

หัวข้อเค้าโครงเรื่องของผลงาน
(สายงานสำรวจดิน)
(กรณีลักษณะงานวิจัย และกรณีเอกสารวิชาการ)

๑. ชื่อผลงาน การประเมินศักยภาพและกำลังผลิตของดิน เพื่อการบริหารจัดการทรัพยากรดิน น้ำ และพืช ด้วยแบบจำลอง กรณีศึกษา: เขตชลประทานอ่างเก็บน้ำห้วยเล้ง จังหวัด เพชรบูรณ์

๒. ระยะเวลาที่ดำเนินการ มกราคม ๒๕๖๑ – ธันวาคม ๒๕๖๓

๓. ความรู้ทางวิชาการหรือแนวคิดที่ใช้ในการดำเนินการ

- ๓.๑ การจำแนกดิน และสมบัติของดินตามชุดดิน
- ๓.๒ การจำแนกชั้นความเหมาะสมของดินสำหรับการปลูกพืชเศรษฐกิจ
- ๓.๓ การจำแนกชั้นความเหมาะสมของดินด้านปฐพีกลศาสตร์
- ๓.๔ การวางแผนการใช้ที่ดินสำหรับการปลูกพืชเศรษฐกิจ
- ๓.๕ การวินิจฉัยคุณภาพและกำลังผลิตของดิน
- ๓.๖ โปรแกรมแบบจำลองเกี่ยวกับการปลูกพืช
- ๓.๗ โปรแกรมระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์
- ๓.๘ โปรแกรมคอมพิวเตอร์พื้นฐานสำหรับสำนักงาน

๔. สรุปสาระและขั้นตอนการดำเนินการ

๔.๑ สรุปสาระ

การศึกษาศักยภาพและกำลังผลิตของดินด้วยแบบจำลองการปลูกพืชในพื้นที่เขตชลประทานอ่างเก็บน้ำห้วยเล้ง จังหวัดเพชรบูรณ์ วัตถุประสงค์เพื่อการบริหารจัดการดิน น้ำ และพืชบนพื้นฐานของแผนที่ชุดดินมาตราส่วน ๑: ๑๐,๐๐๐ ประกอบด้วย การจำแนกดินถึงระดับชุดดิน และดินคล้ายชุดดิน ที่แบ่งเป็นประเภทของดินตอนบนและประเภทความลาดชัน โดยใช้ความสัมพันธ์ของวัตถุต้นกำเนิดดินกับสภาพภูมิฐานเป็นปัจจัยหลักในการพิจารณา ร่วมกับปัจจัยการกำเนิดดินอื่นที่เกี่ยวข้องภายในพื้นที่ เพื่อให้ทราบถึงลักษณะการกระจายตัวเชิงปริมาณของชุดดินหรือดินคล้ายชุดดินภายในพื้นที่เขตชลประทาน อธิบายถึง สมบัติดิน ลักษณะดินที่สำคัญ ที่เป็นตัวชี้บ่งถึงอัตลักษณ์ประจำชุดดินหรือดินคล้ายชุดดินนั้นๆ ข้อจำกัด ปัญหา และข้อเสนอแนะเบื้องต้นในการจัดการดินเพื่อใช้ในการเกษตร ทำการจำแนกชั้นความเหมาะสมของดินสำหรับการปลูกพืชเศรษฐกิจที่สำคัญ จำแนกชั้นความเหมาะสมของดินด้านปฐพีกลศาสตร์ เพื่อกำหนดเขตการใช้ที่ดินตามศักยภาพการผลิตของดินและประเมินศักยภาพและกำลังผลิตของดินด้วยแบบจำลองการปลูกพืช ทำให้ทราบถึงกำลังการผลิตของดินที่นำไปทำการใช้ประโยชน์ในการปลูกพืชชนิดต่างๆ ในพื้นที่ ช่วยในการวางแผนการใช้ที่ดินได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ และใช้เป็นแนวทางส่งเสริมให้เกษตรกรปลูกพืชให้เหมาะสมกับดิน เพื่อลดต้นทุนการผลิต เพิ่มผลิตผลของพืชที่ปลูก รวมทั้งใช้พิจารณาหาวิธีการป้องกัน วิธีการแก้ปัญหา

ตลอดจนแนวทางการแก้ไขเบื้องต้นจากการเสื่อมโทรมของทรัพยากรดิน ปัญหาดินต่างๆ ที่เกิดจากการใช้ที่ดินที่จะเกิดขึ้นในอนาคต

วัตถุประสงค์

- ๑) เพื่อศึกษาศักยภาพและกำลังผลิตของดินสำหรับพืชเศรษฐกิจในเขตชลประทาน อ่างเก็บน้ำห้วยเล็ง จังหวัดเพชรบูรณ์
- ๒) เพื่อกำหนดวิธีการบริหารจัดการดิน น้ำ และธาตุอาหารพืชระดับไร่นา

๔.๒ ขั้นตอนการดำเนินการ

๑. รวบรวม และตรวจสอบข้อมูลพื้นฐานในพื้นที่ศึกษา

๑.๑ ข้อมูลหน่วยแผนที่ดิน และแผนที่ดิน เป็นการตรวจสอบดินในพื้นที่ของหน่วยแผนที่ดินเบื้องต้น ที่ได้ทำการจำแนกไว้ รวมทั้งข้อมูลอื่นๆ ประกอบด้วย ลักษณะทางธรณีวิทยา สภาพภูมิทัศน์ ภูมิสัณฐาน สภาพพื้นที่ชนิดของสังคมพืช สภาพการใช้ประโยชน์ที่ดิน ตามคู่มือการศึกษาดินภาคสนาม (Soil Survey Manual, ๑๙๙๓) ข้อมูลลักษณะดิน ทำการศึกษาลักษณะดิน สมบัติดิน และสัณฐานวิทยาของดิน เช่น เนื้อดิน สีดิน ความเป็นกรดเป็นด่าง การระบายน้ำ เป็นต้น จนถึงความลึกประมาณ ๒ เมตร โดยเครื่องมือขุดเจาะดินหรือศึกษาหน้าตัดดินตามแนวนอน โดยวิธีการสนามตามมาตรฐานของ Soil Survey Manual (Soil Survey Division Staff, ๑๙๙๓) แล้วทำการจำแนกดินตามระบบอนุกรมวิธานดิน (Soil Taxonomy) (Soil Survey Staff, ๒๐๑๐) ประกอบกับการพิจารณา ลักษณะและสมบัติของชุดดินที่จัดตั้งในประเทศไทย โดยจำแนกถึงระดับชุดดิน (soil series) หรือดินคล้ายชุดดิน (soil variant) และใช้ประเภท (phases) ของชุดดินหรือดินคล้ายชุดดิน หน่วยเชิงซ้อนและหน่วยพื้นที่อื่นๆ เป็นหน่วยของแผนที่ดิน

๑.๒ ข้อมูลสภาพการใช้ที่ดินปัจจุบัน สภาพเศรษฐกิจและสังคม เป็นการตรวจสอบพื้นที่ปลูกพืชปัจจุบันในพื้นที่ ชนิดและพันธุ์พืชที่ปลูก การจัดการการปลูกพืช ต้นทุนการผลิต รายได้ และความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจของเกษตรกร

๑.๓ ข้อมูลภูมิอากาศ เป็นการเก็บข้อมูลในพื้นที่ รวมถึงการประมาณค่าสภาพภูมิอากาศในพื้นที่ศึกษาด้วยโปรแกรมระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

๒. การศึกษาศักยภาพของดิน โดยการจำแนกความเหมาะสมของดินสำหรับการปลูกพืช ซึ่งเป็นการประเมินหรือแปลข้อมูลดินให้เป็นภาษาต่างๆ ว่าพื้นที่แห่งนั้นมีความเหมาะสมต่อการเพาะปลูกมากหรือน้อยเพียงไร มีข้อจำกัดด้านใดบ้างที่มีผลกระทบต่อการเจริญเติบโต หรือมีผลกระทบต่อการผลิตของพืช และมีความรุนแรงอยู่ในระดับใด ทั้งนี้เพื่อจะได้ใช้เป็นข้อมูลเบื้องต้นในการแก้ไขปัญหาของข้อจำกัดเหล่านั้น ทำให้แก้ไขปัญหานั้นได้อย่างถูกต้อง ซึ่งจะเป็นการช่วยลดค่าใช้จ่ายในการลงทุนและได้ผลผลิตตอบแทนในอัตราที่คุ้มค่าต่อการลงทุน โดยทำการจำแนกชั้นความเหมาะสมของดิน (Land Suitability Classification) ด้วยวิธีการ ๓ วิธี

