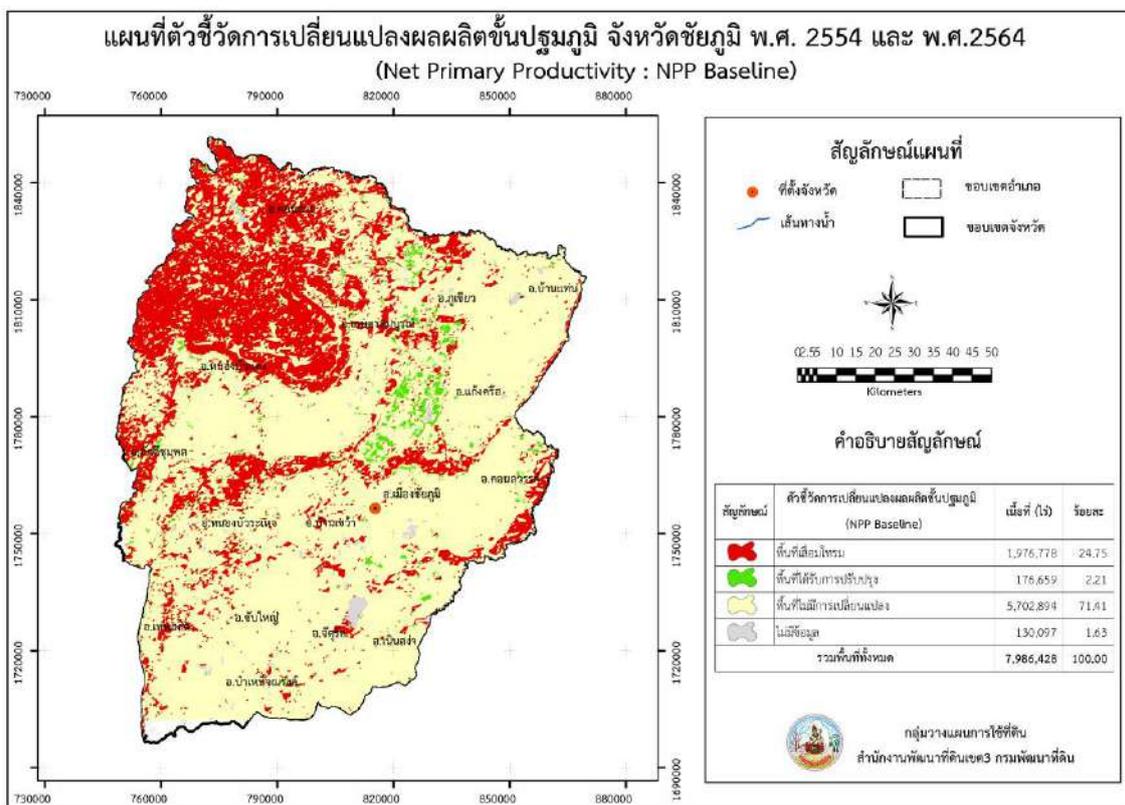


3) การจัดระดับความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดินโดยใช้ค่า NPP

จากการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงค่า NPP และจัดระดับความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดิน ดังแสดงในตารางที่ 15 และภาพที่ 13 พบว่า การจัดการทรัพยากรที่ดินในจังหวัดชัยภูมิ พื้นที่ส่วนใหญ่ไม่มีการเปลี่ยนแปลง มีเนื้อที่ 5,702,894 ไร่ หรือ ร้อยละ 71.41 ของเนื้อที่ทั้งหมด พื้นที่ที่ได้รับการปรับปรุง มีเนื้อที่ 176,659 ไร่ หรือ ร้อยละ 2.21 ของเนื้อที่ทั้งหมด และ พื้นที่เสื่อมโทรม มีเนื้อที่ 1,976,788 ไร่ หรือ ร้อยละ 24.75 ของเนื้อที่ทั้งหมด

ตารางที่ 15 ระดับความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดินโดยใช้ค่า NPP

ตัวชี้วัดการเปลี่ยนแปลงผลผลิตขั้นปฐมภูมิ (NPP Baseline)	เนื้อที่ (ไร่)	ร้อยละ
พื้นที่เสื่อมโทรม	1,976,778	24.75
พื้นที่ที่ได้รับการปรับปรุง	176,659	2.21
พื้นที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลง	5,702,894	71.41
ไม่มีข้อมูล	130,097	1.63
รวมพื้นที่ทั้งหมด	7,986,428	100.00



ภาพที่ 13 แผนที่ตัวชี้วัดการเปลี่ยนแปลงผลผลิตขั้นปฐมภูมิ (NPP) จังหวัดชัยภูมิ



4.1.3 การสะสมอินทรีย์คาร์บอนในดิน (Soil Organic Carbon Stock: SOC Stock)

1) การกักเก็บอินทรีย์คาร์บอนในดิน ปี 2552 และปี 2566

จากการศึกษาปริมาณอินทรีย์คาร์บอนที่สะสมในดินที่ระดับความลึก 0 -30 เซนติเมตร ในพื้นที่จังหวัดชัยภูมิ ในช่วงปี พ.ศ. 2552 และปี พ.ศ. 2566 โดยรวบรวมข้อมูลผลการวิเคราะห์ ปริมาณอินทรีย์คาร์บอนในดินจากโครงการต่างๆ ในปี พ.ศ. 2552 และดำเนินการสำรวจเก็บตัวอย่างดิน และวิเคราะห์ปริมาณอินทรีย์คาร์บอนปี พ.ศ. 2563 - 2566 ทำการประเมินและจัดทำแผนที่ปริมาณ การสะสมอินทรีย์คาร์บอนในดิน (SOC stock) ในพื้นที่เกษตรกรรม และพื้นที่เขตป่าอนุรักษ์ ผลการ ประเมินในพื้นที่เกษตรกรรมสามารถแบ่งระดับการสะสมออกเป็น 6 ชั้น ประกอบด้วย ระดับต่ำมาก (0-2 ตันต่อไร่ต่อปี) ต่ำ (2-5 ตันต่อไร่ต่อปี) ปานกลาง (5-8 ตันต่อไร่ต่อปี) ค่อนข้างสูง (8-12 ตันต่อไร่ต่อปี) สูง (12-16 ตันต่อไร่ต่อปี) และสูงมาก (>16 ตันต่อไร่ต่อปี) สำหรับพื้นที่เขตป่าอนุรักษ์ไม่มีข้อมูลปริมาณ การสะสมอินทรีย์ในดินมีเนื้อที่ 2,035,286 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 25.48 ของเนื้อที่จังหวัด

จากผลการศึกษาปริมาณการสะสมอินทรีย์คาร์บอนในดินในปี พ.ศ. 2552 พบว่า ปริมาณ การสะสมอินทรีย์คาร์บอนในดินพื้นที่จังหวัดชัยภูมิ ส่วนใหญ่มีปริมาณการสะสมในระดับต่ำ (2-5 ตันต่อไร่ ต่อปี) มีเนื้อที่ 3,247,452 ไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 40.66 ของเนื้อที่จังหวัด ซึ่งพบกระจาย ครอบคลุมเกือบทุกพื้นที่ของจังหวัดชัยภูมิ และมีปริมาณการสะสมรองลงมาในระดับ ปานกลาง (5-8 ตันต่อไร่ต่อปี) และต่ำมาก (0-2 ตันต่อไร่ต่อปี) พบกระจายอยู่ทั่วไป (ตารางที่ 16 ภาพที่ 14)

สำหรับปริมาณการสะสมอินทรีย์คาร์บอนในดินในปี พ.ศ. 2566 พบว่า ปริมาณการ สะสมอินทรีย์คาร์บอนในดินส่วนใหญ่อยู่ในช่วง 2 – 5 ตันต่อไร่ต่อปี มีเนื้อที่ 2,847,030 ไร่ หรือคิดเป็น ร้อยละ 35.65 พบกระจายครอบคลุมเกือบทุกอำเภอ ยกเว้นตอนบนของจังหวัด เช่น อำเภอคอนสาร อำเภอหนองบัวแดง ที่มีปริมาณการสะสมอินทรีย์คาร์บอนในระดับปานกลาง (5-8 ตันต่อไร่ต่อปี) มีเนื้อ ที่ 2,106,861 ไร่ หรือร้อยละ 26.38 ของเนื้อที่จังหวัด และระดับค่อนข้างสูง (8-12 ตันต่อไร่ต่อปี) มีเนื้อที่ 583,986 ไร่ หรือร้อยละ 7.31 ของเนื้อที่จังหวัด สำหรับการสะสมในระดับสูงจนถึงสูงมาก (>12 ตันต่อไร่ต่อปี) คิดเป็นร้อยละ 0.71 ของเนื้อที่จังหวัด พบบริเวณ อำเภอภูเขียว อำเภอเกษตรสมบูรณ์ (ภาพที่ 14)

2) การเปลี่ยนแปลงการกักเก็บอินทรีย์คาร์บอนในดิน ช่วงปี 2552 – 2566

เมื่อพิจารณาการเปลี่ยนแปลงตามระดับปริมาณการสะสมอินทรีย์คาร์บอนในดิน ทั้ง 6 ชั้น ในช่วง ปี พ.ศ. 2552 และปี พ.ศ. 2566 จะเห็นว่า ในปี พ.ศ. 2566 ดินมีปริมาณอินทรีย์



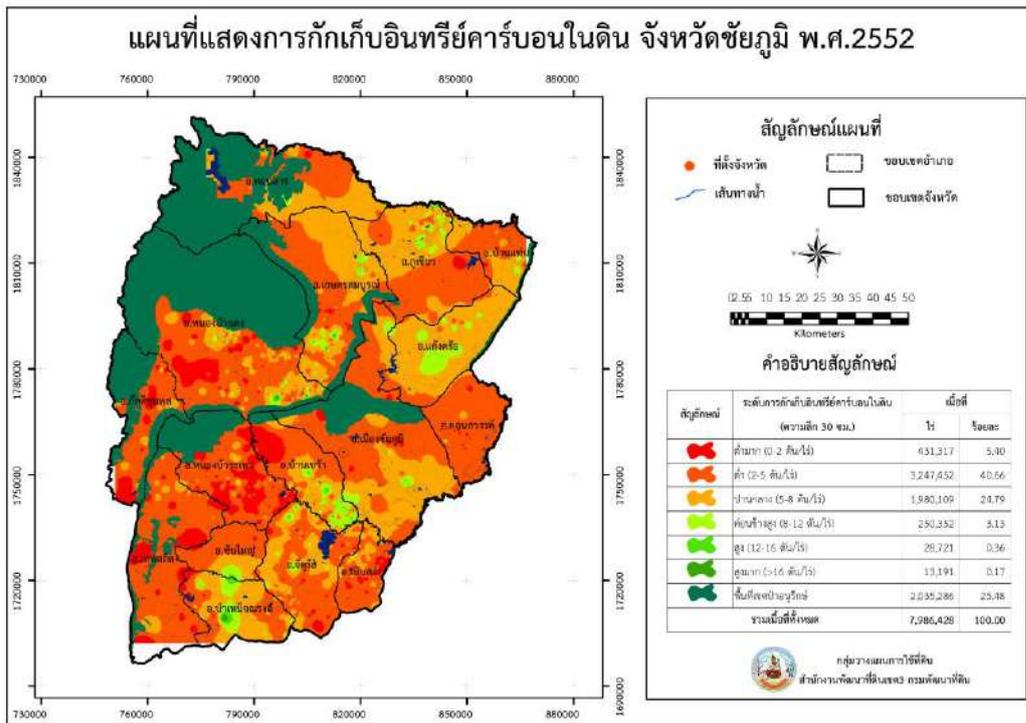
คาร์บอนเปลี่ยนแปลงในทิศทางที่เพิ่มขึ้นและลดลงแตกต่างกัน โดยพื้นที่ที่มีปริมาณการสะสมอินทรีย์ใน ระดับที่ต่ำกว่า 5 ต้นต่อไร่ต่อปี มีแนวโน้มลดลงคิดเป็นร้อยละ 5.95 เมื่อเทียบจากเนื้อที่ในปี พ.ศ. 2552 โดยเฉพาะที่ระดับต่ำ (2-5 ต้นต่อไร่ต่อปี) มีเนื้อที่ลดลงในปี พ.ศ. 2566 คิดเป็นร้อยละ 5.01 ของเนื้อที่ เมื่อเทียบจากปี พ.ศ. 2552 ในขณะที่ระดับการสะสมมากกว่า 5 ต้นต่อไร่ต่อปี การเปลี่ยนแปลงการ สะสมอินทรีย์คาร์บอนในดินมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละ 5.96 ของเนื้อที่จากปี พ.ศ. 2552 โดยเฉพาะที่ระดับค่อนข้างสูง (8-12 ต้นต่อไร่ต่อปี) คิดเป็นร้อยละ 4.18 ของเนื้อที่

