

**เค้าโครงผลงานที่จะส่งประเมิน**  
**(สายงานสำรวจดิน)**  
**(กรณีลักษณะงานวิจัย และกรณีเอกสารวิชาการ)**

๑. ชื่อผลงาน การวิเคราะห์หน่วยที่ดิน เพื่อคุ้มครองพื้นที่เกษตรกรรม (กรณีศึกษาจังหวัดสุพรรณบุรี)

๒. ระยะเวลาที่ดำเนินการ เดือนตุลาคม ๒๕๖๗ ถึงเดือนกันยายน ๒๕๖๘

๓. ความรู้ทางวิชาการหรือแนวคิดที่ใช้ในการดำเนินการ

๓.๑ ความรู้ด้านปฐพีวิทยา ได้แก่ การสำรวจดิน กระบวนการเกิดดิน เคมี และกายภาพของดิน ธรณีวิทยา การวิเคราะห์และแปลความหมายข้อมูลดิน

๓.๒ ความรู้ด้านการวางแผนการใช้ที่ดิน ได้แก่ ขั้นตอนการวางแผนการใช้ที่ดิน การวิเคราะห์จัดทำหน่วยที่ดิน การประเมินความเหมาะสมของที่ดินสำหรับพืชเศรษฐกิจ

๓.๓ ความรู้ด้านการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่ถูกต้องเหมาะสม

๓.๔ ความรู้เกี่ยวกับการใช้โปรแกรมระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) สำหรับตรวจสอบวิเคราะห์ และจัดทำแผนที่

๓.๕ ความรู้ด้านการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปต่าง ๆ เพื่อจัดทำรายงาน

๔. สรุปสาระและขั้นตอนการดำเนินการ

๔.๑ สรุปสาระ

การวิเคราะห์หน่วยที่ดิน เพื่อเป็นแนวทางในการคุ้มครองพื้นที่เกษตรกรรม กรณีศึกษา จังหวัดสุพรรณบุรี มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์สถานภาพและปัญหาของทรัพยากรดิน การประเมินการชะล้างพังทลายของดิน การวิเคราะห์จัดทำหน่วยที่ดิน ประเมินความเหมาะสมของที่ดิน และกำหนดพื้นที่คุ้มครองเกษตรกรรม โดยการซ้อนทับข้อมูล ได้แก่ ชุดดิน การจัดรูปที่ดิน ขอบเขตชลประทาน การใช้ประโยชน์ที่ดิน พื้นที่ป่าไม้ ปริมาณน้ำฝน และธรณีวิทยา และวิเคราะห์ข้อมูลด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ผลการศึกษาพบว่า จังหวัดสุพรรณบุรี มีดินปัญหาตามธรรมชาติ เนื้อที่ ๖๗๖,๐๗๙ ไร่ (ร้อยละ ๒๐.๑๘) ได้แก่ ดินเปรี้ยวจัด (ร้อยละ ๑๕.๕๖) ดินตื้น (ร้อยละ ๓.๘๕) และดินทรายในพื้นที่ดอน (ร้อยละ ๐.๗๗) ตามลำดับ การชะล้างพังทลายของดินส่วนใหญ่อยู่ในระดับน้อยและปานกลาง (อัตราการชะล้างพังทลายของดิน ๐-๕ ต้นต่อไร่ต่อปี) การวิเคราะห์และจัดทำหน่วยที่ดินได้ทั้งหมด ๑๘๘ หน่วยที่ดิน เป็นหน่วยที่ดินในพื้นที่ลุ่ม ๖๒ หน่วยที่ดิน หน่วยที่ดินในพื้นที่ดอน ๑๒๕ หน่วยที่ดิน หน่วยพื้นที่ลาดชันเชิงซ้อน และหน่วยเบ็ดเตล็ด ๓ หน่วยที่ดิน จากการประเมินความเหมาะสมของที่ดินสำหรับพืชเศรษฐกิจหลักในจังหวัดสุพรรณบุรี ได้แก่ ข้าว อ้อยโรงงาน ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ มันสำปะหลัง มะม่วง ยูคาลิปตัส และยางพารา พบว่า ที่ดินส่วนใหญ่มีศักยภาพในการเพาะปลูก อย่างไรก็ตาม ยังมีบางพื้นที่ที่มีข้อจำกัดด้านกายภาพ เช่น ความเสียหายจากการกัดกร่อน สภาพการหยั่งลึกของราก สารพิษ ความชุ่มชื้นที่เป็นประโยชน์ต่อพืช ความเป็นประโยชน์ของออกซิเจน ความจุในการดูดซับธาตุอาหาร และ/หรือความเป็นประโยชน์ของธาตุอาหารพืช เป็นต้น ทั้งนี้เมื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์ร่วมกันสามารถกำหนดพื้นที่ศักยภาพได้ ๕ เขต ได้แก่ ๑) เขตป่าไม้ เนื้อที่ ๔๕๗,๘๕๗ ไร่ (ร้อยละ ๑๓.๖๗) ๒) เขตเกษตรกรรม เนื้อที่ ๒,๓๓๘,๑๒๙ ไร่ (ร้อยละ ๖๙.๘๒) แบ่งย่อยเป็น (๑) เขตเกษตรกรรมขั้นดี เนื้อที่ ๑,๔๖๗,๑๐๑ ไร่ (ร้อยละ ๔๓.๘๑) (๒) เขตเกษตรกรรมที่มีศักยภาพการผลิตสูง เนื้อที่ ๖๔๓,๓๖๑ ไร่ (ร้อยละ ๑๙.๒๑) (๓) เขตเกษตรกรรมที่มีศักยภาพการผลิตต่ำ เนื้อที่ ๙๗,๗๓๓ ไร่ (ร้อยละ ๒.๙๒) (๔) เขตปศุสัตว์ เนื้อที่ ๓๗,๘๕๔ ไร่ (ร้อยละ ๑.๑๓) และ (๕) เขตเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ เนื้อที่ ๙๒,๐๘๐ ไร่ (ร้อยละ ๒.๗๕) ๓) เขตเบ็ดเตล็ด เนื้อที่ ๗๘,๕๐๑ ไร่ (ร้อยละ ๒.๓๔) ๔) เขตชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง เนื้อที่ ๓๓๑,๓๙๖ ไร่ (ร้อยละ ๙.๙๐)

และ ๕) เขตแหล่งน้ำ เนื้อที่ ๑๔๒,๘๗๒ ไร่ (ร้อยละ ๔.๒๗) ทั้งนี้พื้นที่ศักยภาพที่ควรคุ้มครองเกษตรกรรมของจังหวัดสุพรรณบุรี คือ เขตเกษตรกรรมชั้นดีและเขตเกษตรกรรมที่มีศักยภาพการผลิตสูง ซึ่งเป็นเขตที่มีศักยภาพและมีความสามารถในการรองรับการผลิตอาหารและสินค้าเกษตร โดยแนวทางในการจัดการที่ดินสำหรับพื้นที่คุ้มครองเกษตรกรรม ต้องมีการปรับปรุงบำรุงดิน จัดทำระบบอนุรักษ์ดินและน้ำที่เหมาะสม ปรับปรุงและ/หรือจัดหาแหล่งน้ำเพียงพอ การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในการบริหารจัดการที่ดิน รวมทั้งปรับเปลี่ยนรูปแบบการทำการเกษตรให้เหมาะสมกับศักยภาพของพื้นที่ เพื่อความยั่งยืนของทรัพยากรและความมั่นคงทางอาหารต่อไป