๒.๑ วิธีการจำแนกความเหมาะสมของดินสำหรับพืชเศรษฐกิจของประเทศไทย

การจำแนกความเหมาะสมของดินสำหรับพืชเศรษฐกิจของประเทศไทย (กองสำรวจและจำแนกดิน, ๒๕๔๓) เป็นการจัดหมวดหมู่ของดิน โดยอาศัยลักษณะและสมบัติต่างๆ ทางกายภาพ ทางเคมีของดิน ตลอดจนสภาพแวดล้อมของดินบางประการที่มีผลต่อการเจริญเติบโตหรือมีผลกระทบต่อผลผลิตของพืช ลักษณะและคุณสมบัติต่างๆ ของดินตลอดจนสภาพแวดล้อมของดินบางประการเหล่านั้นจากการศึกษาจำแนกดินในภาคสนาม ตามหลักเกณฑ์การจำแนกดินระบบอนุกรมวิธานดิน (Soil Taxonomy) ซึ่งเป็นระบบที่การจำแนกดินออกเป็นหมวดหมู่อย่างมีระบบเพื่อช่วยให้จดจำได้ง่าย นอกจากนี้ยังสามารถนำเทคโนโลยีจากที่แห่งหนึ่งไปถ่ายทอดสู่อีกแห่งหนึ่งได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว ลดระยะเวลาและค่าใช้จ่ายในการศึกษาได้มาก แต่ข้อด้อยของการจำแนกสมรรถนะที่ดินตามระบบ USDA คือไม่สามารถจะบอกถึงคุณค่าของที่ดินในแต่ละชั้นสมรรถนะได้เนื่องจากวิเคราะห์จากการใช้ดินเพื่อการผลิตในทางการเกษตร เพื่อบริโภคเพียงอย่างเดียว อีกทั้งยังไม่ได้คำนึงถึงการทำการเกษตรในเชิงอนุรักษ์อีกด้วย และกองสำรวจดินร่วมกับผู้เชี่ยวชาญยูเอสเอ (USAID) และ FAO ได้ปรับปรุงและเปลี่ยนแปลงระบบการประเมินคุณภาพที่ดินของ USDA. ให้สามารถใช้กับดินและสภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินในประเทศไทย และได้จัดพิมพ์ คู่มือการวินิจฉัยคุณภาพของดิน (Soil Interpretation Hand Book in Thailand) ออกเผยแพร่ในปี ๒๕๑๖ โดยมีการปรับปรุงเรื่อยมา ล่าสุดในปี ๒๕๔๓ กรมพัฒนาที่ดิน (๒๕๔๓) กองสำรวจดิน ได้มีการปรับปรุงวิธีการและหลักการประเมินความเหมาะสมของที่ดินขึ้นใหม่ เป็นเอกสารวิชาการเล่มที่ ๔๕๓ “คู่มือการจำแนกความเหมาะสมของที่ดินสำหรับพืชเศรษฐกิจของประเทศไทย” ตามแนวทางของคู่มือการวินิจฉัยคุณภาพที่ดิน โดยการจำแนกชั้นความเหมาะสมของดินสำหรับพืชเศรษฐกิจของประเทศไทย แบ่งเป็น ๔ กลุ่มพืช ได้แก่ ข้าว พืชไร่ ไม้ผล และทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์ถาวร ซึ่งมีลักษณะและคุณสมบัติต่างๆ ของดินที่นำมาใช้เป็นข้อกำหนดในการจำแนกความเหมาะสมของดินสำหรับการปลูกพืชเศรษฐกิจ ๑๘ ชนิด โดยแบ่งชั้นความเหมาะสมเป็น ๕ ชั้น ดังนี้

ชั้นความเหมาะสมที่ ๑ เป็นชั้นที่มีความเหมาะสมดีมาก (soil very well suited)

ชั้นความเหมาะสมที่ ๒ เป็นชั้นที่มีความเหมาะสมดี (soil well suited)

ชั้นความเหมาะสมที่ ๓ เป็นชั้นที่มีความเหมาะสมปานกลาง (soil moderately suited)

ชั้นความเหมาะสมที่ ๔ เป็นชั้นที่ไม่ค่อยเหมาะสม (soil poorly suited)

ชั้นความเหมาะสมที่ ๕ เป็นชั้นที่ไม่เหมาะสม (soil unsuited)

๒.๒ วิธีการประเมินคุณภาพที่ดิน สำหรับพืชเศรษฐกิจ

การประเมินคุณภาพที่ดิน สำหรับพืชเศรษฐกิจ (บัณฑิต และคำณ, ๒๕๓๙) เป็นการจำแนกความเหมาะสมของที่ดินเป็นการประเมินความสามารถของดินหรือประเมินศักยภาพของดินต่อการปลูกพืชหรือประเภทการใช้ที่ดิน โดยการหาความสัมพันธ์ระหว่างคุณภาพที่ดินจากชุดดินที่ได้จากการสำรวจกับความต้องการปัจจัยต่างๆ ที่มีผลต่อการเจริญเติบโต และให้ผลผลิตพืช หรือประเภทการใช้ที่ดินแต่ละชนิด เพื่อจำแนกชั้นความเหมาะสมของชุดดินต่างๆ ต่อประเภทการใช้

ประโยชน์ที่ดิน หลักการประเมินคุณภาพที่ดินสำหรับพืชเศรษฐกิจ ได้จำแนกอันดับความเหมาะสมของที่ดินออกเป็น ๒ อันดับ (Order) คือ

๑) อันดับที่เหมาะสม (Order S; Suitability)

๒) อันดับที่ไม่เหมาะสม (Order N; Not suitability)

และ แบ่งย่อยออกเป็น ๔ ชั้น (Class) ดังนี้

ชั้นที่ ๑	S๑	หมายถึง	ชั้นที่มีความเหมาะสมสูง (Highly suitable)
ชั้นที่ ๒	S๒	หมายถึง	ชั้นที่มีความเหมาะสมปานกลาง (Moderately suitable)
ชั้นที่ ๓	S๓	หมายถึง	ชั้นที่มีความเหมาะสมเล็กน้อย (Marginally suitable)
ชั้นที่ ๔	N	หมายถึง	ชั้นที่ไม่มีความเหมาะสม (Not suitable)

ชั้นความเหมาะสมทั้ง ๔ ชั้นสามารถจะนำมาเปรียบเทียบกับผลผลิตได้โดยเปรียบเทียบกับ Optimum yield โดย

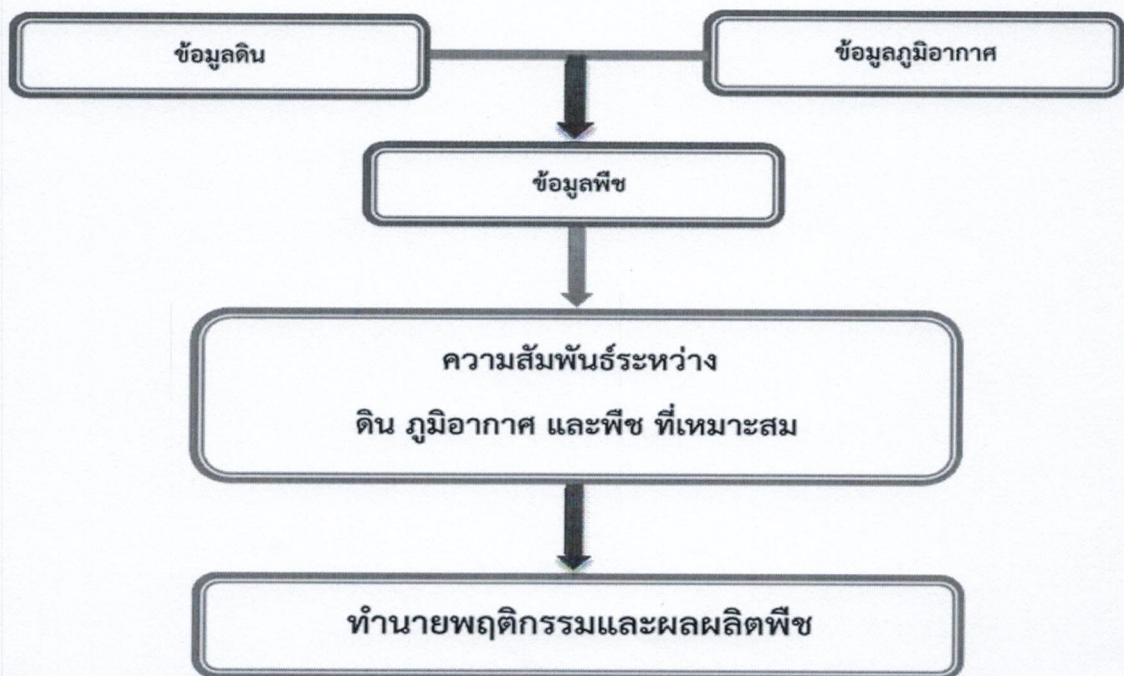
S๑	=	๘๐ - ๑๐๐ % ของ Optimum yield
S๒	=	๔๐ - ๘๐ % ของ Optimum yield
S๓	=	๒๐ - ๔๐ % ของ Optimum yield
N	=	<๒๐ % ของ Optimum yield

$$\% \text{ Optimum yield} = \frac{\text{Expected yield} \times 100}{\text{Optimum yield}}$$