ส่วนพื้นที่ที่มีปริมาณการสะสมในระดับมากกว่า 16 ต้นต่อไร่ต่อปี คิดเป็นร้อยละ 0.03 เมื่อเทียบจากปี พ.ศ. 2552 นอกจากนี้ จากภาพที่ 14 จะเห็นว่า มีพื้นที่ที่แสดงปริมาณการสะสม อินทรีย์คาร์บอนในดินเพิ่มขึ้นโดยเฉพาะระดับสูงมากกว่า 12 ต้นต่อไร่ต่อปี เช่น อำเภอภูเขียว อำเภอคอนสาร และอำเภอเกษตรสมบูรณ์ (ภาพที่ 15)

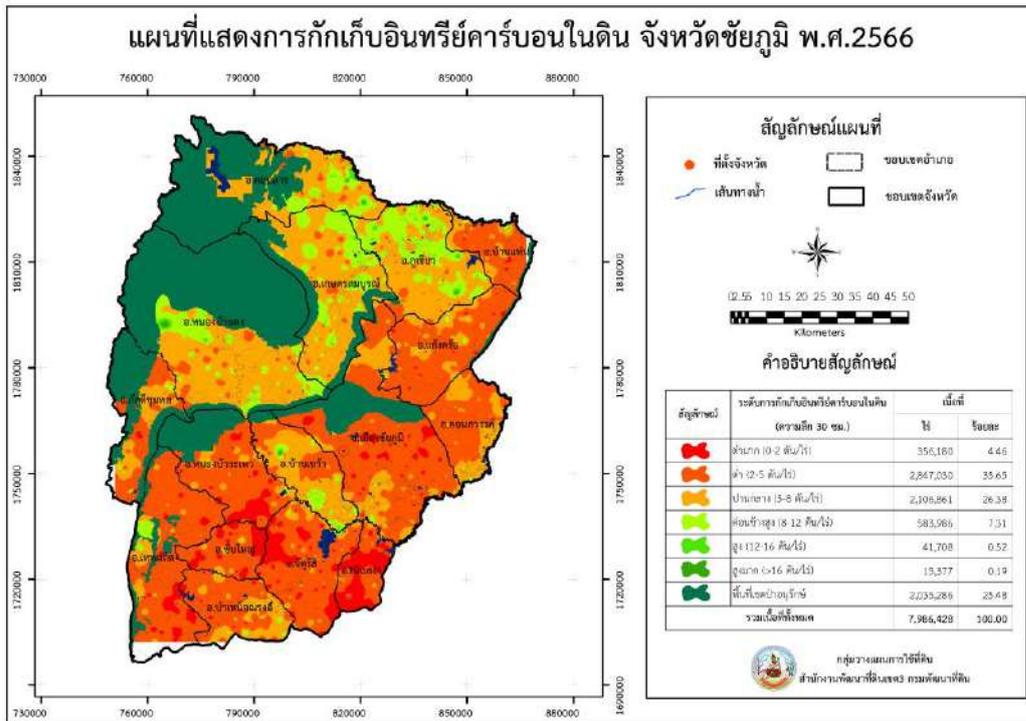
ตารางที่ 16 ปริมาณและการเปลี่ยนแปลงอินทรีย์คาร์บอนสะสมในดิน (0 - 30 เซนติเมตร) ในช่วงปี พ.ศ. 2552 และปี พ.ศ. 2566

ระดับการกักเก็บอินทรีย์ คาร์บอนในดิน (ความลึก 30 ซม.)	ปี พ.ศ.2552		ปี พ.ศ.2566		การเปลี่ยนแปลง	
	เนื้อที่		เนื้อที่		เนื้อที่	
	ไร่	ร้อยละ	ไร่	ร้อยละ	ไร่	ร้อยละ
ต่ำมาก (0-2 ต้น/ไร่)	431,317	5.40	356,180	4.46	-75,137	-0.94
ต่ำ (2-5 ต้น/ไร่)	3,247,452	40.66	2,847,030	35.65	-400,422	-5.01
ปานกลาง (5-8 ต้น/ไร่)	1,980,109	24.79	2,106,861	26.38	126,752	1.59
ค่อนข้างสูง (8-12 ต้น/ไร่)	250,352	3.13	583,986	7.31	333,634	4.18
สูง (12-16 ต้น/ไร่)	28,721	0.36	41,708	0.52	12,987	0.16
สูงมาก (>16 ต้น/ไร่)	13,191	0.17	15,377	0.19	2,186	0.03
พื้นที่เขตป่าอนุรักษ์	2,035,286	25.48	2,035,286	25.48	-	-
รวมเนื้อที่ทั้งหมด	7,986,428	100.00	7,986,428	100.00	-	-

ที่มา: จากการวิเคราะห์และประเมินด้วยระบบสารสนเทศ



ภาพที่ 14 ปริมาณการกักเก็บอินทรีย์คาร์บอนในดินจังหวัดชัยภูมิในช่วงปี พ.ศ. 2552



ภาพที่ 15 ปริมาณการกักเก็บอินทรีย์คาร์บอนในดินจังหวัดชัยภูมิในช่วงปี พ.ศ. 2566

ที่มา: จากการวิเคราะห์และประเมินด้วยระบบสารสนเทศ

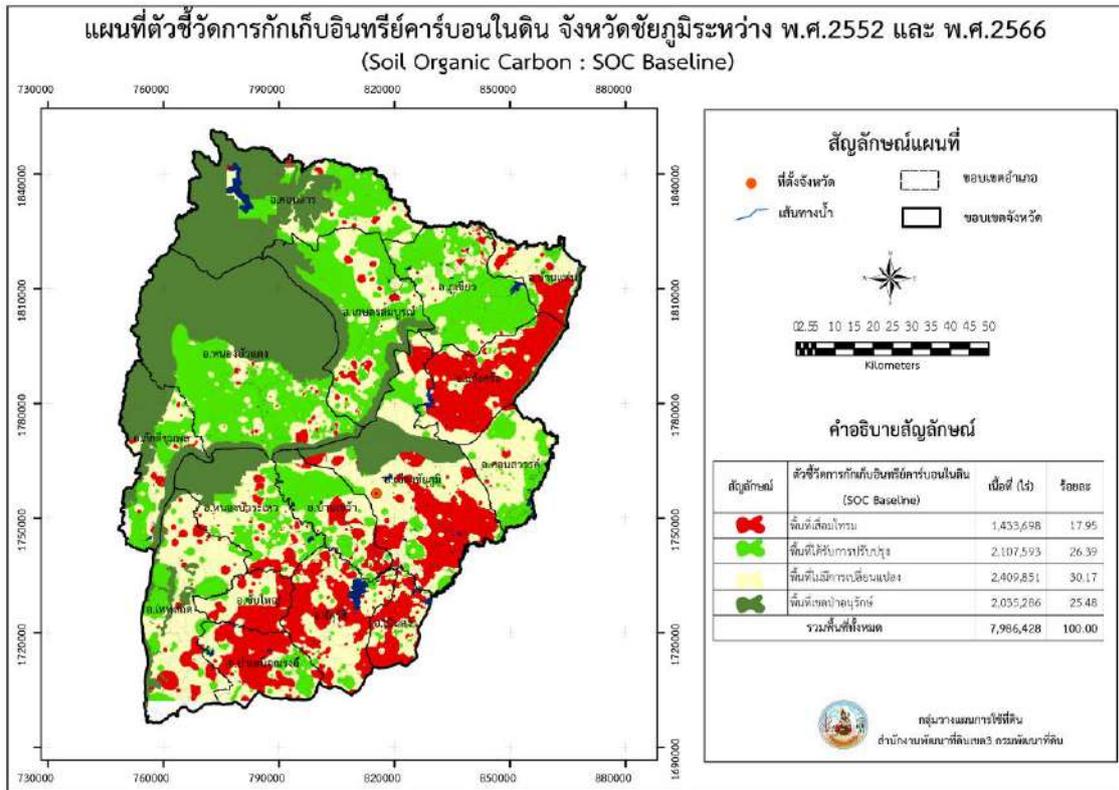


3) ระดับความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดินโดยใช้ตัวชี้วัดการกักเก็บอินทรีย์คาร์บอนในดิน (Soil Organic Carbon Stock: SOC Stock)

จากการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงปริมาณการกักเก็บอินทรีย์คาร์บอนในดินในแต่ละช่วงค่าปริมาณอินทรีย์คาร์บอนในดินจากปี ช่วงปี 2552 และปี 2566 เพื่อวิเคราะห์พื้นที่เสื่อมโทรมโดยใช้หลักการ One-out, All-out ของเกณฑ์การประเมิน LDN (Sims et al., 2017) พบว่าพื้นที่ที่เกิดความเสื่อมโทรม หรือมีปริมาณคาร์บอนอินทรีย์ลดลง มีเนื้อที่ 1,433,698ไร่ หรือร้อยละ 17.98 ของเนื้อที่จังหวัด พื้นที่ที่ได้รับการปรับปรุง หรือมีการเปลี่ยนแปลงปริมาณคาร์บอนอินทรีย์เพิ่มสูงขึ้น มีเนื้อที่ 2,107,593 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 26.39 ของเนื้อที่จังหวัด และพื้นที่ที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงปริมาณคาร์บอนอินทรีย์ในดิน มีเนื้อที่ 2,409,851 ไร่ หรือร้อยละ 30.17 ของเนื้อที่จังหวัด โดยพื้นที่ที่พบความเสื่อมโทรมมาก คือ บริเวณอำเภอแก้งคร้อ อำเภอเมืองชัยภูมิ อำเภอเนินสง่า อำเภอจัตุรัส อำเภอบำเหน็จณรงค์ ซึ่งพื้นที่ดังกล่าว ส่วนใหญ่จะมีลักษณะดินบนเป็นดินร่วนปนทรายหรือดินทรายปนดินร่วน ประกอบกับพื้นที่มีการปลูกพืชไร่เป็นส่วนใหญ่ มีการใช้ดินอย่างต่อเนื่องจึงอาจส่งผลต่อการสะสมอินทรีย์คาร์บอนในดินได้ (ตารางที่ 17 ภาพที่ 16)