#### ๔.๒ ขั้นตอนการดำเนินการ

๑) ศึกษาและรวบรวมข้อมูลพื้นฐานทางกายภาพ เศรษฐกิจ และสังคมของจังหวัดสุพรรณบุรีในรูปแบบเอกสารและข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ ดังนี้

- ข้อมูลในรูปแบบเอกสาร เช่น ข้อมูลสภาพพื้นที่ สภาพภูมิอากาศ หลักเกณฑ์การเขียนหน่วยแผนที่ดิน หลักเกณฑ์การจำแนกสถานภาพทรัพยากรดิน ดินมีปัญหาทางการเกษตร การจัดการดินปัญหาการประเมินอัตราการชะล้างพังทลายของดิน การจัดทำหน่วยที่ดิน การจำแนกเขตการใช้ประโยชน์ทรัพยากรและที่ดินป่าไม้ในพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติตามมติคณะรัฐมนตรี เขตอุทยานแห่งชาติ การกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำตามมติคณะรัฐมนตรี พืชเศรษฐกิจที่สำคัญของจังหวัด ฯลฯ

- ข้อมูลในรูปแบบของสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ ได้แก่ ข้อมูลแผนที่ขอบเขตการปกครอง ชุดดิน สภาพการใช้ที่ดิน การจัดรูปที่ดิน เขตชลประทาน ธรณีวิทยา เขตป่าอนุรักษ์ เขตป่าสงวนแห่งชาติ เขตป่าไม้ถาวร ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ เขตปฏิรูปที่ดินเพื่อเกษตรกรรม พื้นที่ดำเนินการจัดที่ดินทำกินให้ชุมชนโดยคณะกรรมการนโยบายที่ดินแห่งชาติ (คทช.) นิคมสหกรณ์ รูปแปลงที่ดินในเขตนิคมสร้างตนเอง ที่ราชพัสดุ ถนน เส้นทางน้ำ และที่ตั้งอำเภอ

๒) ตรวจสอบและจัดเตรียมข้อมูลทุกชั้นข้อมูลให้อยู่ในระบบพิกัดทางภูมิศาสตร์ WGS ๑๙๘๔ L๗๐๑๘ โซน ๔๗ N พร้อมทั้งตรวจสอบความซ้ำซ้อนและการขาดหายของข้อมูล โดยวิธี Topology

๓) วิเคราะห์ข้อมูลสำหรับจัดทำหน่วยที่ดิน โดยนำข้อมูลชุดดิน สภาพการใช้ที่ดิน การจัดรูปที่ดิน และเขตชลประทานในพื้นที่จังหวัดสุพรรณบุรี มาวิเคราะห์ร่วมกัน โดยการซ้อนทับข้อมูลด้วยโปรแกรมระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของข้อมูลเชิงพื้นที่ เพื่อกำหนดเป็นหน่วยที่ดินที่มีการพัฒนาที่ดินหรือการจัดการพื้นที่ ซึ่งจะบ่งบอกถึงคุณลักษณะและศักยภาพของหน่วยที่ดินนั้น ๆ พร้อมทั้งตรวจสอบความถูกต้องในภาคสนาม

๔) วิเคราะห์ลักษณะและสมบัติประจำของชุดดิน เพื่อจัดทำข้อมูลสถานภาพทรัพยากรดิน โดยวิเคราะห์ดินปัญหาที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติที่มีผลกระทบต่อการใช้ประโยชน์ที่ดิน โดยพิจารณาจากสมบัติของชุดดิน ดังนี้

๔.๑ ดินเปรี้ยวจัด พิจารณาจากหน่วยที่ดินที่พบความลึกของชั้นจาโรไซต์ (jarosite) อยู่ที่ระดับ ๐-๕๐ ๕๐-๑๐๐ หรือ ๑๐๐-๑๕๐ เซนติเมตรจากผิวดิน

๔.๒ ดินตื้น พิจารณาจากหน่วยที่ดินที่มีความลึก ๐-๕๐ เซนติเมตร และ/หรือหน่วยที่ดินเชิงซ้อนกับที่ดินหินพื้นโผล่ (rock outcrop: RC) และแบ่งกลุ่มตามลักษณะชั้นขัดขวางต่าง ๆ ได้แก่ ชั้นลูกรัง ก้อนกรวด หรือเศษหิน ชั้นหินพื้น ชั้นปูนมาร์ล และดินที่มีหินพื้นโผล่

๔.๓ ดินทรายจัด พิจารณาจากการระบายน้ำของดินที่เป็นระบายน้ำดีมากเกินไป (excessively drained: ex) หรือค่อนข้างมาก (somewhat excessively drained: sex) และ/หรือหน่วยที่ดินที่มีลักษณะและสมบัติของดินที่บ่งถึงความหนาของชั้นทราย ได้แก่ ชั้นทรายหนานปานกลาง (moderately thick sand: mtk) ชั้นทรายหนา (thick sand: tks) หรือชั้นทรายหนามาก (very thick sand: vtk)

๕) ประเมินการชะล้างพังทลายของดิน โดยใช้สมการสูญเสียดินสากล (Universal Soil Loss Equation: USLE) ของ Wischmeier and Smith ปี ค.ศ. ๑๙๗๘ ตามคู่มือการประเมินการสูญเสียดินในประเทศไทย (กรมพัฒนาที่ดิน, ๒๕๔๕) โดยมีรูปสมการ ดังนี้

$$A = R K L S C P$$

A คือ ค่าการสูญเสียดินต่อหน่วยพื้นที่ (ตันต่อเฮกตาร์ต่อปี)

R คือ ค่าที่รวมทั้งปัจจัยของน้ำฝนและการไหลบ่า (rainfall and runoff erosivity factor)

K คือ ค่าปัจจัยความคงทนต่อการถูกชะล้างพังทลายของดิน (soil erodibility factor)

LS คือ ค่าปัจจัยความลาดชันของพื้นที่ (slope length and slope steepness factors)

C คือ ค่าปัจจัยการจัดการพืช (crop management factor)

P คือ ค่าปัจจัยการปฏิบัติป้องกันการชะล้างพังทลาย (conservation practice)

แปลงค่าการสูญเสียดินต่อหน่วยพื้นที่จาก ตันต่อเฮกตาร์ต่อปี เป็น ตันต่อไร่ต่อปี และจัดชั้นความรุนแรงของการสูญเสียดินออกเป็น ๕ ระดับ ดังนี้

- น้อย	อัตราการสูญเสียดิน	๐-๒	ตันต่อไร่ต่อปี
- ปานกลาง	อัตราการสูญเสียดิน	๒-๕	ตันต่อไร่ต่อปี
- รุนแรง	อัตราการสูญเสียดิน	๕-๑๒	ตันต่อไร่ต่อปี
- รุนแรงมาก	อัตราการสูญเสียดิน	๑๒-๒๐	ตันต่อไร่ต่อปี
- รุนแรงมากที่สุด	อัตราการสูญเสียดิน	มากกว่า ๒๐	ตันต่อไร่ต่อปี