นอกจากนี้ในแต่ละชั้นความเหมาะสมยังแบ่งออกเป็นชั้นย่อย (Sub class) ซึ่งเป็นข้อกำหนดของคุณภาพที่ดินที่มีอิทธิพลต่อการเจริญเติบโตของพืช ซึ่ง บัณฑิต และคำณ (๒๕๔๒) ทำการลำดับความสำคัญของคุณภาพที่ดินที่ควรนำมาใช้ประเมินสำหรับประเทศไทยมี ๑๓ ชนิด

๒.๓ การประเมินข้อกำหนดในการเจริญเติบโต ด้วยโปรแกรม PLANTGRO

การประเมินข้อกำหนดในการเจริญเติบโต ด้วยโปรแกรม PLANTGRO ซึ่งเป็นแบบจำลองการปลูกพืชที่พัฒนาโดยสถาบัน CSIRO ประเทศออสเตรเลีย ภายใต้โครงการ PLANTSOFT CONCEPT ได้ถูกออกแบบมาเพื่อช่วยในการพยากรณ์การเจริญเติบโตของพืช โดยขึ้นอยู่กับขบวนการทางวิทยาศาสตร์และสิ่งที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติ PLANTGRO จะเก็บข้อมูลเกี่ยวกับพืช ดิน และภูมิอากาศ แล้วใช้ข้อมูลดังกล่าวพยากรณ์การเจริญเติบโตและผลผลิตของพืชอย่างง่าย ๆ คล้ายการอ่านหนังสือ (Hackket, ๑๙๙๑) โดยการทำงานของ PLANTGRO ตามภาพที่ ๑



ภาพที่ ๑ หลักการทำงานของโปรแกรม PLANTGRO (Hutchison, ๒๐๐๕)

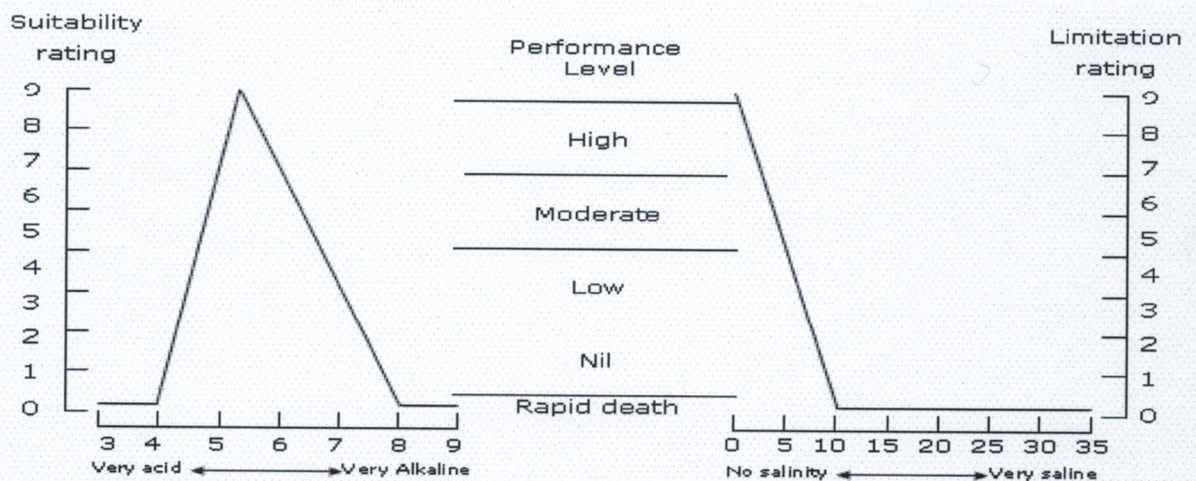
การประเมินข้อจำกัดในการเจริญเติบโตของพืชรวมถึงการคาดการณ์ผลผลิตพืช ด้วยโปรแกรม PLANTGRO นั้น เมื่อโปรแกรมประมวลผลจะแสดงข้อจำกัดของปัจจัยด้านดินและภูมิอากาศที่ส่งผลกระทบต่อผลผลิต โดยมีการลดหลั่นลงตามปัจจัยที่เป็นอุปสรรคต่อการเจริญเติบโตของพืช ซึ่งโปรแกรมจัดระดับความรุนแรงของข้อจำกัด (Limitation Rating: LR) ที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพในการให้ผลผลิตไว้ ๙ ระดับ ตั้งแต่ ๐ ถึง ๙ โดยระดับความรุนแรงของข้อจำกัดจะผกผันกับระดับความเหมาะสมของประสิทธิภาพในการให้ผลผลิตพืช ซึ่งระดับความรุนแรงของข้อจำกัดจะแสดงในรูปของเปอร์เซ็นต์ประสิทธิภาพในการให้ผลผลิตสูงสุด ซึ่งเป็นค่าประสิทธิภาพสูงสุดในการให้ผลผลิตของพืชที่ได้กำหนดไว้ในไฟล์พืช โดยการจัดระดับความรุนแรงของข้อจำกัด และการจัดชั้นความเหมาะสมมีรายละเอียดตามตารางที่ ๑

ตารางที่ ๑ ความสัมพันธ์ระหว่างระดับความรุนแรงของข้อจำกัดที่มีต่อระดับความเหมาะสมของประสิทธิภาพในการให้ผลผลิตพืช

ระดับความรุนแรงของข้อจำกัด (LR)		ประสิทธิภาพในการให้ผลผลิต (%) (Plant's performance)			ระดับความเหมาะสม (Suitability)	
0	= ไม่มีข้อจำกัด	100%	ของประสิทธิภาพสูงสุดในการให้ผลผลิต	= Plant's performance สูง	9	= เหมาะสมดีมาก
1	= ไม่รุนแรง	87.5%	ของประสิทธิภาพสูงสุดในการให้ผลผลิต	= Plant's performance สูง	8	= เหมาะสมดี
2	= ไม่รุนแรง	75%	ของประสิทธิภาพสูงสุดในการให้ผลผลิต	= Plant's performance สูง	7	= เหมาะสมดี
3	= รุนแรงน้อย	62.5%	ของประสิทธิภาพสูงสุดในการให้ผลผลิต	= Plant's performance ปานกลาง	6	= เหมาะสมปานกลาง
4	= รุนแรงน้อย	50%	ของประสิทธิภาพสูงสุดในการให้ผลผลิต	= Plant's performance ปานกลาง	5	= เหมาะสมปานกลาง
5	= รุนแรงมาก	37.5%	ของประสิทธิภาพสูงสุดในการให้ผลผลิต	= Plant's performance ต่ำ	4	= เหมาะสมต่ำ
6	= รุนแรงมาก	25%	ของประสิทธิภาพสูงสุดในการให้ผลผลิต	= Plant's performance ต่ำ	3	= เหมาะสมต่ำ
7	= รุนแรงมากที่สุด	12.5%	ของประสิทธิภาพสูงสุดในการให้ผลผลิต	= Plant's performance ต่ำมาก	2	= ไม่เหมาะสม
8	= ไม่เหมาะสม	0.0%	ของประสิทธิภาพสูงสุดในการให้ผลผลิต	= พืชตายอย่างช้าๆ และไม่ให้ผลผลิต	1	= ไม่เหมาะสม
9	= ไม่เหมาะสม	0.0%	ของประสิทธิภาพสูงสุดในการให้ผลผลิต	= พืชตายก่อนให้ผลผลิต	0	= ไม่เหมาะสม

ปรับปรุงจาก: Hackett, C. (1991) และ Hutchinson, G. (2005)

โดยความสัมพันธ์ระหว่างระดับความรุนแรงของข้อจำกัดที่มีต่อระดับความเหมาะสมของประสิทธิภาพในการให้ผลผลิตพืช เป็นการคำนวณโดยใช้ตัวเลขประมาณการ (Notional relationships) ซึ่งเป็นตัวแทนเชิงปริมาณของปัจจัยที่มีผลกระทบต่อนิเวศวิทยาของพืชโดยการแบ่งตัวเลขออกเป็นช่วงๆ ตามความสัมพันธ์ของแต่ละปัจจัย (ตามภาพที่ ๒)



ภาพที่ ๒ ตัวอย่างความสัมพันธ์ของการคำนวณโดยใช้ตัวเลขประมาณการของปฏิกิริยาดิน และค่าความเค็มของดิน ซึ่งเป็นปัจจัยที่มีผลต่อมันฝรั่ง (Clive Hackett, ๑๙๙๑)

โดยปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างไฟล์พืชนั้นมีปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับพืชด้านดิน สภาพภูมิอากาศ ค่าการนำไฟฟ้าของพืช ซึ่งปัจจัยดังกล่าวมีด้วยกันทั้งสิ้น ๒๓ ชนิด