ตารางที่ 17 ตัวชี้วัดปริมาณอินทรีย์คาร์บอนในดิน ช่วงปี 2552-2566 จังหวัดชัยภูมิ

ตัวชี้วัดการกักเก็บอินทรีย์คาร์บอนในดิน (SOC Baseline)	เนื้อที่ (ไร่)	ร้อยละ
พื้นที่เสื่อมโทรม	1,433,698	17.95
พื้นที่ได้รับการปรับปรุง	2,107,593	26.39
พื้นที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลง	2,409,851	30.17
พื้นที่เขตป่าอนุรักษ์	2,035,286	25.48
รวมพื้นที่ทั้งหมด	7,986,428	100.00



ภาพที่ 16 ตัวชี้วัดปริมาณคาร์บอนอินทรีย์ในดิน (SOC baseline) ช่วงปี 2552-2566 จังหวัดชัยภูมิ
ที่มา: จากการวิเคราะห์และประเมินด้วยระบบสารสนเทศ

4.2 การประเมินความเสื่อมโทรมของทรัพยากรที่ดิน ตามตัวชี้วัดความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดิน (Land Degradation Neutrality: LDN) จังหวัดชัยภูมิ

จากการวิเคราะห์ตัวชี้วัดความเสื่อมโทรมของที่ดินทั้ง 3 ตัวชี้วัด ได้แก่ ตัวชี้วัดการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน (LUC baseline) ตัวชี้วัดการเปลี่ยนแปลงผลผลิตขั้นปฐมภูมิ (NPP baseline) และตัวชี้วัดการเปลี่ยนแปลงคาร์บอนอินทรีย์ในดิน (SOC baseline) นำมาวิเคราะห์ตัวชี้วัดความเสื่อมโทรมของที่ดิน (LDN baseline) ร่วมกัน ภายใต้หลักการ “One-out, All-out” หากมีตัวชี้วัดใดที่แสดงผลในทางลบ พื้นที่นั้นก็จะเป็พื้นที่ที่เสื่อมโทรม จากการวิเคราะห์ดังกล่าว แสดงผลได้ดังตารางที่ 18 และภาพที่ 17

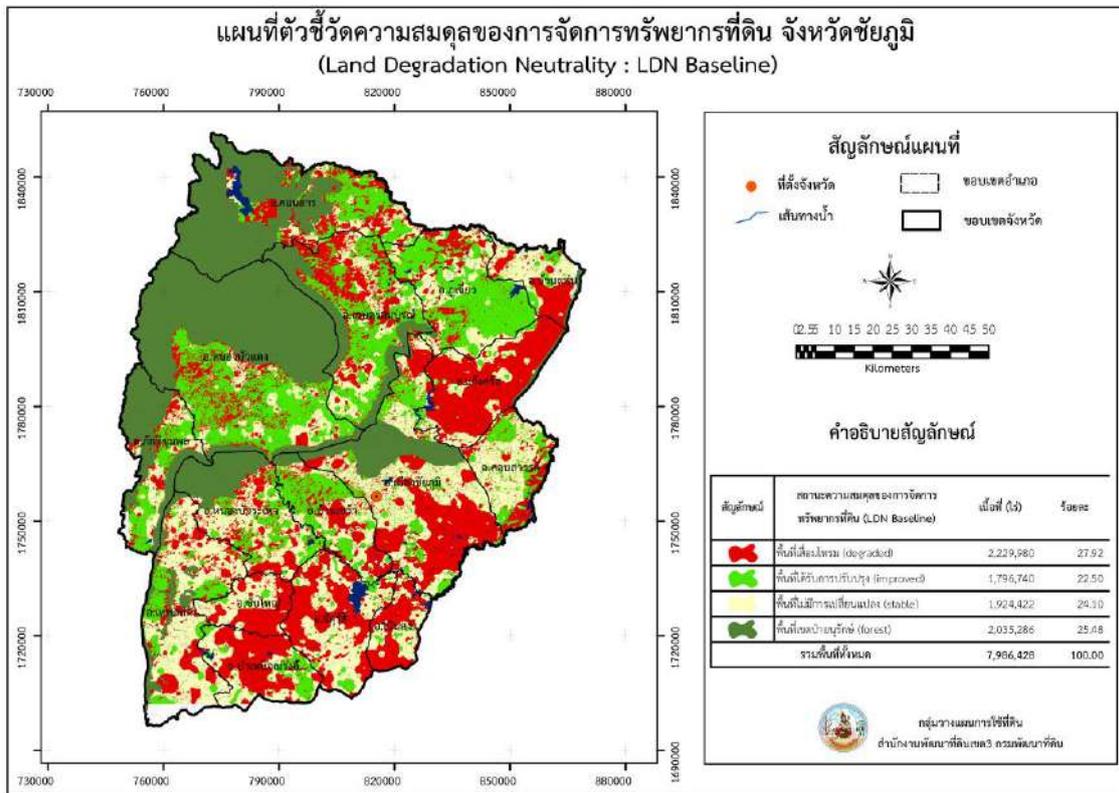


ตารางที่ 18 ตัวชี้วัดความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดิน จังหวัดชัยภูมิ (LDN baseline 2552-2566)

สถานะความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดิน (LDN Baseline)	เนื้อที่ (ไร่)	ร้อยละ
พื้นที่เสื่อมโทรม (degraded)	2,229,980	27.92
พื้นที่ได้รับการปรับปรุง (improved)	1,796,740	22.50
พื้นที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลง (stable)	1,924,422	24.10
พื้นที่เขตป่าอนุรักษ์ (forest)	2,035,286	25.48
รวมพื้นที่ทั้งหมด	7,986,428	100.00

ที่มา: จากการวิเคราะห์และประเมินด้วยระบบสารสนเทศ

จากตารางที่ 18 พบว่า จังหวัดชัยภูมิ มีพื้นที่ที่มีความเสื่อมโทรมของที่ดิน 2,229,980 ไร่ หรือร้อยละ 27.92 ของเนื้อที่จังหวัด พื้นที่ที่ได้รับการปรับปรุงหรือฟื้นคืนจากความเสื่อมโทรมของที่ดิน 1,796,740 ไร่ หรือร้อยละ 22.50 ของเนื้อที่จังหวัด และมีพื้นที่ที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงหรือมีมีสถานะคงเดิม 1,924,422 ไร่ หรือร้อยละ 24.10 ของเนื้อที่จังหวัด ทั้งนี้ในการบรรลุความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดิน (Land Degradation Neutrality) ได้มีการนำหลักการของ LDN ผสมเข้ากับการจัดทำตัวชี้วัดเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน ปี ค.ศ. 2015-2030 (Sustainable Development Goals-SDG) เป้าประสงค์ที่ 15 ตัวชี้วัดที่ 15.3.1 ซึ่งกำหนดว่า “สัดส่วนของพื้นที่ดินที่ได้รับผลกระทบเทียบกับพื้นที่ทั้งหมด ดังนั้น สถานะความเสื่อมโทรมของที่ดิน (LDN baseline) จังหวัดชัยภูมิ ณ ปีฐาน (2552-2566) มีสัดส่วนพื้นที่เสื่อมโทรมอยู่ร้อยละ 27.92 ของเนื้อที่จังหวัด



ภาพที่ 17 แผนที่ตัวชี้วัดความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดิน จังหวัดชัยภูมิ ช่วงปี พ.ศ.2552 – 2566
ที่มา : จากการวิเคราะห์และประเมินด้วยระบบสารสนเทศ

จากผลการวิเคราะห์และประเมินพื้นที่เสื่อมโทรมของจังหวัดชัยภูมิ พบว่า พื้นที่เสื่อมโทรมส่วนใหญ่กระจายทั่วทั้งจังหวัด แต่จะพบมากบริเวณตอนใต้และตะวันออกเฉียงเหนือของจังหวัด เช่น อำเภอบำเหน็จณรงค์ อำเภอจัตุรัส อำเภอเนินสง่า อำเภอเมืองชัยภูมิและอำเภอแก้งคร้อ โดยพื้นที่เสื่อมโทรมที่พบมากที่สุด คือ อำเภอเมืองชัยภูมิ มีเนื้อที่เสื่อมโทรม 339,400 ไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 15.22 ของพื้นที่เสื่อมโทรมทั้งหมดของจังหวัด รองลงมาได้แก่ อำเภอแก้งคร้อ อำเภอจัตุรัส พื้นที่เสื่อมโทรม 310,314 ไร่ และ 207,455 ไร่ หรือร้อยละ 13.92 และ 9.30 ของพื้นที่เสื่อมโทรมทั้งจังหวัด ตามลำดับ (ตารางที่ 19 และ ภาพที่ 18 และ 19)

สาเหตุของความเสื่อมโทรมของที่ดินที่เกิดขึ้น จะมีความแตกต่างกันในแต่ละพื้นที่ของแต่ละอำเภอ โดยสาเหตุที่เกิดความเสื่อมโทรมของที่ดิน มาจาก 2 สาเหตุหลักๆ ได้แก่ ความเสื่อมโทรมที่เกิดขึ้นจากธรรมชาติ เช่น เกิดจากต้นกำเนิดของดินเอง ภัยธรรมชาติต่างๆ และ ความเสื่อมโทรมที่เกิดจากการกระทำของมนุษย์ โดยมีปัจจัยทางด้านเศรษฐกิจและสังคม เป็นตัวเร่งที่ทำให้เกิดความเสื่อมโทรมของที่ดินในพื้นที่ เช่น การเพิ่มขึ้นของประชากร การต้องการใช้ที่ดิน การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน

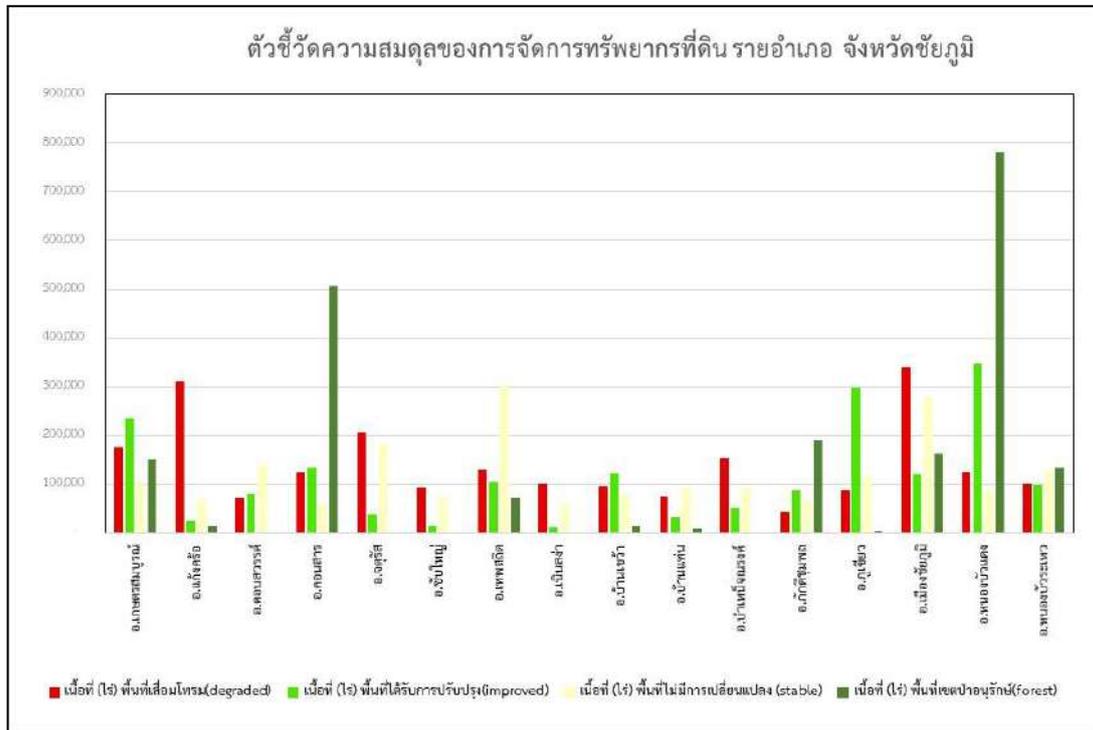


มีการใช้ที่ดินไม่เหมาะสม การทำเกษตรอย่างเข้มข้น ขาดการอนุรักษ์ดินและน้ำ ขาดการปรับปรุงบำรุงดิน เป็นต้น