๖) ประเมินความเหมาะสมด้านกายภาพของที่ดิน โดยใช้วิธีการจับคู่กันของความต้องการของประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดิน (land use requirement) ของพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของจังหวัดสุพรรณบุรี ได้แก่ ข้าว อ้อยโรงงาน ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ มันสำปะหลัง มะม่วง ยูคาลิปตัส และยางพารา กับคุณภาพที่ดิน (land qualities) ที่สำคัญ ได้แก่

- ความชุ่มชื้นที่เป็นประโยชน์ต่อพืช (moisture availability: m)
- ความเป็นประโยชน์ของออกซิเจนต่อรากพืช (oxygen availability to root: o)
- ความเป็นประโยชน์ของธาตุอาหาร (nutrient availability: s)
- ความจุในการดูดซับธาตุอาหาร (nutrient retention capacity: n)
- สภาพการหยั่งลึกของราก (rooting conditions: r)
- สารพิษ (soil toxicities: z)
- ความเสียหายจากการกัดกร่อน (erosion hazard: e)

แบ่งชั้นความเหมาะสมของที่ดินเป็น ๔ ระดับ คือ ชั้นความเหมาะสมสูง (S๑) ชั้นความเหมาะสมปานกลาง (S๒) ชั้นความเหมาะสมเล็กน้อย (S๓) และชั้นไม่มีความเหมาะสม (N)

๗) วิเคราะห์ศักยภาพของพื้นที่สำหรับทำการเกษตรของจังหวัดสุพรรณบุรี และการกำหนดพื้นที่คุ้มครองเกษตรกรรม ได้จากการนำข้อมูลทรัพยากรดินและที่ดิน (หน่วยที่ดิน ปัญหาทรัพยากรดิน สภาพพื้นที่) ทรัพยากรน้ำ (เขตจัดรูปที่ดินและเขตชลประทาน) ทรัพยากรป่าไม้ (พื้นที่ป่าไม้ตามกฎหมายและมติคณะรัฐมนตรี) ความเหมาะสมของที่ดินสำหรับพืชเศรษฐกิจ และการใช้ที่ดิน มาวิเคราะห์ร่วมกัน โดยซ้อนทับข้อมูลด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ กำหนดพื้นที่ศักยภาพสำหรับทำการเกษตรในจังหวัดสุพรรณบุรี ออกเป็น ๕ เขต ได้แก่ เขตป่าไม้ เขตเกษตรกรรม เขตเบ็ดเตล็ด เขตชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง และเขตแหล่งน้ำ โดยแต่ละเขตมีหลักเกณฑ์ในการจัดทำ ดังนี้

๗.๑ เขตป่าไม้ มีเงื่อนไขในการพิจารณา คือ เป็นพื้นที่เขตป่าอนุรักษ์ เขตพื้นที่ป่าเพื่อการอนุรักษ์ (โซน C) เขตพื้นที่ป่าเพื่อเศรษฐกิจ (โซน E) เขตพื้นที่ป่าที่เหมาะสมต่อการเกษตร (โซน A) ในเขตป่าสงวนแห่งชาติ เขตป่าไม้ถาวรตามมติคณะรัฐมนตรี และชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ ๑ และ ๒ ที่อยู่นอกเขตปฏิรูปที่ดินเพื่อเกษตรกรรม คพช. นิคมสหกรณ์ นิคมสร้างตนเอง และที่ราชพัสดุ

๗.๒ เขตเกษตรกรรม มีเงื่อนไขในการพิจารณา ได้แก่ พื้นที่ที่อยู่นอกเขตป่าไม้ตามกฎหมายและมติคณะรัฐมนตรี มีสภาพการใช้ที่ดินเป็นพื้นที่เกษตรกรรม แบ่งออกเป็น ๕ เขตย่อย ได้แก่

(๑) เขตเกษตรกรรมชั้นดี (พื้นที่คุ้มครองเกษตรกรรมชั้น ๑) เป็นพื้นที่รัฐมีการลงทุนโครงสร้างพื้นฐานด้านการเกษตรกรรม เช่น โครงการชลประทานและการจัดรูปที่ดินต่าง ๆ มีเงื่อนไขในการพิจารณา ได้แก่ หน้าที่ดินที่อยู่ในเขตจัดรูปที่ดินหรือเขตชลประทาน แบ่งย่อยตามกลุ่มชนิดพืช ๔ ชนิด ดังนี้

- ทำนา มีเงื่อนไขในการพิจารณา ได้แก่ หน้าที่ดินในพื้นที่ลุ่ม มีความเหมาะสมสำหรับปลูกข้าวที่ชั้นความเหมาะสมสูง เหมาะสมปานกลาง หรือเหมาะสมเล็กน้อย พบ/ไม่พบดินปัญหา

- พืชไร่ มีเงื่อนไขในการพิจารณา ได้แก่ หน้าที่ดินในพื้นที่ดอน มีความเหมาะสมสำหรับปลูกอ้อยโรงงาน ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ หรือมันสำปะหลังที่ชั้นความเหมาะสมสูง เหมาะสมปานกลาง หรือเหมาะสมเล็กน้อย พบ/ไม่พบดินปัญหา สภาพการใช้ที่ดินเป็นพืชไร่ พืชสวน หรือเกษตรผสมผสาน

- ไม้ยืนต้น มีเงื่อนไขในการพิจารณา ได้แก่ หน้าที่ดินในพื้นที่ดอนหรือพื้นที่ลุ่ม มีความเหมาะสมสำหรับปลูกยูคาลิปตัสหรือยางพาราที่ชั้นความเหมาะสมสูง เหมาะสมปานกลาง หรือเหมาะสมเล็กน้อย พบ/ไม่พบดินปัญหา สภาพการใช้ที่ดินเป็นไม้ยืนต้น

- ไม้ผล มีเงื่อนไขในการพิจารณา ได้แก่ หน้าที่ดินในพื้นที่ดอนหรือพื้นที่ลุ่ม มีความเหมาะสมสำหรับปลูกมะม่วงที่ชั้นความเหมาะสมสูง เหมาะสมปานกลาง หรือเหมาะสมเล็กน้อย พบ/ไม่พบดินปัญหา สภาพการใช้ที่ดินเป็นไม้ผล

(๒) เขตเกษตรกรรมที่มีศักยภาพการผลิตสูง (พื้นที่คุ้มครองเกษตรกรรมชั้น ๒) เป็นพื้นที่มีศักยภาพปานกลางถึงสูงในการทำเกษตรกรรม มีเงื่อนไขในการพิจารณา ได้แก่ หน้าที่ดินที่อยู่นอกเขตจัดรูปที่ดินหรือเขตชลประทาน ความเหมาะสมของที่ดินสำหรับปลูกพืชแต่ละชนิดที่ชั้นความเหมาะสมสูง หรือเหมาะสมปานกลาง แบ่งย่อยตามกลุ่มชนิดพืช ๔ ชนิดพืช ดังนี้

- ทำนา มีเงื่อนไขในการพิจารณา ได้แก่ หน้าที่ดินในพื้นที่ลุ่ม มีความเหมาะสมสำหรับปลูกข้าวที่ชั้นความเหมาะสมสูงหรือเหมาะสมปานกลาง ไม่พบดินปัญหา