๓. การประเมินกำลังผลิตของดิน จากผลการศึกษาถึงศักยภาพดินได้ที่เหมาะสมสำหรับการปลูกพืชเศรษฐกิจ และนำมาประเมินกำลังผลิตของดินด้วยแบบจำลองการปลูกพืช DSSAT ซึ่งเป็นรูปแบบของระบบช่วยสนับสนุนการตัดสินใจ โดยมีค่าผลผลิต และอัตราการสิ้นเปลืองของธาตุอาหาร เป็นข้อมูลในการเลือกตัดสินใจในการเลือกปลูกพืช

๔. วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อกำหนดวิธีการบริหารจัดการดิน น้ำ และธาตุอาหารพืชระดับไร่นา

๕. สรุปผลการศึกษา

๕. ผู้ร่วมดำเนินการ (ถ้ามี)

๖. ส่วนของงานที่ผู้เสนอเป็นผู้ปฏิบัติ (ระบุรายละเอียดของผลงานพร้อมทั้งสัดส่วนของผลงาน)

นางสาวสุลาวัลย์ สุทธิวรวงศ์ ตำแหน่ง นักสำรวจดินชำนาญการ มีหน้าที่ รวบรวมแผนที่ดิน ตรวจสอบหน่วยดินในพื้นที่ จำแนกชั้นความเหมาะสมของดินสำหรับการปลูกพืชเศรษฐกิจ การวินิจฉัยคุณภาพและประเมินกำลังผลิตของดิน กำหนดเขตการใช้ที่ดินตามศักยภาพการผลิตของดิน และวางแผนการบริหารจัดการดิน น้ำ และพืช ปฏิบัติงานร้อยละ ๑๐๐

๗. ผลสำเร็จของงาน (เชิงปริมาณ/คุณภาพ)

จากการศึกษาดินพื้นที่โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยเล้ง จังหวัดเพชรบูรณ์ พบว่า มี ๕ ชุดดิน และ ๒ ดินคล้าย ได้แก่ ชุดดินชัยบาดาล (Cd : Chai Badan series) ชุดดินโคกปรือ (Kok : Khok Pru series) ชุดดินหล่มสัก (La : Lom Sak series) ชุดดินสมอทอด (Sat : Samo Thod series) ดินคล้ายดินสมอทอดที่ลึกปานกลาง (Sat-md : Samo Thod moderate deep variant) ดินคล้ายดินท่าลี่ที่มีสีน้ำตาล (TL-br : Tha Li brown variant) และชุดดินวัฒนา (Wa : Watthana series series) และทำการจำแนกความเหมาะสมของดินสำหรับการปลูกพืชเศรษฐกิจที่สำคัญ สรุปได้ดังนี้

๑) ดินที่มีความเหมาะสมดีมากสำหรับปลูกพืชไร่ ไม้ผล ไม้ยืนต้น และทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์ โดยไม่มีข้อจำกัด ไม่ค่อยเหมาะสมสำหรับปลูกข้าว ปาล์มน้ำมัน และยางพารา มีข้อจำกัดรุนแรงที่ความลาดชันของพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อย และเป็นดินต่างปานกลาง ได้แก่ หน่วยแผนที่ Cd-clB Cd-sicLB Sat-clB และ Sat-md-clB มีเนื้อที่ ๑,๘๖๙ ไร่ หรือร้อยละ ๙.๓๗ ของพื้นที่โครงการ

๒) ดินที่มีความเหมาะสมดีมากสำหรับปลูกพืชไร่ ไม้ผล และทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์ โดยไม่มีข้อจำกัด เหมาะสมปานกลางสำหรับปลูกอ้อย ลำไย และไม้ยืนต้น มีข้อจำกัดปานกลางที่ดินตื้น ดินหนา ๒๕-๕๐ เซนติเมตร ไม่เหมาะสมสำหรับปลูกข้าว มีข้อจำกัดรุนแรงมากที่การระบายน้ำของดินดี ได้แก่ หน่วยแผนที่ TL-br-clB และ TL-br-sicLB มีเนื้อที่ ๘๘๘ ไร่ หรือร้อยละ ๔.๔๕ ของพื้นที่โครงการ

๓) ดินที่มีความเหมาะสมดีมากสำหรับทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์ โดยไม่มีข้อจำกัด เหมาะสมปานกลางสำหรับปลูกข้าวโพด และมันสำปะหลัง มีข้อจำกัดปานกลางที่ดินตื้น ดินหนา ๒๕-๕๐ เซนติเมตร ไม่ค่อยเหมาะสมสำหรับปลูกอ้อย ไม้ผล และไม้ยืนต้น มีข้อจำกัด

รุนแรงที่ดินตื้น ดินหนา ๒๕-๕๐ เซนติเมตร ไม่เหมาะสมสำหรับปลูกข้าว มีข้อจำกัดรุนแรงมากที่การระบายน้ำของดินดี ได้แก่ หน่วยแผนที่ Kok-sgsclB และ Kok-gsclB มีเนื้อที่ ๑,๕๕๕ ไร่ หรือร้อยละ ๗.๘๐ ของพื้นที่โครงการ

๔) ดินที่มีความเหมาะสมดีมากสำหรับทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์ โดยไม่มีข้อจำกัดเหมาะสมปานกลางสำหรับปลูกพืชไร่ มีข้อจำกัดปานกลางที่ดินตื้น ดินหนา ๒๕-๕๐ เซนติเมตร และสภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาด ไม่ค่อยเหมาะสมสำหรับปลูกอ้อย ไม้ผล และไม้ยืนต้น มีข้อจำกัดรุนแรงที่ดินตื้น ดินหนา ๒๕-๕๐ เซนติเมตร ไม่เหมาะสมสำหรับปลูกข้าว มีข้อจำกัดรุนแรงมากที่การระบายน้ำของดินดี และสภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาด ได้แก่ หน่วยแผนที่ Kok-gclC มีเนื้อที่ ๔๐๖ ไร่ หรือร้อยละ ๒.๐๓ ของพื้นที่โครงการ

๕) ดินที่มีความเหมาะสมดีมากสำหรับทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์ โดยไม่มีข้อจำกัด ไม่ค่อยเหมาะสมสำหรับปลูกพืชไร่ ไม้ผล และไม้ยืนต้น มีข้อจำกัดรุนแรงที่ดินตื้น ดินหนา ๒๕-๕๐ เซนติเมตร สภาพพื้นที่เป็นเนินเขา ไม่เหมาะสมสำหรับปลูกข้าว มีข้อจำกัดรุนแรงมากที่การระบายน้ำของดินดี และสภาพพื้นที่เป็นเนินเขา ได้แก่ หน่วยแผนที่ Kok-gclE มีเนื้อที่ ๗๓๓ ไร่ หรือร้อยละ ๓.๖๘ ของพื้นที่โครงการ

๖) ดินที่มีความเหมาะสมดีมากสำหรับปลูกข้าว โดยไม่มีข้อจำกัด ไม่เหมาะสมสำหรับปลูกพืชไร่ ไม้ผล ไม้ยืนต้น และทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์ มีข้อจำกัดรุนแรงมากที่มีน้ำแช่ขัง ได้แก่ หน่วยแผนที่ Cd-clA,b Sat-clA,b และ Sat-md-clA,b มีเนื้อที่ ๙๘๐ ไร่ หรือร้อยละ ๔.๙๑ ของพื้นที่โครงการ

๗) ดินที่มีความเหมาะสมดีมากสำหรับปลูกข้าว และอ้อย โดยไม่มีข้อจำกัด ไม่เหมาะสมสำหรับปลูกพืชไร่ ไม้ผล ไม้ยืนต้น และทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์ มีข้อจำกัดรุนแรงมากที่การระบายน้ำของดินเลว ได้แก่ หน่วยแผนที่ Wa-clA มีเนื้อที่ ๑๐,๘๐๒ ไร่ หรือร้อยละ ๕๔.๑๗ ของพื้นที่โครงการ

๘) ดินที่มีความเหมาะสมดีมากสำหรับทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์ และอ้อย โดยไม่มีข้อจำกัดเหมาะสมดีสำหรับปลูกข้าว มะขาม และมะพร้าว มีข้อจำกัดเล็กน้อยที่เนื้อดินเป็นดินร่วนปนทรายแข็งเหมาะสมปานกลางสำหรับปลูกข้าวโพด มะม่วง และลำไย มีข้อจำกัดปานกลางที่การระบายน้ำค่อนข้างเลวถึงเลว ไม่ค่อยเหมาะสมสำหรับปลูกมันสำปะหลัง สับปะรด และไม้ยืนต้น มีข้อจำกัดรุนแรงที่การระบายน้ำของดินค่อนข้างเลวถึงเลว และดินเป็นด่างปานกลาง ได้แก่ หน่วยแผนที่ La-silA มีเนื้อที่ ๒๖๕ ไร่ หรือร้อยละ ๑.๓๓ ของพื้นที่โครงการ