ตารางที่ 19 ตัวชี้วัดความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดิน รายอำเภอ จังหวัดชัยภูมิ
(LDN baseline 2552-2566)

อำเภอ	เนื้อที่ (ไร่)				รวมเนื้อที่ทั้งหมด
	พื้นที่เสื่อมโทรม (degraded)	พื้นที่ได้รับการปรับปรุง (improved)	พื้นที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลง (stable)	พื้นที่เขตป่าอนุรักษ์ (forest)	
อ.เกษตรสมบูรณ์	175,321	235,649	107,701	151,136	669,808
อ.แก้งคร้อ	310,314	23,884	69,156	13,164	416,519
อ.คอนสวรรค์	71,084	80,284	139,821	-	291,188
อ.คอนสาร	125,298	132,867	61,212	506,788	826,164
อ.จตุรัส	207,455	37,573	183,101	-	428,129
อ.ซับใหญ่	94,564	12,701	70,381	-	177,646
อ.เทพสถิต	128,514	105,031	301,544	71,737	606,826
อ.เนินสง่า	101,133	11,618	58,486	-	171,237
อ.บ้านเขว้า	95,012	123,194	77,799	13,086	309,091
อ.บ้านแท่น	72,974	30,812	90,313	9,899	203,999
อ.บำเหน็จณรงค์	153,840	52,140	92,968	-	298,948
อ.ภักดีชุมพล	42,758	87,441	66,000	188,840	385,039
อ.ภูเขียว	87,769	298,652	115,678	2,225	504,324
อ.เมืองชัยภูมิ	339,400	120,207	77,783	163,149	900,539
อ.หนองบัวแดง	123,723	346,266	85,128	781,987	1,337,104
อ.หนองบัวระเหว	100,821	98,421	127,349	133,275	459,865
รวมเนื้อที่ทั้งหมด	2,229,980	1,796,740	1,924,422	2,035,286	7,986,428

ที่มา: จากการวิเคราะห์และประเมินด้วยระบบสารสนเทศ



ภาพที่ 18 กราฟแสดงเนื้อที่ตัวชี้วัดความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดิน รายอำเภอ จังหวัดชัยภูมิ

ที่มา: จากการวิเคราะห์และประเมินด้วยระบบสารสนเทศ



ภาพที่ 19 กราฟแสดงเนื้อที่ของพื้นที่เสื่อมโทรม รายอำเภอ จังหวัดชัยภูมิ

ที่มา: จากการวิเคราะห์และประเมินด้วยระบบสารสนเทศ



เมื่อนำพื้นที่เสื่อมโทรมของจังหวัดชัยภูมิ มาจัดระดับความรุนแรงของพื้นที่เสื่อมโทรม เพื่อจัดลำดับความสำคัญของพื้นที่ที่จะกำหนดเป้าหมายในการป้องกันและฟื้นฟูพื้นที่เสื่อมโทรม โดยใช้มาตรการต่างๆ เหมาะสมในการจัดการทรัพยากรที่ดินนั้น พบว่าพื้นที่เสื่อมโทรมระดับรุนแรงมาก มีเนื้อที่ 13,619 ไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 0.61 ของพื้นที่เสื่อมโทรม พื้นที่มีระดับความรุนแรงปานกลาง และระดับความรุนแรงน้อย มีเนื้อที่ 153,629 และ 2,062,732 ไร่ ตามลำดับ และคิดเป็นร้อยละ 6.89 และ 92.50 ของพื้นที่เสื่อมโทรม ตามลำดับ (ตารางที่ 20 และตารางที่ 21 ภาพที่ 20) โดยพื้นที่ที่มีความเสื่อมโทรมมากที่สุดคือ อำเภอเมือง รองลงมาคือ อำเภอแก้งคร้อ และ อำเภอจัตุรัส แต่อย่างไรก็ตามจะพบว่า พื้นที่เสื่อมโทรมของจังหวัดชัยภูมิ มีพื้นที่ที่มีความเสื่อมโทรมระดับรุนแรงน้อยมีเนื้อที่มากที่สุด คือ เป็นพื้นที่เสื่อมโทรมที่เกิดจากตัวชี้วัดความเสื่อมโทรมเพียงตัวชี้วัดเดียว นั่นคือ ความเสื่อมโทรมที่เกิดจากตัวชี้วัดการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน หรือ ตัวชี้วัดการเปลี่ยนแปลงผลผลิตภาพของที่ดิน หรือ ตัวชี้วัดจากการเปลี่ยนแปลงคาร์บอนอินทรีย์ที่สะสมในดิน เพียงตัวใดตัวหนึ่ง

ตารางที่ 20 ระดับความรุนแรงของพื้นที่เสื่อมโทรม จังหวัดชัยภูมิ

ระดับความรุนแรงของความเสื่อมโทรม	เนื้อที่ (ไร่)	ร้อยละ
รุนแรงน้อย (Slightly)	2,062,732	92.50
รุนแรงปานกลาง (Moderately)	153,629	6.89
รุนแรงมาก (Severely)	13,619	0.61
รวมเนื้อที่ทั้งหมด	2,229,980	100.00

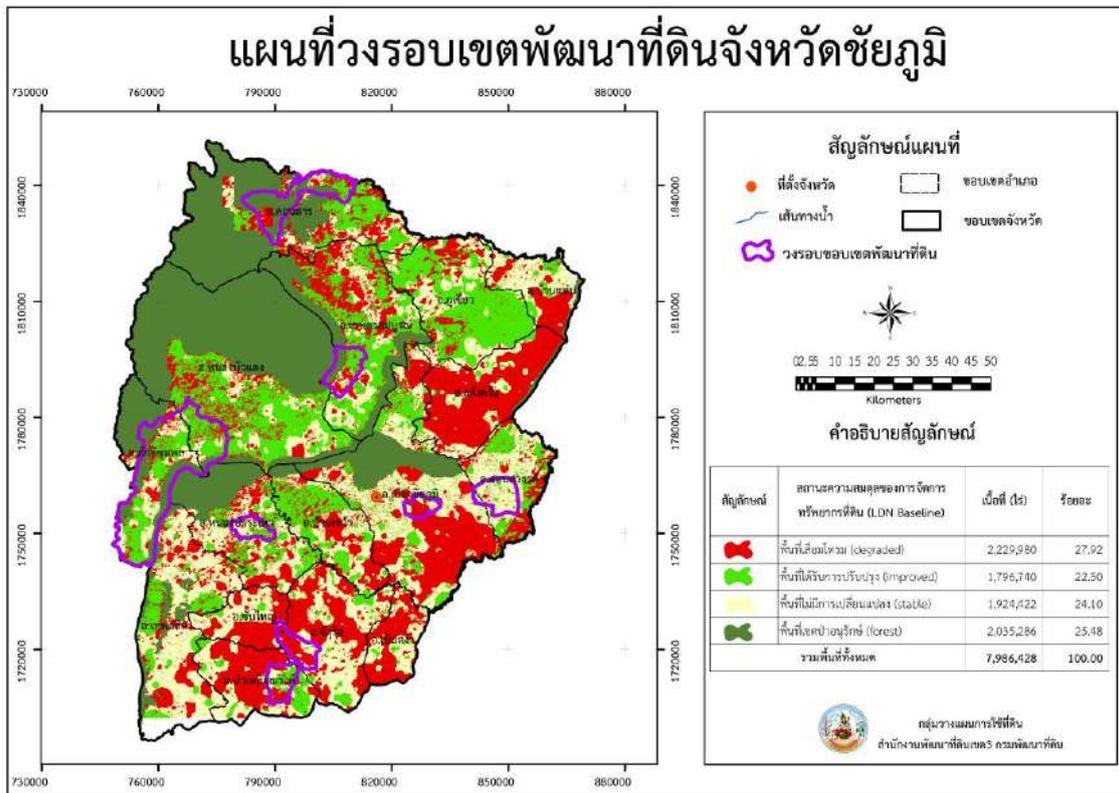
ที่มา : จากการวิเคราะห์และประเมินด้วยระบบสารสนเทศ



ตารางที่ 21 ระดับความรุนแรงของพื้นที่เสื่อมโทรม รายอำเภอ จังหวัดชัยภูมิ

อำเภอ	เนื้อที่ (ไร่)			
	รุนแรงน้อย (Slightly)	รุนแรงปานกลาง (Moderately)	รุนแรงมาก (Severely)	รวมเนื้อที่ทั้งหมด
อ.เกษตรสมบูรณ์	161,911	12,522	888	175,321
อ.แก้งคร้อ	290,381	18,774	1,159	310,314
อ.คอนสวรรค์	66,546	4,537	-	71,084
อ.คอนสาร	115,835	8,538	925	125,298
อ.จตุรัส	188,385	18,089	981	207,455
อ.ซับใหญ่	89,994	3,767	803	94,564
อ.เทพสถิต	118,641	9,029	844	128,514
อ.เนินสง่า	94,319	5,977	836	101,133
อ.บ้านเขว้า	85,036	9,123	852	95,012
อ.บ้านแท่น	68,392	3,813	770	72,974
อ.บำเหน็จณรงค์	146,515	6,570	754	153,839
อ.ภักดีชุมพล	37,852	3,947	959	42,758
อ.ภูเขียว	84,541	2,466	762	87,769
อ.เมืองชัยภูมิ	306,291	31,661	1,448	339,400
อ.หนองบัวแดง	117,373	5,549	801	123,723
อ.หนองบัวระเหว	90,717	9,264	839	100,821
รวมเนื้อที่ทั้งหมด	2,062,732	153,629	13,619	2,229,980

ที่มา: จากการวิเคราะห์และประเมินด้วยระบบสารสนเทศ



ภาพที่ 21 แผนที่วงรอบเขตพัฒนาที่ดินจังหวัดชัยภูมิ

4.4 มาตรการการจัดการดินเสื่อมโทรมในพื้นที่จังหวัดชัยภูมิ

การกำหนดมาตรการต่างๆ ในการป้องกันและฟื้นฟูพื้นที่เสื่อมโทรมของที่ดิน โดยใช้เกณฑ์ในการพิจารณาจาก ดังนี้ 1) สาเหตุหรือปัจจัยตามตัวชี้วัดความเสื่อมโทรมทั้ง 3 ตัวชี้วัด 2) ความต้องการของชุมชน เกษตรกร หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในพื้นที่ และ 3) รูปแบบมาตรการด้านการจัดการความเสื่อมโทรมของที่ดิน ตามมาตรฐานและหลักวิชาการ