- พืชไร่ มีเงื่อนไขในการพิจารณา ได้แก่ หน้าที่ดินในพื้นที่ดอน มีความเหมาะสมสำหรับปลูกอ้อยโรงงาน ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ หรือมันสำปะหลังที่ชั้นความเหมาะสมสูงหรือเหมาะสมปานกลาง ไม่พบดินปัญหา สภาพการใช้ที่ดินเป็นพืชไร่ พืชสวน หรือเกษตรผสมผสาน

- ไม้ยืนต้น มีเงื่อนไขในการพิจารณา ได้แก่ หน้าที่ดินในพื้นที่ดอนหรือพื้นที่ลุ่ม มีความเหมาะสมสำหรับปลูกยูคาลิปตัสหรือยางพาราที่ชั้นความเหมาะสมสูงหรือเหมาะสมปานกลาง ไม่พบดินปัญหา สภาพการใช้ที่ดินเป็นไม้ยืนต้น

- ไม้ผล มีเงื่อนไขในการพิจารณา ได้แก่ หน้าที่ดินในพื้นที่ดอนหรือพื้นที่ลุ่ม มีความเหมาะสมสำหรับปลูกมะม่วงที่ชั้นความเหมาะสมสูงหรือเหมาะสมปานกลาง ไม่พบดินปัญหา สภาพการใช้ที่ดินเป็นไม้ผล

(๓) เขตเกษตรกรรมที่มีศักยภาพการผลิตต่ำ มีเงื่อนไขในการพิจารณา ได้แก่ หน้าที่ดินที่อยู่นอกเขตจัดรูปที่ดินหรือเขตชลประทาน ความเหมาะสมของที่ดินสำหรับปลูกพืชแต่ละชนิดที่ชั้น ความเหมาะสมเล็กน้อยหรือไม่เหมาะสม แบ่งย่อยตามกลุ่มชนิดพืช ๔ ชนิดพืช ดังนี้

- ทำนา มีเงื่อนไขในการพิจารณา ได้แก่ หน้าที่ดินในพื้นที่ลุ่ม มีความเหมาะสมสำหรับปลูกข้าวที่ชั้นความเหมาะสมเล็กน้อยหรือไม่เหมาะสม พบดินปัญหา

- พีชไร่ มีเงื่อนไขในการพิจารณา ได้แก่ หน้าที่ดินในพื้นที่ดอน มีความเหมาะสมสำหรับปลูกอ้อยโรงงาน ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ หรือมันสำปะหลังที่ชั้นความลึกน้อยหรือไม่เหมาะสม พบดินปัญหาสภาพการใช้ที่ดินเป็นพีชไร่ พีชสวน หรือเกษตรผสมผสาน

- ไม้ยืนต้น มีเงื่อนไขในการพิจารณา ได้แก่ หน้าที่ดินในพื้นที่ดอนหรือพื้นที่ลุ่ม มีความเหมาะสมสำหรับปลูกยูคาลิปตัสหรือยางพาราที่ชั้นความเหมาะสมเล็กน้อยหรือไม่เหมาะสม พบดินปัญหาสภาพการใช้ที่ดินเป็นไม้ยืนต้น

- ไม้ผล มีเงื่อนไขในการพิจารณา ได้แก่ หน้าที่ดินในพื้นที่ดอนหรือพื้นที่ลุ่ม มีความเหมาะสมสำหรับปลูกมะม่วงที่ชั้นความเหมาะสมเล็กน้อยหรือไม่เหมาะสม พบดินปัญหา สภาพการใช้ที่ดินเป็นไม้ผล

(๔) เขตปศุสัตว์ มีเงื่อนไขในการพิจารณา ได้แก่ สภาพการใช้ที่ดินที่เป็นพื้นที่ทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์และโรงเรือนเลี้ยงสัตว์ที่อยู่นอกเขตป่าไม้ตามกฎหมายและมติคณะรัฐมนตรี

(๕) เขตเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ มีเงื่อนไขในการพิจารณา ได้แก่ สภาพการใช้ที่ดินที่เป็นสถานที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำที่อยู่นอกเขตป่าไม้ตามกฎหมายและมติคณะรัฐมนตรี

๗.๓ เขตเบ็ดเตล็ด มีเงื่อนไขในการพิจารณา ได้แก่ สภาพการใช้ที่ดินที่เป็นพื้นที่เบ็ดเตล็ดและป่าไม้ที่อยู่นอกเขตป่าไม้ตามกฎหมายและมติคณะรัฐมนตรี แบ่งออกเป็น ๔ เขตย่อย ได้แก่

(๑) พื้นที่รักษาสมดุสิ่งแวดลอม มีเงื่อนไขในการพิจารณา ได้แก่ สภาพการใช้ที่ดินที่เป็นป่าผลัดใบรอสภาพฟื้นฟู ป่าผลัดใบสมบูรณ์ ป่าปลูกรอสภาพฟื้นฟู ป่าปลูกสมบูรณ์ ทุ่งหญ้าและไม้ละเมาะ และพื้นที่ลุ่มที่อยู่นอกเขตป่าไม้ตามกฎหมายและมติคณะรัฐมนตรี หรือเป็นหน่วยพื้นที่ลาดชันเชิงซ้อน

(๒) เขมือ่งแร่ บ่อขุด มีเงื่อนไขในการพิจารณา ได้แก่ สภาพการใช้ที่ดินที่เป็นเขมือ่งแร่ บ่อขุดที่อยู่นอกเขตป่าไม้ตามกฎหมายและมติคณะรัฐมนตรี

(๓) พื้นที่กองวัสดุ พื้นที่ถม มีเงื่อนไขในการพิจารณา ได้แก่ สภาพการใช้ที่ดินที่เป็นพื้นที่กองวัสดุและพื้นที่ถมที่อยู่นอกเขตป่าไม้ตามกฎหมายและมติคณะรัฐมนตรี

(๔) ที่ทิ้งขยะ มีเงื่อนไขในการพิจารณา ได้แก่ สภาพการใช้ที่ดินที่เป็นที่ทิ้งขยะที่อยู่นอกเขตป่าไม้ตามกฎหมายและมติคณะรัฐมนตรี

๗.๔ เขตชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง มีเงื่อนไขในการพิจารณา ได้แก่ สภาพการใช้ที่ดินที่เป็นพื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง

๗.๕ เขตแหล่งน้ำ มีเงื่อนไขในการพิจารณา ได้แก่ สภาพการใช้ที่ดินที่เป็นพื้นที่น้ำ

## ๕. ผู้ร่วมดำเนินการ

## ๖. ส่วนของงานที่ผู้เสนอเป็นผู้ปฏิบัติ (ระบุรายละเอียดของผลงานพร้อมทั้งสัดส่วนของผลงาน)

นางสาววารุณี อติศักดิ์กุล ตำแหน่ง นักสำรวจดินปฏิบัติการ

มีหน้าที่ ศึกษา รวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อประกอบการจัดทำพื้นที่คุ้มครองเกษตรกรรม ได้แก่ หน้าที่ดิน คุณภาพที่ดิน ประเมินความเหมาะสมของที่ดิน วิเคราะห์ปัญหาทรัพยากรดิน การชะล้างพังทลายของดิน พื้นที่ป่าไม้ตามกฎหมายและมติคณะรัฐมนตรี รวมทั้งกำหนดพื้นที่ศักยภาพในการคุ้มครองพื้นที่เกษตรกรรมในจังหวัดสุพรรณบุรี พร้อมทั้งจัดทำรายงานผลการศึกษา สัดส่วนผลงานร้อยละ ๑๐๐