จากข้อมูลทรัพยากรดินในพื้นที่โครงการ นำมากำหนดแผนการใช้ที่ดิน โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยเล้ง เป็นการกำหนดแผนการใช้ที่ดิน โดยศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลด้านสภาพด้านทรัพยากรธรรมชาติ อาทิ ทรัพยากรดิน ทรัพยากรน้ำ ทรัพยากรป่าไม้ การใช้ประโยชน์ที่ดิน รวมทั้งกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับพื้นที่ในเขตป่าไม้ตามกฎหมาย นโยบายของรัฐที่เกี่ยวข้องกับพื้นที่ที่มีมติคณะรัฐมนตรีเกี่ยวกับการใช้ที่ดิน เช่น มติคณะรัฐมนตรีเรื่องกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำมด

คณะรัฐมนตรีเรื่องการจำแนกการใช้ประโยชน์ทรัพยากรที่ดินป่าไม้ในเขตป่าสงวนแห่งชาติอีกทั้งยังคำนึงถึงสภาพทางเศรษฐกิจและสังคมของชุมชนในพื้นที่ มุ่งเน้นการทำการเกษตรให้เหมาะสมตามศักยภาพของพื้นที่ ทั้งนี้ได้กำหนดแนวทางการใช้ที่ดินเพื่อรักษาคุณภาพของลักษณะทางนิเวศวิทยาและการอนุรักษ์ธรรมชาติ

เขตการใช้ที่ดินอ่างเก็บน้ำห้วยเล้ง สามารถกำหนดเขตการใช้ที่ดินได้เป็น ๔ เขตหลัก ได้แก่ เขตการเกษตรกรรม เขตชุมชน เขตแหล่งน้ำ และเขตพื้นที่อื่นๆ

เขตเกษตรกรรม มีเนื้อที่ประมาณ ๑๖,๐๐๙ ไร่ หรือร้อยละ ๘๐.๒๙ ของเนื้อที่ดำเนินการเขตนี้กำหนดไว้เพื่อให้เป็นพื้นที่ที่มีความเหมาะสมและมีศักยภาพในการทำการเกษตร ลักษณะพื้นที่มีสภาพราบเรียบ ค่อนข้างราบเรียบ ลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อยถึงลูกคลื่นลอนชัน ดินเป็นดินเหนียวดินร่วนปนดินเหนียว ดินร่วนเหนียวปนทรายแป้ง ดินร่วนเหนียวปนกรวดเล็กน้อย มีความเหมาะสมในการทำนา พืชไร่ ไม้ผล และไม้ยืนต้น รวมถึงเป็นพื้นที่ที่มีศักยภาพในการส่งน้ำเพื่อการเกษตรนอกฤดูฝนสามารถปลูกข้าว พืชผัก พืชไร่ ไม้ผลได้ จัดทำเขตย่อยตามการใช้ประโยชน์ที่ดินดังนี้

๑. เขตเกษตรพัฒนา มีเนื้อที่ประมาณ ๑๖,๐๐๙ ไร่ หรือร้อยละ ๘๐.๒๙ ของพื้นที่ดำเนินการ เป็นพื้นที่อยู่ในเขตโครงการชลประทานอ่างเก็บน้ำห้วยเล้ง ได้รับน้ำช่วยในการเพาะปลูกเป็นเขตที่มีศักยภาพในการผลิตต่อหน่วยพื้นที่สูง ส่วนใหญ่เหมาะสำหรับการทำนา และปลูกพืชไร่ ไม้ผล และไม้ยืนต้น พื้นที่มีศักยภาพสูงและสามารถพัฒนาการผลิตต่อไปในอนาคต โดยเน้นการแปรรูปผลผลิตการผลิตพืชที่มีมูลค่าสูง การเพิ่มผลผลิตต่อไร่ และความหลากหลายในการใช้ที่ดินสามารถทำได้มากกว่าบริเวณอื่น โดยแบ่งรายละเอียด ได้อีก ๔ เขต ได้แก่

๑.๑ เขตทำนา (หน่วยแผนที่ ๒๑๑)

มีเนื้อที่ประมาณ ๑๐,๒๕๓ ไร่ หรือร้อยละ ๕๑.๔๒ ของพื้นที่ดำเนินการสภาพพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ราบเรียบค่อนข้างราบเรียบ ดินเป็นดินเหนียวหรือดินร่วนปนดินเหนียวลิกปานกลางถึงลิกมาก มีความเหมาะสมในการทำนา ความอุดมสมบูรณ์ของดินอยู่ในระดับปานกลางมีความเหมาะสมปานกลางถึงสูงสำหรับการปลูกข้าว ได้รับน้ำในการเพาะปลูกจากโครงการอ่างเก็บน้ำห้วยเล้ง

ข้อเสนอแนะ เนื่องจากพื้นที่มีศักยภาพค่อนข้างสูงในการเพาะปลูกและอยู่ในเขตชลประทาน ควรเน้นการปลูกข้าวพันธุ์ดีและมีราคาสูง และจัดระบบ การปลูกพืชตามให้เหมาะสมกับปริมาณน้ำที่มี ควรปลูกพืชฤดูแล้งที่ใช้น้ำน้อยทดแทนข้าวนาปรัง ในปีที่ขาดแคลนน้ำ ปรับปรุงบำรุงดินด้วยปุ๋ยอินทรีย์หรืออินทรีย์วัตถุ ทำเกษตรอินทรีย์หรือพืชปลอดสารพิษในพื้นที่ เพื่อเพิ่มมูลค่าสินค้าการเกษตรให้สูงขึ้น และลดต้นทุนการผลิต

แนวทางการพัฒนา

๑) พื้นที่บริเวณนี้เป็นที่ชลประทานที่รัฐต้องลงทุนสูง เพื่อพัฒนาเป็นแหล่งผลิตอาหารที่ให้ผลผลิตสูง จึงควรรักษาไว้ให้เป็นพื้นที่เกษตรกรรม

๒) เนื่องจากพื้นที่มีศักยภาพค่อนข้างสูงในการเพาะปลูกและอยู่ในเขตชลประทาน ควรเน้นการปลูกข้าวพันธุ์ดีและมีราคาสูง

๓) จัดระบบการปลูกพืชให้เหมาะสมกับปริมาณน้ำที่มี ฤดูแล้งควรปลูกพืชที่ใช้น้ำน้อยทดแทนข้าวนาปรังในปีที่ขาดแคลนน้ำ

๔) หน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรมีการบูรณาการแผนการผลิตและบริหารจัดการน้ำ

๕) ควรมีการส่งเสริมและพัฒนาให้มีศูนย์ข้าวชุมชนให้ครอบคลุมทั้งพื้นที่

๖) ส่งเสริมให้มีการลดต้นทุนการผลิต เช่น การใช้ปุ๋ยพืชสด น้ำหมักชีวภาพและการใช้เทคโนโลยีการผลิตใหม่ๆ ปรับปรุงบำรุงดินด้วยปุ๋ยอินทรีย์หรืออินทรีย์วัตถุ ทำเกษตรอินทรีย์หรือพืชปลอดสารพิษในพื้นที่ เพื่อเพิ่มมูลค่าสินค้าการเกษตรให้สูงขึ้น

๑.๒ เขตปลูกพืชไร่ (หน่วยแผนที่ ๒๑๒)

มีเนื้อที่ประมาณ ๕,๕๑๗ ไร่ หรือร้อยละ ๒๗.๖๗ ของพื้นที่ดำเนินการ สภาพพื้นที่ที่พบมีลักษณะเป็นที่ราบเรียบถึงลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อยถึงลูกคลื่นลอนลาด ดินร่วนปนดินเหนียว ดินร่วนเหนียวปนทรายปนกรวด การใช้ประโยชน์ที่ดินที่สำคัญ ได้แก่ พืชไร่ผสม ได้แก่ ข้าวโพด อ้อย และมันสำปะหลัง

ข้อเสนอแนะ ในการผลิตควรมีการปรับปรุงบำรุงดินด้วยเทคโนโลยีชีวภาพ โดยใช้ผลิตภัณฑ์ต่างๆของกรมพัฒนาที่ดิน ปลูกปอเทืองและถั่วกลบเป็นปุ๋ยพืชสด ใช้ปุ๋ยหมัก และน้ำหมักชีวภาพในการบำรุงดินและพืชที่ปลูก

แนวทางการพัฒนา

๑) ควรปรับปรุงบำรุงดิน โดยใช้ปุ๋ยเคมีควบคู่ไปกับปุ๋ยพืชสด หรือปุ๋ยหมัก

๒) ส่งเสริมให้เกษตรกรรวมกลุ่มเพื่อพัฒนาองค์ความรู้และสร้างอำนาจต่อรองทางการตลาด

๓) สนับสนุนการทำการเกษตรแบบผสมผสาน เพื่อลดความเสี่ยงของเกษตรกรรายย่อย หรือกำหนดเป็นพื้นที่สำรองสำหรับการปลูกพืชทดแทนพลังงานตามยุทธศาสตร์ของจังหวัด