จากการสอบถามเกษตรกร หมอดินอาสา และเจ้าหน้าที่ภาครัฐ ในพื้นที่ พบว่า สาเหตุหลักของการเกิดความเสื่อมโทรมมาจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินจากพื้นที่ป่าไปเป็นพื้นที่ชุมชน สิ่งปลูกสร้างต่างๆ การขยายของชุมชนเมือง การขยายเขตอุตสาหกรรม ซึ่งเปลี่ยนจากพื้นที่เกษตรไปเป็นชุมชน และพื้นที่อุตสาหกรรม และอีกสาเหตุหนึ่งคือ การใช้ที่ดินที่ไม่เหมาะสม โดยเฉพาะพื้นที่เกษตรมีการใช้พื้นที่ปลูกพืชเชิงเดี่ยวซ้ำ ๆ เป็นเวลานาน ขาดการบำรุง และปรับปรุงรักษา การเกิดชั้นดินดานในชั้นไทรพรวนเนื่องจากการใช้เครื่องจักรหนักประกอบกับโครงสร้างของดินส่วนใหญ่เป็น ดินร่วนปนทราย ดินทราย เป็นผลทำให้พืชไม่เจริญเติบโตเต็มที่ ดังนั้น จึงสามารถจำแนกการกำหนดมาตรการการจัดการความเสื่อมโทรมของที่ดิน ได้ดังนี้



ตารางที่ 22 การกำหนดมาตรการประเมินความเสื่อมโทรมของทรัพยากรที่ดิน

ตัวชี้วัดความเสื่อมโทรม ของที่ดิน	สาเหตุ/ปัจจัย	มาตรการ/แนวทางการจัดการความ เสื่อมโทรมของที่ดิน
การเปลี่ยนแปลงการใช้ ที่ดิน (LUC)	ความต้องการใช้ที่ดิน/การแย่งชิงที่ดิน/ การขยายตัวของชุมชน/การบุกรุกพื้นที่ ป่า	<p>1. ด้านการจัดการทรัพยากรป่าไม้</p> <ul style="list-style-type: none"> ● การอนุรักษ์และฟื้นฟูป่าต้นน้ำ ● การจัดการที่ดินป่าไม้ ระเบียบป่าชุมชน/เน้นการมีส่วนร่วมของชุมชน ● การจัดทำธนาคารป่าไม้ชุมชน ● สนับสนุนการเกษตรแบบวนเกษตร (คนอยู่ร่วมกับป่า) ● การสร้างพื้นที่กันชนรอยต่อพื้นที่เกษตรกับป่าไม้ <p>2. ด้านการจัดการทรัพยากรน้ำ</p> <ul style="list-style-type: none"> ● การพัฒนา/ปรับปรุงแหล่งน้ำเพิ่มประสิทธิภาพการใช้น้ำและการกระจายน้ำ เช่น แหล่งน้ำในไร่นา แหล่งน้ำชุมชน เป็นต้น ● การบริหารจัดการทรัพยากรน้ำโดยกระบวนการมีส่วนร่วมของชุมชน ● การเติมน้ำใต้ดิน /รักษาระดับน้ำใต้ดิน ● การเติมน้ำในดินด้วยการอนุรักษ์ดินและน้ำ
ผลผลิตขั้นปฐมภูมิหรือ ผลิตภาพของที่ดิน (NPP)	<ul style="list-style-type: none"> ● การใช้ที่ดินไม่เหมาะสมกับสภาพดิน ● ดินมีการชะล้างพังทลาย ● การปลูกพืชเชิงเดี่ยวในพื้นที่เดิมซ้ำๆ ● การทำเกษตรขาดการปรับปรุงบำรุงดิน ● การทำเกษตรขาดการอนุรักษ์ดินและน้ำ ● ดินขาดความอุดมสมบูรณ์ ดินทรายจัด 	
การกักเก็บคาร์บอน อินทรีย์ในดิน (SOC)	<ul style="list-style-type: none"> ● การใช้ที่ดินไม่เหมาะสมกับสภาพดิน ● ดินมีการชะล้างพังทลาย ● การปลูกพืชเชิงเดี่ยวในพื้นที่เดิมซ้ำๆ ● การทำเกษตรขาดการปรับปรุงบำรุงดิน ● การทำเกษตรขาดการอนุรักษ์ดินและน้ำ ● ดินขาดความอุดมสมบูรณ์ 	



ตัวชี้วัดความเสื่อมโทรม ของที่ดิน	สาเหตุ/ปัจจัย	มาตรการ/แนวทางการจัดการความ เสื่อมโทรมของที่ดิน
		<p>3. การจัดการทรัพยากรดิน</p> <ul style="list-style-type: none"> ● การวางแผนการใช้ที่ดินในระดับพื้นที่/ตำบล ผนวกเข้ากับแผนปฏิบัติการท้องถิ่น ● การกำหนดมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ ได้แก่ มาตรการวิธีกล (ขั้นบันไดดิน บ่อดักตะกอนดิน คูรับน้ำ คันดินเบนน้ำ ฯลฯ) และมาตรการวิธีพืช (แถบหญ้าแฝก แถบพืชหมุนเวียน แถบพืชคลุมดิน ฯลฯ) ● การปรับเปลี่ยนจากเกษตรเชิงเดี่ยวสู่การทำไร่นาสวนผสม/ทฤษฎีใหม่/เกษตรผสมผสาน ● การปรับเปลี่ยนไปสู่การทำเกษตรอินทรีย์ ● การปรับปรุงบำรุงดินด้วยพืชปุ๋ยสด การไถกลบตอซัง การปลูกพืชหมุนเวียน <p>4. ด้านการจัดการทรัพยากรมนุษย์</p> <ul style="list-style-type: none"> ● การสร้างและส่งเสริมองค์ความรู้ในการจัดการที่ดินให้กับชุมชน/เกษตรกร ● การเพิ่มขีดความสามารถและความเข้มแข็งให้กับชุมชนในการ



ตัวชี้วัดความเสื่อมโทรม ของที่ดิน	สาเหตุ/ปัจจัย	มาตรการ/แนวทางการจัดการความ เสื่อมโทรมของที่ดิน
		จัดการทรัพยากรที่ดินในพื้นที่ <ul style="list-style-type: none"> ● ผนวกกับภูมิปัญญาท้องถิ่น โดย กระบวนการมีส่วนร่วม/ หมอдин อาสาในระดับพื้นที่ ● การสร้างแรงจูงใจในการใช้ ประโยชน์ที่ดินตามความ เหมาะสมของที่ดิน



บทที่ 5

สรุปผลและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผล

การจัดทำเป้าหมาย และตัวชี้วัดความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดิน เพื่อกำหนดมาตรการการจัดการดินเสื่อมโทรมในระดับพื้นที่ กรณีศึกษา: พื้นที่จังหวัดชัยภูมิ เป็นการประเมินตัวชี้วัดความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดิน (LDN) ในระดับพื้นที่ เพื่อประเมินตัวชี้วัดตามกรอบของ UNCCD (progress indicators) ในระดับพื้นที่ ได้แก่ (1) ผลผลิตของที่ดิน (land productivity: LUP) (2) การกักเก็บคาร์บอนอินทรีย์ในดิน (Soil Organic Carbon Stock: SOC Stock) (3) พืชปกคลุมดินและการเปลี่ยนแปลงพืชปกคลุมดิน (Land cover / land use change: LUC) มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาฐานข้อมูล LDN ในระดับพื้นที่ สำหรับจัดทำแนวทางการจัดการด้านความสมดุลของการใช้ที่ดินและกำหนดมาตรการการจัดการดินเสื่อมโทรมที่เหมาะสมในระดับพื้นที่ของประเทศไทย สามารถนำไปใช้เป็นข้อมูลสนับสนุนการรายงานตัวชี้วัดเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน และอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการต่อต้านการแปรสภาพเป็นทะเลทราย ผลการศึกษาสรุปได้ดังนี้

5.1.1 ฐานข้อมูลตัวชี้วัดความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดิน (LDN)

1) ตัวชี้วัดการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน/สิ่งปกคลุมดิน (land cover / land use change: LUC)

มาตรฐานตัวชี้วัดการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน/สิ่งปกคลุมดิน (land cover / land use change: LUC) ของความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดิน (Land Degradation Neutrality: LDN) แบ่งเป็น 3 พื้นที่ ประกอบด้วย 1) พื้นที่เสื่อมโทรม (degraded) เป็นพื้นที่ที่มีความเสื่อมโทรมของที่ดินที่เกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน/สิ่งปกคลุมดิน 2) พื้นที่ได้รับการปรับปรุง (improved) เป็นพื้นที่ที่ได้รับการปรับปรุงที่ดินให้ดีขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน/สิ่งปกคลุมดิน 3) พื้นที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลง (stable) เป็นพื้นที่ที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงของที่ดินจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน/สิ่งปกคลุมดิน ซึ่งจากการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินตามมาตรฐานตัวชี้วัด LUC จังหวัดชัยภูมิ ระหว่าง ในปี พ.ศ. 2554 และปี พ.ศ. 2565 มาตรการส่วน 1 : 25,000 สามารถจำแนกการเปลี่ยนแปลง

การใช้ที่ดิน และระดับตัวชี้วัดของการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินตามมาตรฐานตัวชี้วัด LUC ของความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดิน (LDN) สามารถสรุปได้ดังนี้



(1) พื้นที่เสื่อมโทรมตามมาตรฐานตัวชี้วัด LUC มีเนื้อที่ 413,281 ไร่ หรือ ร้อยละ 5.17 ของเนื้อที่จังหวัด โดยพื้นที่เสื่อมโทรมส่วนใหญ่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ป่าไม้เปลี่ยนไปเป็นพื้นที่เกษตรกรรม รองลงมาเป็น พื้นที่เกษตรกรรมเปลี่ยนไปเป็นพื้นที่ชุมชน/สิ่งปลูกสร้างและทุ่งหญ้าไม้ละเมาะ

(2) พื้นที่ได้รับการปรับปรุงตามมาตรฐานตัวชี้วัด LUC มีเนื้อที่ 268,168 ไร่ หรือร้อยละ 3.36 ของเนื้อที่จังหวัด โดยพื้นที่ที่ได้รับการปรับปรุงส่วนใหญ่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ทุ่งหญ้าไม้ละเมาะเปลี่ยนไปเป็นพื้นที่เกษตรกรรม

(3) พื้นที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงตามมาตรฐานตัวชี้วัด LUC มีเนื้อที่ 7,304,979 ไร่ หรือ ร้อยละ 91.47 ของเนื้อที่จังหวัด

สาเหตุของปัญหาความเสื่อมโทรมของที่ดินตามมาตรฐานตัวชี้วัด LUC เกิดจากการพัฒนาประเทศในช่วง 10 ปีที่ผ่านมา นำไปสู่การขยายตัวทางเศรษฐกิจและสังคมอย่างรวดเร็ว เป็นผลให้ความต้องการที่ดินเพิ่มขึ้น การบุกรุกพื้นที่ป่าไม้เพื่อใช้พื้นที่ทำการเกษตร และการขยายตัวของเขตเมืองเขตอุตสาหกรรมเข้าไปยังพื้นที่เกษตรกรรม การปรับเปลี่ยนแรงงานไปเป็นภาคอุตสาหกรรม แรงงานอพยพเข้าสู่เมืองใหญ่ๆ ทำให้พื้นที่เกษตรกรรมถูกทิ้งร้าง ส่งผลให้ที่ดินเสื่อมโทรมอันเนื่องจากขาดการวางแผนการใช้ที่ดินและการจัดการที่เหมาะสม ซึ่งปัญหาความเสื่อมโทรมของที่ดินได้ส่งผลกระทบต่อโดยตรงและโดยอ้อมต่อเกษตรกร จังหวัด และประเทศ รวมถึงสิ่งแวดล้อมของโลกด้วย