## ๗. ผลสำเร็จของงาน (เชิงปริมาณ/คุณภาพ)

### ๗.๑ เชิงปริมาณ

๗.๑.๑ แผนที่ศักยภาพของพื้นที่สำหรับทำการเกษตร (พื้นที่คุ้มครองเกษตรกรรม) จังหวัดสุพรรณบุรี

๗.๑.๒ แผนที่ปัญหาทรัพยากรดิน จังหวัดสุพรรณบุรี

๗.๑.๓ แผนที่การชะล้างพังทลายของดิน จังหวัดสุพรรณบุรี

๗.๑.๔ แผนที่ความเหมาะสมของที่ดินสำหรับปลูกข้าว อ้อยโรงงาน ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ มันสำปะหลัง มะม่วง ยูคาลิปตัส และยางพารา จังหวัดสุพรรณบุรี

### ๗.๒ เชิงคุณภาพ

๗.๒.๑ ความชัดเจนของขอบเขตพื้นที่คุ้มครองเกษตรกรรม โดยสามารถกำหนดและจำแนกขอบเขตพื้นที่คุ้มครองเกษตรกรรมได้อย่างเหมาะสมตามศักยภาพของพื้นที่

๗.๒.๒ เป็นเครื่องมือช่วยในการวางแผนการใช้ที่ดินสำหรับคุ้มครองพื้นที่เกษตรกรรม และเป็นข้อมูลเบื้องต้นสำหรับการพิจารณาการจัดการพื้นที่เกษตรกรรม รวมทั้งจัดลำดับความสำคัญของพื้นที่ที่ควรคุ้มครอง และมาตรการในแต่ละพื้นที่

## ๘. ประโยชน์ที่ได้รับ

๘.๑ ใช้เป็นฐานข้อมูลประกอบการวางแผน การบริหารจัดการ และการตัดสินใจเชิงนโยบายด้านการคุ้มครองพื้นที่เกษตรกรรมของจังหวัด อันจะนำไปสู่การรักษาพื้นที่ผลิตอาหารที่มีความสำคัญ สนับสนุนความมั่นคงทางอาหาร และรองรับการขับเคลื่อนนโยบายครัวไทยสู่ครัวโลกอย่างยั่งยืน

๘.๒ ใช้เป็นฐานข้อมูลในการวางแผนการจัดการที่ดินและการใช้ที่ดินให้เหมาะสมกับศักยภาพของพื้นที่

๘.๓ ใช้เป็นฐานข้อมูลเบื้องต้นสำหรับการพัฒนาพื้นที่ หรือการพัฒนาแหล่งน้ำไปยังพื้นที่ที่มีศักยภาพทางการเกษตร แต่ยังคงขาดแหล่งน้ำทางการเกษตร

## ๙. ความยุ่งยากในการดำเนินการ/ปัญหา/อุปสรรค

๙.๑ ข้อมูลเชิงพื้นที่ที่นำมาวิเคราะห์มาจากหลายหน่วยงาน รูปแบบการจัดทำข้อมูลมีความแตกต่างกัน ดังนั้นเมื่อนำมาวิเคราะห์ร่วมกันจึงอาจเกิดความไม่สอดคล้องกันของข้อมูล

๙.๒ การขาดทักษะและประสบการณ์ในการวิเคราะห์จัดทำข้อมูลบางอย่าง เช่น การวิเคราะห์พื้นที่ป่าไม้ การประเมินคุณภาพที่ดินทางกายภาพ การพิจารณากำหนดเขตศักยภาพของที่ดิน เป็นต้น มีผลทำให้การวิเคราะห์ล่าช้าไม่ทันกับสถานการณ์ที่มีการเปลี่ยนแปลงไป

๙.๓ การวิเคราะห์หน่วยที่ดิน เพื่อคุ้มครองพื้นที่เกษตรกรรม เป็นเพียงการวิเคราะห์ทางกายภาพเท่านั้น ยังขาดการวิเคราะห์ข้อมูลทางด้านเศรษฐกิจ การประเมินคุณภาพที่ดินทางเศรษฐกิจ นโยบายที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งข้อมูลประกอบอื่น ๆ

## ๑๐. ข้อเสนอแนะ

๑๐.๑ การจัดการฐานข้อมูล ก่อนนำข้อมูลไปวิเคราะห์ร่วมกันต้องมีการตรวจสอบและปรับแก้ฐานข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์ให้อยู่ในรูปแบบเดียวกัน

๑๐.๒ การคุ้มครองพื้นที่เกษตรกรรมจะเกิดผลเป็นรูปธรรมและยั่งยืน ภาครัฐควรมีการผลักดันเชิงนโยบาย โดยการส่งเสริมให้มีการนำข้อมูลพื้นที่คุ้มครองเกษตรกรรม โดยเฉพาะพื้นที่เกษตรกรรมชั้นดีไปใช้ในการกำหนดแนวเขตพื้นที่อนุรักษ์เกษตรกรรม เพื่อควบคุมการขยายตัวของชุมชนและอุตสาหกรรมไม่ให้รุกล้ำพื้นที่เกษตรชั้นดี อีกทั้งภาครัฐควรมีมาตรการจูงใจต่าง ๆ ให้แก่เกษตรกร พร้อมทั้งสร้างการมีส่วนร่วมและความตระหนักรู้ถึงความสำคัญของการคุ้มครองพื้นที่เกษตรกรรม

๑๐.๓ การประยุกต์ใช้เทคโนโลยี Agentic AI ซึ่งเป็นเสมือนผู้ช่วยอัจฉริยะที่สามารถวิเคราะห์วางแผน และดำเนินงานแบบอัตโนมัติ มาช่วยในการค้นหาข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล และสรุปข้อมูลสำคัญ เพื่อสนับสนุนการตัดสินใจต่าง ๆ ซึ่งเป็นการลดระยะเวลาในการดำเนินงานบางขั้นตอน และช่วยให้การวิเคราะห์มีความรวดเร็ว ทันต่อสถานการณ์

๑๐.๔ ควรมีการพิจารณาประเด็นอื่น ๆ เพิ่มเติม เพื่อให้การวิเคราะห์พื้นที่คุ้มครองเกษตรกรรมมีความสมบูรณ์และวิเคราะห์การจัดการพื้นที่ได้ครอบคลุมมากยิ่งขึ้น เช่น การวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการของเกษตรกรในพื้นที่จริง โดยการจัดทำกระบวนการมีส่วนร่วมของชุมชน ร่วมกับการจัดทำกรอบแนวคิด DPSIR และบูรณาการชั้นข้อมูลเชิงพื้นที่อื่น ๆ เพิ่มเติม เช่น การประเมินความเหมาะสมของที่ดินทางด้านเศรษฐกิจ นโยบายที่เกี่ยวข้อง ข้อมูลพื้นที่เสี่ยงภัยต่าง ๆ ข้อมูลด้านเศรษฐกิจสังคม ปริมาณน้ำ ปริมาณคาร์บอนในดิน และพืช เป็นต้น

ขอรับรองว่าผลงานดังกล่าวข้างต้นเป็นความจริงทุกประการ

ลงชื่อ.....*อารณี อดิศักดิ์กุล*.....