๔) พัฒนาการผลิตปลูกพืชไร่พันธุ์ดีมีคุณภาพที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่

๑.๓ เขตปลูกไม้ยืนต้น (หน่วยแผนที่ ๒๑๓)

มีเนื้อที่ประมาณ ๑๔๗ ไร่ หรือร้อยละ ๐.๗๔ ของพื้นที่ดำเนินการ สภาพพื้นที่ค่อนข้างราบเรียบถึงลูกคลื่นลอนลาด เนื้อดินเป็นดินร่วนปนเหนียว ดินร่วนเหนียวปนทรายปนดินร่วนเหนียวปนกรวด การใช้ประโยชน์ที่ดินที่สำคัญ ได้แก่ ยูคาลิปตัส และยางพารา

ข้อเสนอแนะ ปรับปรุงคุณภาพของดินให้มีความอุดมสมบูรณ์และลักษณะทางกายภาพของดินที่เหมาะสมสำหรับการปลูกพืช โดยการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ต่างๆ เช่น ปุ๋ยพืชสด ปุ๋ยคอก ซึ่งจะเป็นการปรับปรุงโครงสร้างของดินให้ดีขึ้น ทำให้ดินร่วนซุย เพิ่มการอุ้มน้ำของดินให้ดีขึ้น

แนวทางการพัฒนา

พัฒนาการผลิตโดยปรับปรุงบำรุงดินให้มีความอุดมสมบูรณ์ ด้วยการใส่ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ให้ถูกต้องตามลักษณะดิน ในช่วงดินมีความชื้นเหมาะสมควรปลูกพืชคลุมดินตระกูลถั่ว เพื่อเพิ่มอินทรีย์วัตถุแก่ดิน

๑.๔ เขตปลูกไม้ผล (หน่วยแผนที่ ๒๑๔)

มีเนื้อที่ประมาณ ๙๒ ไร่ หรือร้อยละ ๐.๔๖ ของพื้นที่ดำเนินการ สภาพพื้นที่ค่อนข้างราบเรียบ ถึงเนินเขา เนื้อดินเป็นดินร่วนเหนียว ดินแบ่งร่วนเหนียวปนทรายแป้ง และร่วนเหนียวปนกรวด การใช้ประโยชน์ที่ดินปัจจุบัน ได้แก่ มะม่วง และมะขาม

ข้อเสนอแนะ พัฒนาระบบการผลิตไม้ผล ส่งเสริมการผลิตพืชปลอดสารพิษ เพิ่มศักยภาพการผลิตโดยปรับปรุงโครงสร้างของดิน ด้วยการปลูกพืชตระกูลถั่วในพื้นที่ ส่งเสริมการใช้ปุ๋ยอินทรีย์และผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพทดแทนการใช้ปุ๋ยเคมีและสารเคมี ตลอดจนการพัฒนาบ่อน้ำในไร่นาสันับสนุนการปลูกไม้ผลหรือพืชผัก ส่งเสริมการทำการเกษตรแบบผสมผสาน เพื่อลดความเสี่ยงของเกษตรกรรายย่อย บริเวณพื้นที่ค่อนข้างลุ่มควรยกทรงปลูกหรือทำทางระบายน้ำไม่ให้ท่วมขังในฤดูฝน

แนวทางการพัฒนา

๑) พัฒนาระบบการผลิตไม้ผล ส่งเสริมการผลิตพืชปลอดสารพิษ

๒) เพิ่มศักยภาพการผลิตโดยปรับปรุงโครงสร้างของดิน ด้วยการปลูกพืชตระกูลถั่วในพื้นที่ ส่งเสริมการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ และผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพทดแทนการใช้ปุ๋ยเคมีและสารเคมี

๒. เขตชุมชน (หน่วยแผนที่ ๓) มีเนื้อที่ประมาณ ๙๕๙ ไร่ หรือร้อยละ ๔.๘๑ ของพื้นที่ดำเนินการ ซึ่งเขตชุมชนมีลักษณะเป็นที่อยู่อาศัย หรือหมู่บ้าน วัด โรงเรียน

ข้อเสนอแนะ องค์การบริหารส่วนตำบล ควรศึกษาปัญหาและความต้องการของท้องถิ่น ตลอดจนจัดลำดับความสำคัญของปัญหาเพื่อนำมากำหนดแนวทางในการพัฒนาได้อย่างถูกต้องตามความต้องการของชุมชน ในประเด็นปัญหาบางเรื่องที่เกิดขีดความสามารถของท้องถิ่น ทางองค์การบริหารส่วนตำบลควรทำเรื่องถึงส่วนราชการที่เกี่ยวข้องโดยตรงเพื่อขอรับการสนับสนุนในการศึกษาปัญหาแนวทางการแก้ไขจัดทำโครงการ และงบประมาณเพื่อการดำเนินการต่อไป

๓. เขตแหล่งน้ำ (หน่วยแผนที่ ๔)

มีเนื้อที่ประมาณ ๑,๐๔๕ ไร่ ร้อยละ ๕.๒๔ ของพื้นที่ดำเนินการ เขตนี้กำหนดขึ้นจากแหล่งน้ำตามธรรมชาติ แม่น้ำลำคลอง บ่อน้ำในไร่นา และแหล่งน้ำที่จัดสร้างขึ้น แหล่งน้ำเหล่านี้ใช้ประโยชน์ทั้งด้านการกักเก็บน้ำเพื่อใช้ในการเกษตร การอุปโภคบริโภค และการประปา ตลอดจนเป็นแหล่งอาหารของชุมชนจากสัตว์น้ำตามธรรมชาติและจากการเพาะเลี้ยง

ข้อเสนอแนะ ดูแลรักษาแหล่งน้ำธรรมชาติและแหล่งน้ำที่จัดสร้างขึ้นไม่ให้เสื่อมโทรมทั้งด้านคุณภาพของน้ำและการกักเก็บน้ำ ไม่ปล่อยให้ลำน้ำตื้นเขินและถูกบุกรุก หนั้นขุดลอกคูคลอง ไม่ทิ้งขยะ น้ำเสียลงในแหล่งน้ำ เร่งรัดพัฒนาแหล่งน้ำขนาดเล็กให้มีจำนวนมากขึ้น และกระจายทั่วถึง เพื่อให้เพียงพอต่อการอุปโภคบริโภค และการเพาะปลูกในช่วงขาดน้ำ

๔. เขตพื้นที่อื่นๆ (หน่วยแผนที่ ๖)

มีเนื้อที่ ๑,๙๒๘ ไร่ หรือร้อยละ ๙.๖๖ ของพื้นที่ดำเนินการ ซึ่งการใช้ประโยชน์ที่ดินปัจจุบัน ได้แก่ พื้นที่ที่มีการใช้ประโยชน์ที่ดินเป็นสถานที่เลี้ยงสัตว์ ไม้ละเมาะ และเขตคงสภาพป่าไม้นอกเขตป่าตามกฎหมาย

๔.๑ เขตเลี้ยงสัตว์ (หน่วยแผนที่ ๖๑๑) มีเนื้อที่ประมาณ ๗ ไร่ หรือร้อยละ ๐.๐๓ ของพื้นที่ดำเนินการ ปัจจุบันมีการใช้ประโยชน์ที่ดินเป็นสถานที่เลี้ยงสัตว์ ได้แก่ โค กระบือ สุกร สัตว์ปีก และปลา

๔.๒ เขตคงสภาพป่าไม้นอกเขตป่าตามกฎหมาย (หน่วยแผนที่ ๖๑๒)

มีเนื้อที่ ๑,๙๒๑ ไร่ หรือร้อยละ ๙.๖๓ ของพื้นที่ดำเนินการ พื้นที่เขตนี้อยู่นอกเขตป่าไม้ตามกฎหมายและมติคณะรัฐมนตรีเกี่ยวกับการใช้ทรัพยากรที่ดิน แต่ในสภาพปัจจุบันยังคงมีเป็นป่าผลัดใบรอสภาพฟื้นฟูและสวนป่าสมบูรณ์

ข้อเสนอแนะ ชุมชนควรมีมาตรการในการป้องกันรักษาสภาพป่าไม้ที่สมบูรณ์ให้คงสภาพดังกล่าวไว้เพื่อให้เกิดความหลากหลายทางชีวภาพ และการใช้ประโยชน์ร่วมกันของพื้นที่ ในขณะเดียวกันหน่วยงานของรัฐบาลที่มีหน้าที่รับผิดชอบควรเร่งดำเนินการสำรวจและวางมาตรการป้องกันและรักษาสภาพป่าให้สมบูรณ์

๘. ประโยชน์ที่ได้รับ

๘.๑ มีข้อมูลการจัดการทรัพยากรดินระดับแปลงอย่างมีประสิทธิภาพ เป็นการเพิ่มศักยภาพในการผลิตของดิน รวมทั้งปรับปรุง/ฟื้นฟูทรัพยากรดินให้สามารถใช้ประโยชน์ที่ดินได้อย่างยั่งยืน