2) ตัวชี้วัดผลผลิตขั้นปฐมภูมิ (NPP)

จากการวิเคราะห์ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมการเปลี่ยนแปลงผลผลิตขั้นปฐมภูมิ ค่า NPP ของจังหวัดชัยภูมิ ปี พ.ศ. 2554 และ ปี พ.ศ. 2564 โดยใช้ confusion matrix table ในการวิเคราะห์ พบว่า ค่า NPP ในบางช่วงชั้นทั้งเพิ่มขึ้นและลดลง และนำมาจัดระดับความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดินโดยใช้ค่า NPP จากการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงค่า NPP และจัดระดับความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดิน พบว่า การจัดการทรัพยากรที่ดินในจังหวัดชัยภูมิ พื้นที่ส่วนใหญ่ไม่มีการเปลี่ยนแปลง มีเนื้อที่ 5,702,894 ไร่ หรือ ร้อยละ 71.41 ของเนื้อที่ทั้งหมด พื้นที่ที่ได้รับการปรับปรุง มีเนื้อที่ 176,659 ไร่ หรือ ร้อยละ 2.21 ของเนื้อที่ทั้งหมด และพื้นที่เสื่อมโทรม มีเนื้อที่ 1,976,778 ไร่ หรือ ร้อยละ 24.75 ของเนื้อที่ทั้งหมด

สาเหตุหรือปัจจัยความเสื่อมโทรมของที่ดินตามมาตรฐานตัวชี้วัด NPP ของจังหวัดชัยภูมิ พบว่าพื้นที่เสื่อมโทรมส่วนใหญ่จะอยู่ในพื้นที่ป่าไม้ อาจเกิดจากการเกิดภัยแล้งในช่วงเวลานั้นทำให้ NPP ที่วัดได้มีค่าต่ำลง

3) การสะสมอินทรีย์คาร์บอนในดิน (Soil Organic Carbon Stock: SOC Stock)

จากการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงปริมาณการกักเก็บอินทรีย์คาร์บอนในดินในแต่ละช่วง ค่าปริมาณอินทรีย์คาร์บอนในดินจากปี ช่วงปี 2552 และปี 2566 เพื่อวิเคราะห์พื้นที่เสื่อมโทรม โดยใช้



หลักการ One-out, All-out ของเกณฑ์การประเมิน LDN พบว่า พื้นที่ที่เกิดความเสื่อมโทรม หรือมีปริมาณคาร์บอนอินทรีย์ลดลง มีเนื้อที่ 1,433,698 ไร่ หรือร้อยละ 17.95 ของเนื้อที่จังหวัด พื้นที่ที่ได้รับการปรับปรุง หรือมีการเปลี่ยนแปลงปริมาณคาร์บอนอินทรีย์เพิ่มสูงขึ้น มีเนื้อที่ 2,107,593 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 26.39 ของเนื้อที่จังหวัด และพื้นที่ที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงปริมาณคาร์บอนอินทรีย์ในดิน มีเนื้อที่ 2,409,851 ไร่ หรือร้อยละ 30.17 ของเนื้อที่จังหวัด

สาเหตุหรือปัจจัยความเสื่อมโทรมของที่ดินตามมาตรฐานตัวชี้วัด SOC ของจังหวัดชัยภูมิ อาจเกิดจากการชะล้างพังทลายของดิน การเกิดภัยแล้ง อุทกภัย การแพร่กระจายดินเค็ม ซึ่งสาเหตุต่างๆนี้จะนำไปสู่การจัดการที่เหมาะสมแต่ละพื้นที่

5.1.2 การประเมินความเสื่อมโทรมของทรัพยากรที่ดิน ตามตัวชี้วัดความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดิน (LDN) จังหวัดชัยภูมิ

จากการวิเคราะห์ตัวชี้วัดความเสื่อมโทรมของที่ดินทั้ง 3 ตัวชี้วัด ได้แก่ ตัวชี้วัดการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน (LUC baseline) ตัวชี้วัดการเปลี่ยนแปลงผลผลิตขั้นปฐมภูมิ (NPP baseline) และตัวชี้วัดการเปลี่ยนแปลงคาร์บอนอินทรีย์ในดิน (SOC baseline) นำมาวิเคราะห์ตัวชี้วัดความเสื่อมโทรมของที่ดิน (LDN baseline) ร่วมกัน ภายใต้หลักการ “One-out, All-out” หากมีตัวชี้วัดใดที่แสดงผลในทางลบพื้นที่นั้นก็จะเป็พื้นที่ที่เสื่อมโทรม ผลการวิเคราะห์ พบว่า จังหวัดชัยภูมิ มีพื้นที่ที่มีความเสื่อมโทรมของที่ดิน มีเนื้อที่ 2,229,980 ไร่ หรือร้อยละ 27.92 ของเนื้อที่จังหวัด พื้นที่ที่ได้รับการปรับปรุง หรือฟื้นคืนจากความเสื่อมโทรมของที่ดิน มีเนื้อที่ 1,796,740 ไร่ หรือร้อยละ 22.50 ของเนื้อที่จังหวัด และมีพื้นที่ที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลง หรือมีมีสถานะคงเดิม มีเนื้อที่ 1,924,422 ไร่ หรือร้อยละ 24.10 ของเนื้อที่จังหวัด ทั้งนี้ในการบรรลุความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดิน (Land Degradation Neutrality) ได้มีการนำหลักการของ LDN ผสมผสานกับการจัดทำตัวชี้วัดเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน ปี ค.ศ. 2015-2030 (Sustainable Development Goals-SDG) เป้าประสงค์ที่ 15 ตัวชี้วัดที่ 15.3.1 ซึ่งกำหนดว่า “สัดส่วนของพื้นที่ดินที่ได้รับความเสื่อมโทรมเทียบกับพื้นที่ทั้งหมด ดังนั้น สถานะความเสื่อมโทรมของที่ดิน (LDN baseline) จังหวัดชัยภูมิ ณ ปีฐาน (2552-2566) มีสัดส่วนพื้นที่เสื่อมโทรมอยู่ร้อยละ 27.92 ของเนื้อที่จังหวัด เมื่อนำพื้นที่เสื่อมโทรมของจังหวัดชัยภูมิ มาจัดระดับความรุนแรงของพื้นที่เสื่อมโทรม เพื่อจัดลำดับความสำคัญของพื้นที่ที่จะกำหนดเป้าหมายในการป้องกัน และฟื้นฟูพื้นที่เสื่อมโทรม โดยใช้มาตรการต่างๆ เหมาะสมในการจัดการทรัพยากรที่ดิน นั้น พบว่า พื้นที่เสื่อมโทรมระดับรุนแรงมาก มีเนื้อที่ 13,619 ไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 0.61 ของพื้นที่เสื่อมโทรม พื้นที่มีระดับความรุนแรงปานกลาง และระดับความรุนแรงน้อย มีเนื้อที่ 153,629 และ 2,062,732 ไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 6.89 และ 92.50 ของพื้นที่เสื่อมโทรม ตามลำดับ อย่างไรก็ตามจะพบว่า พื้นที่เสื่อมโทรมของจังหวัดชัยภูมิ มีพื้นที่ที่มีความเสื่อมโทรมระดับรุนแรงน้อยมีเนื้อที่มากที่สุด นั่นคือ เป็นพื้นที่เสื่อมโทรมที่เกิดจากตัวชี้วัดความเสื่อม



โทรมเพียงตัวชี้วัดเดียว นั่นคือ ความเสื่อมโทรมที่เกิดจากตัวชี้วัดการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน หรือ ตัวชี้วัดการเปลี่ยนแปลงผลผลิตภาพของที่ดิน หรือ ตัวชี้วัดจากการเปลี่ยนแปลงคาร์บอนอินทรีย์ที่สะสมในดิน เพียงตัวใดตัวหนึ่ง

การกำหนดมาตรการต่างๆ ในการป้องกันและฟื้นฟูพื้นที่เสื่อมโทรมของที่ดิน โดยใช้เกณฑ์ในการพิจารณาจาก ดังนี้ 1) สาเหตุหรือปัจจัยตามตัวชี้วัดความเสื่อมโทรมทั้ง 3 ตัวชี้วัด 2) ความต้องการของชุมชน เกษตรกร หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในพื้นที่ และ 3) รูปแบบมาตรการด้านการจัดการความเสื่อมโทรมของที่ดิน ตามมาตรฐานและหลักวิชาการ จากการสอบถามเกษตรกร หมอดินอาสา และเจ้าหน้าที่ภาครัฐ ในพื้นที่ พบว่า สาเหตุหลักของการเกิดความเสื่อมโทรมมาจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินจากพื้นที่ป่าไปเป็นพื้นที่ชุมชน สิ่งปลูกสร้างต่างๆ การขยายของชุมชนเมือง การขยายเขตอุตสาหกรรม ซึ่งเปลี่ยนจากพื้นที่เกษตรไปเป็นชุมชน และพื้นที่อุตสาหกรรมและอีกสาเหตุหนึ่งคือ การใช้ที่ดินที่ไม่เหมาะสม โดยเฉพาะพื้นที่เกษตรมีการใช้พื้นที่ปลูกพืชเชิงเดี่ยวซ้ำๆ เป็นเวลานาน ขาดการบำรุง และปรับปรุงรักษา การเกิดชั้นดินดานในชั้นไทรพรวนเนื่องจากการใช้เครื่องจักรหนักประกอบกับโครงสร้างของดินส่วนใหญ่เป็นดินทรายจัด ดินร่วนปนทราย เป็นผลทำให้พืชไม่เจริญเติบโตเต็มที่ จึงสามารถจำแนกการกำหนดมาตรการการจัดการความเสื่อมโทรมของที่ดิน แบ่งออกเป็น ด้านการจัดการทรัพยากรป่าไม้ ด้านการจัดการทรัพยากรน้ำ การจัดการทรัพยากรดิน และด้านการจัดการทรัพยากรมนุษย์

5.2 ข้อเสนอแนะ

5.2.1 พัฒนาระบบข้อมูลตัวชี้วัดความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดิน (LDN) ในระดับพื้นที่ให้ครอบคลุมสภาพปัญหาและศักยภาพการใช้ที่ดินของประเทศ เพื่อจัดทำแนวปฏิบัติในการประเมินความเสื่อมโทรมของที่ดินตามตัวชี้วัดความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดิน (LDN) ให้สามารถสะท้อนแนวทางการจัดการความเสื่อมโทรมของที่ดินระดับประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5.2.2 การกำหนดมาตรการจัดการความเสื่อมโทรมของที่ดินต้องใช้หลักการจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน ที่เน้นการบริหารจัดการจากสภาพปัญหาและสาเหตุที่แท้จริงทั้งสภาพทางกายภาพ สังคมและเศรษฐกิจ ผ่านกระบวนการมีส่วนร่วมของชุมชน มีการบูรณาการและเชื่อมโยงทุกภาคส่วนทั้งภาครัฐ เอกชน ชุมชนหรือประชาสังคม เพื่อนำไปสู่การพัฒนาแผนงานโครงการลงสู่ระดับพื้นที่เกิดประโยชน์สูงสุดแก่เกษตรกรและผู้ใช้ที่ดิน