(นางสาวอารณี อดิศักดิ์กุล)

ผู้ขอประเมิน

วันที่.....*๗*...../*มิถุนายน*...../*๒๕๖๗*.....

ได้ตรวจสอบแล้วขอรับรองว่าผลงานดังกล่าวข้างต้นถูกต้องตรงกับความเป็นจริงทุกประการ

ลงชื่อ.....

(นางสาวกรรณิสา สฤษฏ์ศิริ)

ผู้อำนวยการกลุ่มนโยบายและวางแผนการใช้ที่ดิน

วันที่ ๗ / สิงหาคม / ๒๕๖๗

(ผู้บังคับบัญชาที่ควบคุมดูแลการดำเนินการ)

ลงชื่อ.....

(นายเนนทพล หนองหารพิทักษ์)

ผู้อำนวยการกองนโยบายและแผนการใช้ที่ดิน

วันที่ ๙ / มิถุนายน / ๒๕๖๗

## ข้อเสนอแนวความคิดการพัฒนาหรือปรับปรุงงาน

ของนางสาววารุณี อติศักดิ์กุล

เพื่อประกอบการแต่งตั้งให้ดำรงตำแหน่ง นักสำรวจดินชำนาญการ ตำแหน่งเลขที่ ๑๘๖  
กลุ่มนโยบายและวางแผนการใช้ที่ดิน กองนโยบายและแผนการใช้ที่ดิน

**๑. เรื่อง** การบูรณาการข้อมูลศักยภาพการกักเก็บคาร์บอน เพื่อประกอบการวางแผนการใช้ที่ดิน

### **๒. หลักการและเหตุผล**

ในปัจจุบันทั่วโลกกำลังเผชิญกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่ทวีความรุนแรงมากยิ่งขึ้น อันเป็นผลมาจากการสะสมของก๊าซเรือนกระจกในบรรยากาศ โดยเฉพาะก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO<sub>2</sub>) ซึ่งสาเหตุหลักมาจากกิจกรรมของมนุษย์ ทั้งการใช้พลังงาน การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน และการทำการเกษตรแบบเข้มข้น เป็นต้น ทั้งนี้เมื่อมีการสะสมก๊าซเรือนกระจกเพิ่มมากขึ้น ทำให้เกิดการกักเก็บรังสีความร้อนไว้ไม่ให้หลุดออกไปสู่อวกาศเพิ่มขึ้น ส่งผลให้อุณหภูมิเฉลี่ยของโลกสูงขึ้น หรือที่รู้จักกันว่า “ภาวะโลกร้อน” (global warming) ซึ่งมีผลทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อสิ่งแวดล้อม ความแปรปรวนของสภาพอากาศ ภัยแล้ง น้ำท่วม และความเสื่อมโทรมของทรัพยากรธรรมชาติ

ดินและที่ดิน เป็นแหล่งกักเก็บคาร์บอนตามธรรมชาติที่มีขนาดใหญ่ที่สุดของโลก โดยการกักเก็บคาร์บอนในดินเป็นกระบวนการเปลี่ยนแปลงรูปก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากบรรยากาศมากกักเก็บไว้ในดิน โดยอาศัยกระบวนการสังเคราะห์แสงของพืชในการดูดซับคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรยากาศมาเก็บสะสมไว้ในพืช และเมื่อย่อยสลายก็กลายเป็นอินทรีย์วัตถุ ซึ่งมีส่วนช่วยในการทำให้เม็ดดินเสถียร การระบายน้ำและความสามารถในการอุ้มน้ำดีขึ้น ซึ่งจะส่งผลต่อความอุดมสมบูรณ์และธาตุอาหารในดินดีขึ้น ในทางกลับกัน ทรัพยากรดินอาจกลายเป็นแหล่งปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ หากมีการจัดการที่ดินที่ไม่เหมาะสม ทั้งนี้จากรูปแบบการใช้ที่ดินและการจัดการที่ดินที่ไม่เหมาะสม เช่น การตัดไม้ทำลายป่า การไถพรวนอย่างรุนแรง การเผาซากพืช รวมทั้งการขยายตัวของพื้นที่เมือง มีผลให้คาร์บอนที่เคยถูกกักเก็บไว้ในดินถูกปลดปล่อยกลับสู่อากาศ ทำให้ดินกลายเป็นแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่สำคัญเช่นกัน

การวางแผนการใช้ที่ดินทางการเกษตรเป็นการกำหนดเขตการใช้ที่ดิน ภายใต้ข้อจำกัดทางด้านทรัพยากร เศรษฐกิจ สังคม รวมทั้งนโยบายและข้อกฎหมายต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้การใช้ทรัพยากรที่ดินเกิดประโยชน์สูงสุด คุ่มค่า และมีความยั่งยืน โดยที่ผ่านมามีกระบวนการวางแผนการใช้ที่ดินเป็นการวิเคราะห์ เพื่อจัดการทรัพยากรที่ดินให้เหมาะสมกับศักยภาพและความเหมาะสมของที่ดินเป็นหลัก โดยได้จากการศึกษา รวบรวม และวิเคราะห์ข้อมูลด้านต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น ทรัพยากรดิน ทรัพยากรป่าไม้ พื้นที่ชลประทาน และสภาพการใช้ที่ดิน เป็นต้น และสร้างเงื่อนไขในการกำหนดเขตการใช้ที่ดิน พร้อมทั้งแนวทางการจัดการ ข้อเสนอแนะ และมาตรการด้านต่าง ๆ ของแต่ละเขตการใช้ที่ดิน

ดังนั้น ข้อมูลการกักเก็บคาร์บอนจากข้อมูลดินและการใช้ที่ดิน ซึ่งเป็นข้อมูลที่เชื่อมโยงกับสภาพภูมิอากาศและภาวะโลกร้อน และมีผลต่อเนืองยังภาคการเกษตร จึงเป็นชั้นข้อมูลที่ควรนำพิจารณาเพิ่มเติม สำหรับประกอบการวางแผนการใช้ที่ดินทางการเกษตรในปัจจุบันเป็นอย่างมาก เพื่อช่วยยกระดับการวางแผนการใช้ที่ดินให้มีความครอบคลุมมากยิ่งขึ้น ตอบโจทย์ทั้งภาคการเกษตรและภาคสิ่งแวดล้อม รักษาความมั่นคงทางอาหาร และรักษาสมดุลสิ่งแวดล้อมให้มีความยั่งยืนต่อไป

### **๓. บทวิเคราะห์/แนวความคิด/ข้อเสนอ และข้อจำกัดที่อาจเกิดขึ้นและแนวทางแก้ไข**

การวางแผนการใช้ที่ดินเป็นการประยุกต์ใช้ข้อมูลหลากหลายด้านมาวิเคราะห์ร่วมกัน เพื่อให้การใช้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัดเกิดประโยชน์ คุ่มค่า และยั่งยืนมากที่สุด อย่างไรก็ตามการเลือกใช้ชั้นข้อมูลต่าง ๆ เพื่อนำมา