๘.๒ ใช้เป็นแนวทางในการประเมินศักยภาพและกำลังผลิตของดิน และการบริหารจัดการดิน น้ำ และธาตุอาหารพืชระดับไร่นา

๙. ความยุ่งยากในการดำเนินการ/ปัญหา/อุปสรรค

การใช้โปรแกรม PLANTGRO รุ่น ๒.๑ เป็นการประมวลผลผ่านระบบคำสั่งของหน้าต่างดอส (DOS Window) ซึ่งต้องใช้คอมพิวเตอร์รุ่นเก่าซึ่งต้องมีระบบปฏิบัติการวินโดวส์ (Window XP) หรือต่ำกว่านี้เท่านั้น หรือผ่านโปรแกรมเสมือนหน้าต่างดอส (DOSBox-๐.๗๒) ซึ่งมีความยุ่งยากและระบบอาจจะรวนได้ง่าย

๑๐. ข้อเสนอแนะ

การนำโปรแกรมแบบจำลองมาช่วยวิเคราะห์ข้อมูลสมบัติของดิน เพื่อจัดชั้นความเหมาะสมของดิน ประเมินศักยภาพและกำลังผลิตของดิน รวมถึงการบริหารจัดการดิน น้ำ และธาตุอาหารพืชระดับไร่นา ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น เป็นการลดระยะเวลาในการประมวลผลให้รวดเร็วขึ้น

ขอรับรองว่าผลงานดังกล่าวข้างต้นเป็นความจริงทุกประการ

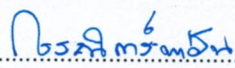
ลงชื่อ.....

(นางสาวสุลาวัลย์ สุทธิรวงศ์)

ผู้เสนอผลงาน

วันที่ ๒ / เมษายน / ๒๕๖๔

ได้ตรวจสอบแล้วขอรับรองว่าผลงานดังกล่าวข้างต้นถูกต้องตรงกับความเป็นจริงทุกประการ

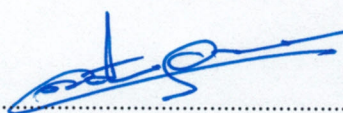
ลงชื่อ.....

(นางสาวกรรณิการ์ หอมยามเย็น)

ตำแหน่ง ผู้อำนวยการกลุ่มวิจัยคุณภาพและกำลังผลิตของดิน

วันที่ ๒ / เมษายน / ๒๕๖๔

(ผู้บังคับบัญชาที่ควบคุมดูแลการดำเนินการ)

ลงชื่อ.....

(นายสธิระ อุดมศรี)

ผู้อำนวยการกองสำรวจดินและวิจัยทรัพยากรดิน

วันที่ ๒ / เมษายน / ๒๕๖๔

ข้อเสนอแนวความคิด/วิธีการเพื่อพัฒนางานหรือปรับปรุงงานให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

ของ นางสาวสุลาวัลย์ สุทธิวรวงศ์
เพื่อประกอบการแต่งตั้งให้ดำรงตำแหน่ง นักสำรวจดินชำนาญการพิเศษ ตำแหน่งเลขที่ ๓๑๒
กองสำรวจดินและวิจัยทรัพยากรดิน

เรื่อง การประยุกต์ใช้การประมาณค่าในช่วงเชิงพื้นที่เพื่อประเมินปริมาณน้ำที่เป็นประโยชน์ในดิน สำหรับการปลูกพืช

หลักการและเหตุผล

การผลิตด้านการเกษตรมีบทบาทสำคัญต่อสังคมและเศรษฐกิจของประเทศ โดยมูลค่าการผลิตการเกษตรส่วนใหญ่มาจากผลผลิตพืช ซึ่งภาคการผลิตด้านการเกษตรที่มีศักยภาพสูงนั้น ต้องเลือกปลูกพืชให้เหมาะสมกับศักยภาพของดินและมีแหล่งน้ำเพื่อการชลประทานในการสนับสนุนการผลิตการเกษตรอย่างเพียงพอ ซึ่งประเทศไทยในระยะหลายปีที่ผ่านมา ประสบปัญหาปริมาณน้ำในการผลิตภาคการเกษตรไม่เพียงพอ ส่งผลให้ผลผลิตภาคการเกษตรลดลงและขาดคุณภาพ ซึ่งรัฐบาลได้เล็งเห็นความสำคัญในการแก้ปัญหาดังกล่าวให้กับเกษตรกร จึงได้กำหนดให้เป็นวาระการปฏิรูปประเทศและยุทธศาสตร์ชาติ ๒๐ ปี ซึ่งสอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๒ (พ.ศ. ๒๕๖๐-๒๕๖๔) โดยมุ่งเน้นการเสริมสร้างฐานการผลิตเข้มแข็งยั่งยืน และส่งเสริมเกษตรกรรายย่อยสู่เกษตรยั่งยืนเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และการวางแผนการแก้ปัญหาการขาดแคลนทรัพยากรน้ำในภาคการผลิตการเกษตรนั้น การนี้ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ได้มีการกำหนดยุทธศาสตร์ “การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและยกระดับมาตรฐานสินค้า” เพื่อวางแผนการบริหารทรัพยากรน้ำให้เหมาะสมและยั่งยืน ซึ่งกรมพัฒนาที่ดินได้วางกรอบและแผนยุทธศาสตร์การดำเนินงานดังกล่าว ภายใต้ยุทธศาสตร์ “การเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการทรัพยากรดินด้วยการสำรวจจำแนกดิน วิเคราะห์ดิน และวางแผนการใช้ที่ดินอย่างเป็นระบบ” ทั้งนี้เพื่อเป็นการวางแผนการสำรวจ จัดการฐานข้อมูลทรัพยากรดินและน้ำในดินเพื่อการผลิตพืช มุ่งเน้นการศึกษาลักษณะและสมบัติของดินที่มีอิทธิพลโดยตรงต่อศักยภาพการเก็บกักน้ำที่เป็นประโยชน์ต่อพืช เพื่อสามารถนำไปใช้ในการพิจารณาการกำหนดความเหมาะสมที่ดินในการวางแผนการผลิตด้านการผลิตการเกษตรอย่างยั่งยืนต่อไป

กรมพัฒนาที่ดิน โดยกองสำรวจดินและวิจัยทรัพยากรดิน ได้จัดทำแผนที่ชุดดินทั้งประเทศ และมีข้อมูลคุณลักษณะของดินประจำชุดดินที่พบในแผนที่ ข้อมูลคุณลักษณะดินเพื่อการจัดการน้ำก็เป็นคุณลักษณะที่สำคัญที่ต้องทำการประเมินเพื่อประโยชน์ในการวางแผนการผลิตพืช ซึ่งข้อมูลคุณลักษณะดังกล่าวอาจยังมีไม่ครอบคลุมในบางพื้นที่ จำเป็นต้องจัดหา/จัดทำ ซึ่งการประมาณค่าข้อมูลเป็นวิธีหนึ่งที่จะสามารถประมาณค่าคุณลักษณะดินที่ต้องการทราบค่าได้โดยการประมาณค่าข้อมูลคุณลักษณะดินอาจทำได้หลายวิธี วิธีหนึ่งที่ใช้กันอย่างแพร่หลายคือจากระบบภูมิสารสนเทศ (geographic information system) ซึ่งวิธีที่ต้องการข้อมูลคุณลักษณะที่มีความต่อเนื่องในเชิงพื้นที่เพื่อใช้ประมาณค่า (spatial interpolation) โดยระบบจะสร้างเป็นแผนที่ใหม่ ได้ข้อมูลคุณลักษณะดินที่เกี่ยวข้องกับการจัดการทรัพยากรดินและน้ำแก่พืชได้ ซึ่งจะสามารถประมาณค่าข้อมูลคุณลักษณะ ณ ตำแหน่งที่ต้องการได้

บทวิเคราะห์/แนวความคิด/ข้อเสนอ

การประมาณค่าเชิงพื้นที่ คือ “วิธีการทำนายค่าของพื้นที่ในตำแหน่งที่ข้อมูลมีไม่เพียงพอ โดยใช้ค่าข้อมูลที่อยู่ข้างเคียง” ความถูกต้องของการประมาณค่าขึ้นอยู่กับจำนวนและการกระจายตัวของเซลล์ที่ทราบค่ารวมทั้งสมการหรือฟังก์ชันทางคณิตศาสตร์ที่นำมาใช้