5.2.3 หน่วยงานผู้ประสานงานอนุสัญญาว่าด้วยการต่อต้านการแปรสภาพเป็นทะเลทราย (UNCCD) ติดตามและรายงานผลการดำเนินงานของประเทศ เพื่อสนับสนุนเป้าหมายระดับโลกในตัวชี้วัดเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน ปี ค.ศ. 2015-2030 (Sustainable Development Goals-



SDG) เป้าประสงค์ ที่ 15 ตัวชี้วัดที่ 15.3.1 “สัดส่วนของพื้นที่ดินที่ได้รับความเสื่อมโทรมเทียบกับพื้นที่ทั้งหมด” โดยนำผลการศึกษาค้างนี้ใช้เป็นฐานข้อมูลสถานะความเสื่อมโทรมของที่ดิน (LDN baseline) ระดับพื้นที่ และขยายผลการดำเนินงานไปยังพื้นที่อื่น โดยจัดลำดับความสำคัญตามระดับความรุนแรงของปัญหาความเสื่อมโทรม สภาพภูมิสังคมและความต้องการของเกษตรกร เพื่อกำหนดเป็นเป้าหมายพื้นที่ดำเนินการ (implement) ให้สอดคล้องกับมาตรการการจัดการความเสื่อมโทรมของที่ดิน ตรงตามเป้าประสงค์การพัฒนาตามตัวชี้วัดเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน โดยนำผลการศึกษาค้างนี้ใช้เป็นฐานข้อมูลสถานะความเสื่อมโทรมของที่ดิน (LDN baseline) ระดับพื้นที่ และขยายผลการดำเนินงานไปยังพื้นที่อื่นต่อไป



เอกสารอ้างอิง

- กรมพัฒนาที่ดิน. 2552. **ฐานข้อมูลค่าวิเคราะห์ดินโครงการ 1 หมู่บ้าน 1 ตัวอย่าง จังหวัดชัยภูมิ.** สำนักวิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน, กรุงเทพฯ.
- กรมพัฒนาที่ดิน. 2558. **รายงานการสำรวจดินและแผนที่กลุ่มชุดดิน มาตรฐาน 1: 25,000 จังหวัดชัยภูมิ.** กองสำรวจและวิจัยทรัพยากรดิน กรมพัฒนาที่ดิน, กรุงเทพฯ.
- กรมอุตุนิยมวิทยา. 2563. **รายงานข้อมูลภูมิอากาศจังหวัดชัยภูมิ.** กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร, กรุงเทพฯ.
- กรมอุตุนิยมวิทยา. 2566. **ภูมิอากาศจังหวัดชัยภูมิ.** ศูนย์ภูมิอากาศ กองพัฒนาอุตุนิยมวิทยา กรมอุตุนิยมวิทยา, กรุงเทพฯ.
- กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช. 2558. **แผนที่เขตป่าไม้ตามกฎหมาย มาตรฐาน 1: 50,000.** สำนักแผนงานและสารสนเทศ กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช, กรุงเทพฯ.
- คณะกรรมการอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการต่อต้านการแปรสภาพเป็นทะเลทราย. 2559. **รายงานการประชุมคณะกรรมการอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการต่อต้านการแปรสภาพเป็นทะเลทราย ครั้งที่ 2/2559 เมื่อวันที่ 24 พฤศจิกายน 2559 กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.**
- สำนักงานจังหวัดชัยภูมิ. 2563. **บรรยายสรุปจังหวัดชัยภูมิ.** สำนักงานจังหวัดชัยภูมิ, ชัยภูมิ.
- สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 3. 2566. **แผนที่แสดงที่ตั้งและขอบเขตจังหวัดชัยภูมิ.** กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, ชัยภูมิ.
- สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดชัยภูมิ. 2566. **ทรัพยากรป่าไม้** <https://www.chaiyuphum.mnre.go.th>,
- เสาวนีย์ ประจันศรี. 2560. **เป้าหมายความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดินอย่างยั่งยืน (Land Degradation Neutrality, น. 1-27. ใน รายงานการสัมมนาเนื่องในวันต่อต้านการแปร**



สภาพเป็นทะเลทรายโลก (World day to combat desertification) วันที่ 16 มิถุนายน 2560. ศูนย์ประชุมอิมแพ็ค เมืองทองธานี, กรุงเทพฯ.

เสาวนีย์ ประจันศรี. 2564. การจัดทำตัวชี้วัดความสมดุลของการจัดการทรัพยากรดิน ตามเกณฑ์ LDN (Land Degradation Neutrality), น. 1-36. ใน เอกสารประกอบการประชุมเชิงปฏิบัติการคณะทำงานจัดทำเป้าหมายความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดิน ครั้งที่ 1 วันที่ 22 กุมภาพันธ์ 2564. กรมพัฒนาที่ดิน, กรุงเทพฯ.

Clark, D.A., Brown, S., Kicklighter, D.W., Chambers, J.Q., Thomlinson, J.R., Ni, J. and E.A. Holland. 2001. Net primary production in tropical forests: an evaluation and synthesis of existing field data. **Ecological Applications** 11: 371-384.

Di Gregorio, A., Jaffrain, G. and J.-L. Weber. 2011. Land cover classification for ecosystem accounting. **Expert Meeting on Ecosystem Accounts**. 5-7 December 2011, London.

Fensholt, R., Rasmussen, K., Kaspersen, P., Huber, S., Horion, S and E. Swinnen. 2013. Assessing Land Degradation/Recovery in the African Sahel from Long-Term Earth Observation Based Primary Productivity and Precipitation Relationships. **Remote Sensing** 5: 664-672.

Kira ,T. and T. Shidei. 1967. Primary production and turnover of organic matter in different forest ecosystems of the western Pacific. **Japanese journal of ecology** 17: 70-87.

Laurenz, K. and R. Lal. 2016. **Soil Organic Carbon - An appropriate Indicator to Monitor Trends of Land and Soil Degradation within the SDG Framework**. School of Environment & Natural Resources, the Ohio State University, Ohio.

Ma, X., Huete, A., Moran, S., Ponce-Campos, G and D. Eamus. 2015. Abrupt shifts in phenology and vegetation productivity under climate extremes. **Journal of Geophysical Research: Bio-geo sciences** 120: 2036-2052.



- Miltz, J. and A. Don. 2012. Optimizing Sample Preparation and near Infrared Spectra Measurements of Soil Samples to Calibrate Organic Carbon and Total Nitrogen Content. **Journal of Near Infrared Spectroscopy** 20(6): 695-706.
- Nelson, D.W., and L.E. Sommers. 1996. Total carbon, organic carbon, and organic matter. pp. 539-579. *In*: A. L. Page, R. H. Miller, and D. R. Keeney. **Methods of Soil Analysis, Part II: Chemical and Microbiological Methods Properties**. American Society of Agronomy, Wisconsin.
- Running, S.W., Nemani, R.R., Heinsch, F.A., Zhao, M., Reeves, M. and H. Hashimoto. 2004. A Continuous Satellite-Derived Measure of Global Terrestrial Primary Production. **Bio Science** 54: 547-560.
- Shepherd, K. and M. Walsh. 2002. Development of Reflectance Spectral Libraries for Characterization of Soil Properties. **Soil Science Society of America Journal** 66(3): 988-998.
- Sims, N.C., Green, C., Newnham, G.J., England, J.R., Held, A., Wulder, M.A., Herold, M., Cox, S.J.D., Huete, A.R., Kumar, L., Viscarra-Rossel, R.A., Roxburgh, S.H. and N.J. McKenzie. 2017. **Good Practice Guidance SDG Indicator 15.3.1: Proportion of Land that is degraded over total land area**. United Nations Convention to Combat Desertification (UNCCD), Bonn.
- Tucker, C.J. 1979. Red and photographic infrared linear combinations for monitoring vegetation. **Remote Sensing of Environment** 8: 127-150.
- United Nations Convention to Combat Desertification. 2021a. **The LDN Target Setting Programme**. Available Source: <https://www.unccd.int/actions/ldn-target-setting-programme>, September 1, 2021.



- UNCCD. 2021b. **Knowledge Hub: SDG Indicator 15.3.1.** Available source:<https://knowledge.unccd.int/ldn/ldn-monitoring/sdg-indicator-1531/sdg1531-data>, September 1, 2021.
- United Nations Economic and Social Council. 2019. **SDG Report 2019: Statistical annex.** Available source: <https://unstats.un.org/sdgs/files/report/2019/secretary-general-sdg-report-2019--Statistical-Annex.pdf>, September 1, 2021.
- Viscarra Rossel, R.A., Walvoort, D.J.J., McBratney, A.B., Janik, L.J. and J.O. Skjemstad. 2006. Visible, near infrared, mid infrared or combined diffuse reflectance spectroscopy for simultaneous assessment of various soil properties. **Geoderma** 131(1-2): 59-75.
- Yengoh, G.T., Dent, D., Olsson, L., Tengberg, A.E. and C.J. Tucker III. 2015. Use of the Normalized Difference Vegetation Index (NDVI) to Assess Land Degradation at Multiple Scales: Current Status, Future Trends, and practical Considerations. **Springer** 1: 110-12



ภาคผนวก



ภาพภาคผนวกที่ 1
ลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่จังหวัดชัยภูมิ





ภาพภาคผนวกที่ 2

การเก็บข้อมูลดินตามลักษณะดินและการใช้ประโยชน์ที่ดิน แบบรบกวนโครงสร้าง (Disturbed)
และแบบไม่รบกวนโครงสร้าง (Undisturbed) จังหวัดชัยภูมิ





ภาคผนวก ข

แบบแสดงความคิดเห็น

โครงการจัดทำเป้าหมายและตัวชี้วัดความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดิน

จังหวัดชัยภูมิ



แบบแสดงความคิดเห็น
โครงการจัดทำเป้าหมายและตัวชี้วัดความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดิน
จังหวัดนครราชสีมา

คำชี้แจง :

- วัตถุประสงค์ :** แบบแสดงความคิดเห็นนี้ จัดทำขึ้นโดย สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 3 กรมพัฒนาที่ดิน มีวัตถุประสงค์เพื่อรับฟังความคิดเห็นจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ในการดำเนินการโครงการจัดทำเป้าหมายและตัวชี้วัดความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดิน ในพื้นที่จังหวัดนครราชสีมา เพื่อประโยชน์ในการจัดการทรัพยากรที่ดินที่มีความเสื่อมโทรมป้องกัน และแก้ไขปัญหาความเสื่อมโทรมของทรัพยากรที่ดิน ด้วยการกำหนดมาตรการที่เหมาะสมกับพื้นที่
- แบบสอบถาม :** แบบสอบถามฉบับนี้ ประกอบด้วย 5 ส่วน ได้แก่
 - ส่วนที่ 1 แบบสอบถามข้อมูลทั่วไปของผู้ให้สัมภาษณ์
 - ส่วนที่ 2 แบบสอบถามข้อมูลสภาพปัญหาความเสื่อมโทรมของทรัพยากรที่ดินในพื้นที่
 - ส่วนที่ 3 แบบสอบถามสาเหตุและปัจจัยที่ทำให้เกิดความเสื่อมโทรมของทรัพยากรที่ดินในพื้นที่
 - ส่วนที่ 4 แบบสอบถามการจัดการทรัพยากรที่ดิน
 - ส่วนที่ 5 แบบสอบถามความคิดเห็นต่อมาตรการการจัดการทรัพยากรที่ดิน



หากมี เป็นปัญหาความเสื่อมโทรมด้านใด

- () ด้านทรัพยากรป่าไม้ (ระบุ).....
- () ด้านทรัพยากรน้ำ (ระบุ).....
- () ด้านทรัพยากรดิน
 -(1) ดินเค็ม (2) ดินทรายจัด (3) ดินมีการชะล้างพังทลาย
 -(4) ดินตื้น (5) ดินเป็นกรดจัด (6) ดินดาน/หน้าดินแข็ง รากพืชชอนไชยาก
 -(7) ดินขาดความอุดมสมบูรณ์ (8) อื่นๆ (ระบุ).....