วิเคราะห์ประกอบการวางแผนการใช้ที่ดิน ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์หรือเป้าหมายของการวางแผนการใช้ที่ดินนั้น ๆ ในปัจจุบันประเด็นเรื่องสภาวะโลกร้อนที่เกิดจากก๊าซเรือนกระจกที่เพิ่มขึ้นในบรรยากาศ ทำให้สภาพภูมิอากาศมีความแปรปรวนและส่งผลกระทบต่อในทุกภาคส่วน และนับวันยิ่งทวีความรุนแรงเพิ่มมากขึ้น ดังนั้น แนวคิดการบูรณาการข้อมูลการกักเก็บคาร์บอนจากทรัพยากรดินและที่ดิน รวมทั้งการใช้ประโยชน์ที่ดิน ซึ่งเป็นหนึ่งในปัจจัยหลักของการกักเก็บและปลดปล่อยคาร์บอนที่สำคัญของภาคการเกษตร และเป็นค่าที่สะท้อนถึงสุขภาพดินและความอุดมสมบูรณ์ของดิน มาเป็นชั้นข้อมูลหนึ่งสำหรับพิจารณาประกอบการวางแผนการใช้ที่ดิน จะทำให้แผนการใช้ที่ดินทางการเกษตรมีความครอบคลุมมากยิ่งขึ้น นอกจากนี้ ยังเป็นปัจจัยสำคัญในการพิจารณากำหนดการจัดการพื้นที่ ข้อเสนอแนะ พร้อมทั้งมาตรการต่าง ๆ ให้ครอบคลุมทั้งในมิติความมั่นคงทางอาหารและรักษาสมดุลสิ่งแวดล้อม เพื่อให้การใช้ทรัพยากรเกิดประโยชน์สูงสุดและยั่งยืนอย่างแท้จริงโดยมีแนวคิดในการดำเนินการ ดังนี้

๑. ศึกษา รวบรวม และตรวจสอบข้อมูลพื้นฐานต่าง ๆ ที่นำมาใช้วิเคราะห์วางแผนการใช้ที่ดิน เช่น ชุดดิน การใช้ที่ดิน ขอบเขตชลประทาน/เขตจัดรูปที่ดิน เขตป่าไม้ เป็นต้น

๒. วิเคราะห์จัดทำหน่วยที่ดินเพื่อกำหนดหน่วยที่ดินที่มีลักษณะเฉพาะ โดยใช้ข้อมูลชุดดินวิเคราะห์ร่วมกับขอบเขตชลประทาน/เขตจัดรูปที่ดิน และสภาพการใช้ที่ดิน จัดทำหน่วยที่ดินที่มีคุณสมบัติทางกายภาพและสมบัติทางเคมีเฉพาะหน่วยที่ดินนั้น ๆ เพื่อจัดทำคุณภาพที่ดิน สำหรับนำไปประเมินความเหมาะสมของที่ดิน และกำหนดจุดเก็บตัวอย่างดินและพืช สำหรับวิเคราะห์และประเมินค่าคาร์บอนในดินและประเมินมวลชีวภาพเหนือพื้นดิน

๓. ประเมินความเหมาะสมด้านกายภาพของที่ดิน เป็นการจำแนกชั้นความเหมาะสมของหน่วยที่ดิน โดยใช้หลักการ FAO Framework ค.ศ. ๑๙๘๓ โดยแบ่งชั้นความเหมาะสมของพืชเศรษฐกิจออกเป็น ๔ ชั้น ได้แก่ ชั้นความเหมาะสมสูง (S๑) ชั้นความเหมาะสมปานกลาง (S๒) ชั้นความเหมาะสมเล็กน้อย (S๓) และไม่เหมาะสม (N)

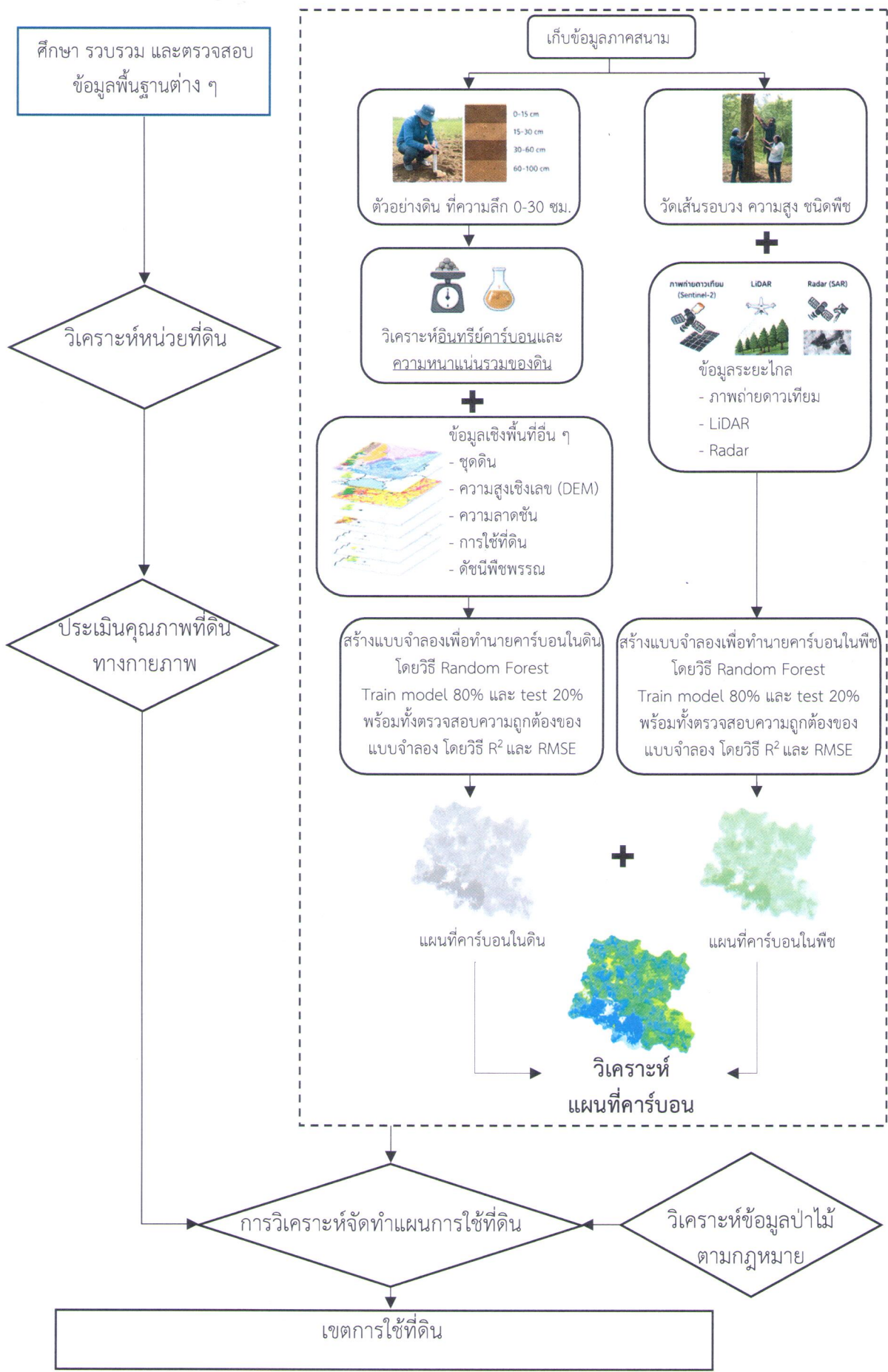
๔. ศึกษาและรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการประเมินการกักเก็บคาร์บอนในดินและการใช้ที่ดิน ดังนี้

๔.๑ การประเมินคาร์บอนในดินใช้แนวคิด carbon stock approach โดยสุ่มเก็บตัวอย่างดินตามหน่วยที่ดินที่มีความลึก ๐-๓๐ เซนติเมตร วิเคราะห์หาปริมาณอินทรีย์คาร์บอนและความหนาแน่นรวมของดิน คำนวณหาปริมาณคาร์บอนในแต่ละจุดที่ทำการเก็บตัวอย่าง และเนื่องจากไม่สามารถเก็บตัวอย่างได้ทุกที่จึงนำค่าที่ได้จากจุดที่เก็บตัวอย่างมาสร้างความสัมพันธ์กับข้อมูลอื่น ๆ ได้แก่ หน่วยที่ดิน การใช้ที่ดิน ลักษณะภูมิประเทศ เพื่อพัฒนาแบบจำลอง machine learning โดยวิธี Random Forest ซึ่งจะช่วยให้เรียนรู้ว่าพื้นที่ลักษณะใดมีแนวโน้มคาร์บอนเป็นอย่างไร และเมื่อได้แบบจำลอง ทำการตรวจสอบแบบจำลอง โดยใช้  $R^2$  (coefficient of determination) วัตถุประสงค์ว่าแบบจำลองแปรปรวนจากข้อมูลจริงได้กี่เปอร์เซ็นต์ โดยจะมีค่าอยู่ระหว่าง ๐-๑ ซึ่งหากเข้าใกล้ ๑ แบบจำลองจะยิ่งแม่นยำ และ RMSE (root mean square error) วัดขนาดความคลาดเคลื่อนระหว่างค่าจริงกับค่าที่แบบจำลองทำนาย ซึ่งหาก RMSE ต่ำ แบบจำลองจะยิ่งแม่นยำ ก่อนนำไปประมาณค่าคาร์บอนในดินให้ครบทั้งพื้นที่

๔.๒ การประเมินการกักเก็บคาร์บอนในพืช พิจารณาจากชีวมวลเหนือพื้นดิน เช่น ลำต้น กิ่ง ใบ เป็นต้น โดยทำการวัดขนาดและความสูงของพืชในบริเวณเดียวกับที่เก็บตัวอย่างดินมาวิเคราะห์ เพื่อคำนวณหาชีวมวลจริงในพื้นที่ จากนั้นนำข้อมูลภาคสนามมาเชื่อมโยงกับข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม และเทคโนโลยีอื่น ๆ เช่น LiDAR ที่ให้ข้อมูลความสูงของพืช และ Radar ที่สะท้อนความหนาแน่นของพืช เพื่อดูว่าลักษณะของพืชในภาพถ่ายดาวเทียมสัมพันธ์กับปริมาณชีวมวลอย่างไร จากนั้นนำข้อมูลทั้งหมดมาพัฒนาแบบจำลอง machine learning โดยวิธี Random Forest ทำการตรวจสอบแบบจำลอง โดยใช้  $R^2$  และ RMSE ก่อนนำไปประมาณค่าคาร์บอนชีวมวลของพืชให้ครบทั้งพื้นที่

๔.๓ รวมแผนที่คาร์บอนในดินและคาร์บอนจากสภาพการใช้ที่ดิน เพื่อจัดทำเป็นแผนที่การกักเก็บคาร์บอน พร้อมทั้งจัดแบ่งเป็นกลุ่ม ได้แก่ พื้นที่กักเก็บคาร์บอนสูง ปานกลาง และต่ำ

๕. จัดทำแผนการใช้ที่ดิน โดยกำหนดเขตการใช้ที่ดินตามศักยภาพของพื้นที่และข้อมูลการกักเก็บคาร์บอน เพื่อเป็นแนวทางในการจัดการที่ดิน และสอดคล้องกับข้อกำหนด นโยบาย และยุทธศาสตร์ที่เกี่ยวข้องในระดับต่าง ๆ



ขั้นตอนการดำเนินงาน

### ข้อจำกัดที่อาจเกิดขึ้น

๑. ข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์เป็นข้อมูลที่มีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา อาจไม่สะท้อนกับความเป็นจริงของพื้นที่ในช่วงดำเนินงาน

๒. ความไม่สมบูรณ์ของข้อมูลสำหรับนำมาวิเคราะห์ในบางพื้นที่ อาจทำให้ผลวิเคราะห์คลาดเคลื่อน

๓. ผู้ปฏิบัติงานยังขาดองค์ความรู้ในการดำเนินการจัดทำชั้นข้อมูลการกักเก็บคาร์บอน

### แนวทางแก้ไข

๑. ใช้ฐานข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์ในช่วงเวลาที่ใกล้เคียงกัน เพื่อให้ผลการวิเคราะห์มีความแม่นยำสูงและเกิดความคลาดเคลื่อนน้อยที่สุด

๒. ศึกษาข้อมูลประกอบการวิเคราะห์หรือข้อมูลย้อนหลังจากแหล่งต่าง ๆ

๓. นำเทคโนโลยีด้านภูมิสารสนเทศ เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (AI) และแบบจำลองต่าง ๆ มาประยุกต์ใช้ในการดำเนินการ

๔. การศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม รวมทั้งสอบถามผู้ที่มีความเชี่ยวชาญ

### **๔. ผลที่คาดว่าจะได้รับ**

๑. ได้แนวทางในการวางแผนการใช้ที่ดินที่สอดคล้องกับศักยภาพของพื้นที่และรักษาสมดุลสิ่งแวดล้อม

๒. ได้แนวทางในการจัดการและการบริหารพื้นที่ เพื่อความมั่นคงทางอาหารและการรักษาสมดุลสิ่งแวดล้อม

๓. ได้แนวทางในการเสนอแนะการปลูกพืชและการจัดการที่ดินในแต่ละพื้นที่ เพื่อลดความเสี่ยงของที่ดิน

๔. ได้ข้อเสนอแนะสำหรับพื้นที่ที่มีการกักเก็บคาร์บอนสูง ให้มีการขายเครดิตคาร์บอน เพื่อเป็นการเพิ่มรายได้และเป็นการรักษาสมดุลสิ่งแวดล้อม

### **๕. ตัวชี้วัดความสำเร็จ**

การนำผลการวางแผนการใช้ที่ดินไปปรับใช้ในการดำเนินงานหรือส่งเสริมกิจกรรมให้เหมาะสมกับศักยภาพของที่ดินและรักษาสมดุลสิ่งแวดล้อม เพื่อลดก๊าซเรือนกระจกจากภาคการเกษตร

ลงชื่อ..... อรุณี อดิศักดิ์กุล.....  
(นางสาวอรุณี อดิศักดิ์กุล)

ผู้ขอประเมิน  
วันที่ ๑๗ / มิถุนายน / ๒๕๖๕