ส่วนที่ 3 สาเหตุและปัจจัยที่ทำให้เกิดความเสื่อมโทรมของทรัพยากรที่ดินในพื้นที่

(...) สาเหตุ/ปัจจัยจากธรรมชาติ

- (...) 1. ต้นกำเนิด/สมบัติของดินเอง เช่น ดินเค็ม ดินเปรี้ยว ดินทรายจัด ดินตื้น ดินบนพื้นที่สูง
- (...) 2. ภัยธรรมชาติ เช่น ความแห้งแล้ง อุทกภัย ไฟป่า ดินถล่ม เป็นต้น
- (...) 3. อื่นๆ (ระบุ).....

(...) สาเหตุ/ปัจจัยจากการกระทำของมนุษย์

- (...) 1. การใช้ที่ดินไม่เหมาะสมกับสภาพดิน
- (...) 2. ความต้องการใช้ที่ดิน/การแย่งชิงที่ดิน/การขยายตัวของชุมชน/การบุกรุกพื้นที่ป่า
- (...) 3. การปลูกพืชเชิงเดี่ยวในพื้นที่เดิมซ้ำๆ
- (...) 4. การทำเกษตรขาดการปรับปรุงบำรุงดิน
- (...) 5. การทำเกษตรขาดการอนุรักษ์ดินและน้ำ
- (...) 6. การใช้ที่ดินอย่างเข้มข้น และใช้สารเคมีในการทำการเกษตร
- (...) 7. อื่นๆ (ระบุ).....

ส่วนที่ 4 การจัดการทรัพยากรที่ดิน

ในพื้นที่ของท่านมีการบริหารจัดการทรัพยากรที่ดินเพื่อป้องกันแก้ไขปัญหาความเสื่อมโทรมของที่ดินหรือไม่

(...) ไม่มี

(...) มี

หากมี ท่านมีการจัดการทรัพยากรที่ดินในพื้นที่อย่างไร (ระบุ)

.....

.....

.....

หน่วยงานภาครัฐเข้ามามีส่วนร่วมดำเนินการหรือไม่/อย่างไร (ระบุ).....

.....

.....

.....



ส่วนที่ 5 ความคิดเห็นต่อมาตรการการจัดการทรัพยากรที่ดิน

ท่านเห็นด้วยกับการกำหนดมาตรการในการจัดการทรัพยากรที่ดินเพื่อป้องกันความเสื่อมโทรมของที่ดินในระดับพื้นที่ หรือไม่/อย่างไร

(...) ไม่เห็นด้วย

(...) เห็นด้วย

หากเห็นด้วย ควรมีการกำหนดมาตรการใดบ้าง (สามารถตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

(...) การจัดการทรัพยากรป่าไม้

- (...) 1. การอนุรักษ์และฟื้นฟูป่าต้นน้ำ
- (...) 2. การจัดการที่ดินป่าไม้ ระเบียบป่าชุมชน/เน้นการมีส่วนร่วมของชุมชน
- (...) 3. การจัดทำธนาคารป่าไม้ชุมชน
- (...) 4. สนับสนุนการเกษตรแบบวนเกษตร (คนอยู่ร่วมกับป่า)
- (...) 5. การสร้างพื้นที่กันชนรอยต่อพื้นที่เกษตรกับป่าไม้
- (...) 6. อื่นๆ (ระบุ).....

(...) การจัดการทรัพยากรน้ำ

- (...) 1. การพัฒนา/ปรับปรุงแหล่งน้ำ เพิ่มประสิทธิภาพการใช้น้ำและการกระจายน้ำ เช่น แหล่งน้ำในไร่นา แหล่งน้ำชุมชน เป็นต้น
- (...) 2. การบริหารจัดการทรัพยากรน้ำโดยกระบวนการมีส่วนร่วมของชุมชน
- (...) 3. การเติมน้ำใต้ดิน /รักษาระดับน้ำใต้ดิน
- (...) 4. การเติมน้ำในดินด้วยการอนุรักษ์ดินและน้ำ
- (...) 5. อื่นๆ (ระบุ).....

(...) การจัดการทรัพยากรดิน

- (...) 1. การวางแผนการใช้ที่ดินในระดับพื้นที่/ตำบล ผนวกเข้ากับแผนปฏิบัติการท้องถิ่น
- (...) 2. การกำหนดมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ ได้แก่ มาตรการวิธีกล (ขั้นบันไดดิน บ่อตักตะกอนดิน คูรับน้ำ คันดินเบนน้ำ ฯลฯ) และมาตรการวิธีพืช (แถบหญ้าแฝก แถบพืชหมุนเวียน แถบพืชคลุมดิน ฯลฯ)
- (...) 3. การปรับเปลี่ยนจากเกษตรเชิงเดี่ยวสู่การทำไร่นาสวนผสม/ทฤษฎีใหม่/เกษตรผสมผสาน
- (...) 4. การปรับเปลี่ยนไปสู่การทำเกษตรอินทรีย์
- (...) 5. การปรับปรุงบำรุงดินด้วยพืชปุ๋ยสด การไถกลบตอซัง การปลูกพืชหมุนเวียน
- (...) 6. อื่นๆ (ระบุ).....

(...) การจัดการทรัพยากรมนุษย์

- (...) 1. การเพิ่มขีดความสามารถและความเข้มแข็งให้กับชุมชนในการจัดการทรัพยากรที่ดินในพื้นที่
- (...) 2. การสร้างและส่งเสริมองค์ความรู้ในการจัดการที่ดินให้กับชุมชน/เกษตรกร ผนวกกับภูมิปัญญาท้องถิ่น โดยกระบวนการมีส่วนร่วม/ หมอดินอาสาในระดับพื้นที่
- (...) 3. การสร้างแรงจูงใจในการใช้ประโยชน์ที่ดินตามความเหมาะสมของที่ดิน
- (...) 4. อื่นๆ (ระบุ).....

ขอขอบคุณทุกความคิดเห็นเป็นอย่างสูง





ภาคผนวก ค

คำสั่งคณะทำงานจัดทำเป้าหมายตัวชี้วัดความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดิน
(Land Degradation Neutrality: LDN) เพื่อกำหนดมาตรการการจัดการดินเสื่อมโทรม
ในระดับพื้นที่ กรณีศึกษา: จังหวัดชัยภูมิ ปีงบประมาณ 2564



คำสั่งสำนักงานพัฒนาที่ดินเขต ๓

ที่ ๓๕ / ๒๕๖๕

เรื่อง แต่งตั้งคณะทำงานขับเคลื่อนโครงการจัดทำเป้าหมายและตัวชี้วัดความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดินในระดับพื้นที่

กรมพัฒนาที่ดินเป็นหน่วยงานในการประสานการดำเนินงานตามอนุสัญญาว่าด้วยการต่อต้านการแปรสภาพเป็นทะเลทราย (UNCCD) ได้จัดทำตัวชี้วัดพื้นฐานทั้ง ๓ ตัวชี้วัด (Baseline) ซึ่งตัวชี้วัดการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน จะใช้ฐานข้อมูลในระดับประเทศ (National- Tier ๒) สำหรับตัวชี้วัดการเปลี่ยนแปลงความสามารถในการให้ผลผลิตของที่ดิน และการเปลี่ยนแปลงปริมาณคาร์บอนสะสมในดิน ใช้ฐานข้อมูลในระดับโลก (Global - Tier ๑) ซึ่งการจัดทำ LDN ในระดับประเทศยังจำเป็นต้องใช้ข้อมูลในระดับโลกหรือ Tier ๑ สำหรับตัวชี้วัด ๒ ตัวชี้วัดจาก ๓ ตัวชี้วัด ได้แก่ ผลผลิตของที่ดิน และคาร์บอนในดินวิเคราะห์ร่วมกับข้อมูลสิ่งปกคลุมดินซึ่งเป็นตัวชี้วัดเดียวที่ใช้ข้อมูลระดับประเทศ ทำให้การประเมิน LDN ในระดับประเทศยังไม่สามารถสะท้อนบริบทปัญหาในระดับพื้นที่ ได้อย่างถูกต้อง

เพื่อให้การจัดทำเป้าหมายและตัวชี้วัดความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดิน (LDN) เป็นไปด้วยความเรียบร้อย สำเร็จตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ จึงแต่งตั้งคณะทำงานขับเคลื่อนโครงการจัดทำเป้าหมายและตัวชี้วัด ความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดิน (Land Degradation Neutrality: LDN) เพื่อกำหนดมาตรการการจัดการดินเสื่อมโทรมในระดับพื้นที่ ปีงบประมาณ ๒๕๖๕ โดยมีองค์ประกอบและอำนาจหน้าที่ดังนี้

๑.๑ องค์ประกอบ

๑) ผู้อำนวยการสำนักงานพัฒนาที่ดินเขต ๓	ประธานคณะทำงาน
๒) ผู้เชี่ยวชาญด้านวางระบบการพัฒนาที่ดิน	รองประธานคณะทำงาน
๓) ผู้อำนวยการสถานีพัฒนาที่ดินบุรีรัมย์	คณะทำงาน
๔) ผู้อำนวยการกลุ่มวิชาการเพื่อการพัฒนาที่ดิน	คณะทำงาน
๕) ผู้อำนวยการกลุ่มสำรวจเพื่อทำแผนที่	คณะทำงาน
๖) ผู้อำนวยการกลุ่มวิเคราะห์ดิน	คณะทำงาน
๗) ผู้อำนวยการกลุ่มวางแผนการใช้ที่ดิน	คณะทำงานและเลขานุการ
๘) นางสาวพิมพ์คุณิษ ตั้งตระการพงษ์	คณะทำงานและผู้ช่วยเลขานุการ
๙) นางสาวแก้วใจ อ้อชัยภูมิ	คณะทำงานและผู้ช่วยเลขานุการ

๑.๒ อำนาจหน้าที่

๑) ศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลรายงานตัวชี้วัดความเสื่อมโทรมของที่ดิน เพื่อนำมาใช้ในการพิจารณา กำหนดมาตรการการจัดการความเสื่อมโทรมของที่ดิน

๒) กำหนดมาตรการหรือแนวทางการจัดการดินเสื่อมโทรมที่เหมาะสมในพื้นที่เป้าหมาย เพื่อถ่ายทอดสู่เกษตรกร และผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย รวมถึงการสร้าง ความเข้าใจและความร่วมมือของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในระดับพื้นที่



Land Development Department



www.ldd.go.th