การประมาณค่าโดยทั่วไปมีหลักในการดำเนินการที่คล้ายคลึงกันคือ จะอนุมานว่า “จุดที่อยู่ใกล้กันทางพื้นที่มักมีค่าคุณสมบัติที่สนใจคล้ายคลึงกันมากกว่าจุดที่อยู่ไกลออกไป” (สำนักพัฒนาและถ่ายทอดองค์ความรู้, ๒๕๖๐) ซึ่งการประมาณค่าในช่วงเชิงพื้นที่ (spatial interpolation) คือการประมาณช่วงค่าเชิงพื้นที่ของพื้นที่หนึ่งๆ โดยการใช้ค่าจากจุดควบคุม (Control Point) ของพื้นที่ข้างเคียงที่เราทราบค่า นำมาคำนวณด้วยสูตร เพื่อประเมินค่าของพื้นที่ที่เราต้องการ หรือเป็นการคำนวณเพื่อวิเคราะห์พื้นผิว (surface analysis) ซึ่งเป็นการวิเคราะห์การกระจายของค่าตัวแปรหนึ่งซึ่งเปรียบเสมือนเป็นมิติที่ ๓ ของข้อมูลเชิงพื้นที่ โดยข้อมูลเชิงพื้นที่ที่มีค่าพิกัดตามแนวแกน x และ y ส่วนตัวแปรที่นำมาวิเคราะห์เป็นค่าตัวแปร z ซึ่งเป็นตัวแปรที่มีพิกัด x และ y กำกับ ตัวแปรในลักษณะนี้ จะมีความสัมพันธ์รูปแบบใดรูปแบบหนึ่งเชิงพื้นที่ หรือมีความสัมพันธ์ที่เป็นฟังก์ชันของระยะทางที่ห่างกัน ซึ่งตัวแปรในลักษณะนี้จะสามารถนำมาวิเคราะห์พื้นผิวของตัวแปรนั้นได้ เช่น x และ y เป็นพิกัดในพื้นที่ที่สนใจ และ z เป็นข้อมูลคุณลักษณะดินชนิดหนึ่งที่ต้องการทราบค่า และเป็นฟังก์ชันของตำแหน่ง x และ y เช่น z เป็นปริมาณขนาดอนุภาคดินเหนียว (clay) ที่ตรวจพบในพื้นที่ที่สนใจ และเมื่อใช้ระบบ GIS กำหนดตำแหน่งของค่า z ก็จะพบว่าการกระจายเช่นใดในพื้นที่ที่สนใจ จากนั้นวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ของค่า z เชิงพื้นที่ด้วยวิธีที่เรียกว่าธรณีสถิติ (geostatistics) เลือกวิธีที่เหมาะสมกับตัวแปร z จากนั้นก็สามารถสร้างแผนที่ข้อมูลคุณลักษณะครอบคลุมพื้นที่ที่สนใจได้ หรือหากไม่พบวิธีทาง geostatistics ที่เหมาะสมก็จำเป็นต้องจัดเก็บตัวอย่างดินเพิ่มเติม และทำซ้ำขั้นตอนดังกล่าว สำหรับข้อมูลคุณลักษณะที่เกี่ยวข้องกับการจัดการดินและน้ำ ได้แก่ ขนาดอนุภาคดินทราย ขนาดอนุภาคดินเหนียว ความจุน้ำที่เป็นประโยชน์ต่อพืชในชั้นระดับรากพืช เป็นต้น

การประมาณค่าข้อมูลคุณลักษณะเชิงพื้นที่ที่มีหลักการ คือ ใช้ข้อมูลคุณลักษณะของดินที่สนใจที่เป็นตัวแปร และมีตำแหน่งพิกัดทางภูมิศาสตร์กำกับ ซึ่งเรียกว่าตัวแปรเชิงพื้นที่หรือตำแหน่ง (regionalized variables) และเมื่อนำค่าตัวแปรเชิงตำแหน่งมากจำนวนมาหาค่าความสัมพันธ์กันเชิงพื้นที่ (spatial correlation) ก็จะสามารถนำความสัมพันธ์ที่ตรวจพบกับค่าข้อมูลคุณลักษณะดินที่สนใจมาสร้างเป็นแผนที่ที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ ซึ่งแผนที่ดินที่กรมพัฒนาที่ดินจัดทำขึ้นนั้นค่าของข้อมูลคุณลักษณะดินประจำชุดดินซึ่งเป็นตัวแปรเชิงพื้นที่ในการนำมาใช้เป็นตัวเริ่มต้นสำหรับการประมาณค่าในช่วงเชิงพื้นที่ได้เป็นอย่างดี ผลจากการประมาณค่าจะสามารถประเมินปริมาณน้ำที่เป็นประโยชน์ในดิน และนำไปสู่การวางแผนการจัดการทรัพยากรดิน และน้ำ เพื่อการปลูกพืชได้อย่างเหมาะสม

แนวความคิด

กรมพัฒนาที่ดิน โดยกองสำรวจดินและวิจัยทรัพยากรดิน ได้จัดทำแผนที่ชุดดินทั่วประเทศ และมีข้อมูลคุณลักษณะของดินประจำชุดดินที่พบในแผนที่ดิน แต่ข้อมูลคุณลักษณะดินประจำชุดดินที่ใช้ในแผนที่ดินได้จากการเก็บตัวอย่างดินจากบางสถานที่เท่านั้น จึงทำให้การใช้ข้อมูลคุณลักษณะดินเพื่อการจัดการดินสำหรับการผลิตพืชโดยตรงจากแผนที่ดินอาจมีความคลาดเคลื่อนไปได้ แต่หากมีการปรับแก้ค่าของข้อมูลคุณลักษณะดินประจำชุดดินที่เหมาะสมแล้ว อาจนำข้อมูลคุณลักษณะดินที่ปรับแก้เหล่านั้นมาใช้ในการจัดการดิน และน้ำแก่พืชได้ การปรับแก้ค่าข้อมูลคุณลักษณะดินประจำชุดดินอาจทำได้หลายวิธี โดยวิธีหนึ่งที่ใช้กันอย่างแพร่หลายคือจากระบบภูมิสารสนเทศ (geographic information system, GIS) ซึ่งเป็นระบบที่ต้องการข้อมูลคุณลักษณะที่มีความต่อเนื่องในเชิงพื้นที่ หรือประมาณค่าข้อมูลคุณลักษณะให้มีความต่อเนื่องเชิงพื้นที่ (หรือเป็นการประมาณค่าข้อมูลคุณลักษณะเชิงพื้นที่, spatial interpolation) โดยระบบภูมิสารสนเทศสามารถใช้ข้อมูลคุณลักษณะดินต่างๆ จากแผนที่ดิน เพื่อนำไปสร้างเป็นแผนที่ใหม่ซึ่งเป็นข้อมูลคุณลักษณะดินที่เกี่ยวข้องกับการจัดการดิน น้ำ และธาตุอาหารแก่พืชได้

การประมาณค่าข้อมูลคุณลักษณะเชิงพื้นที่ที่มีหลักการคือ ใช้ข้อมูลคุณลักษณะดินที่สนใจที่เป็นตัวแปรและมีตำแหน่งพิกัดทางภูมิศาสตร์กำกับ ซึ่งมีการเรียกตัวแปรข้อมูลคุณลักษณะดินแบบนี้ว่าเป็นตัวแปรเชิงพื้นที่หรือตำแหน่ง (regionalized variables) และเมื่อนำค่าตัวแปรเชิงตำแหน่งมากรำนวนมาหาค่าความสัมพันธ์กันเชิงพื้นที่ (spatial correlation) ก็จะสามารถนำความสัมพันธ์ที่ตรวจพบกับค่าข้อมูลคุณลักษณะดินที่สนใจสร้างเป็นแผนที่และนำไปใช้ประโยชน์ได้ ซึ่งแผนที่ดินที่กรมพัฒนาที่ดินจัดทำขึ้นนั้นค่าของข้อมูลคุณลักษณะดินประจำชุดดินก็จัดเป็นตัวแปรเชิงพื้นที่ซึ่งจะสามารถนำมาใช้เป็นตัวเริ่มต้นสำหรับการประมาณค่าในช่วงเชิงพื้นที่ได้เป็นอย่างดี

การประยุกต์ใช้การประมาณค่าในช่วงเชิงพื้นที่ ซึ่งเป็นวิธีการหนึ่งในโปรแกรมระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ โดยสามารถนำมาประเมินปริมาณน้ำที่เป็นประโยชน์ในดินสำหรับวางแผนในการปลูกพืชต่อไป โดยมีขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้

๑) รวบรวมและตรวจสอบข้อมูลสมบัติดิน แบบที่มีพิกัด ปีที่เก็บ ปีที่วิเคราะห์ตัวอย่าง และวิธีการวิเคราะห์สมบัติดิน โดยแยกข้อมูลตามขอบเขตชุดดิน/หน่วยแผนที่ดิน

๒) วิเคราะห์ข้อมูลสมบัติดินเบื้องต้น โดยประมวลผลข้อมูลหาค่าสถิติพื้นฐานของข้อมูลเชิงคุณลักษณะเช่น ค่าเฉลี่ย ค่าสูงสุด ค่าต่ำสุด และสัมประสิทธิ์ความผันแปร (Coefficient of Variation, CV)

๓) วิเคราะห์หาค่าสหสัมพันธ์ของข้อมูลเชิงคุณลักษณะที่แปรผันตามระยะทาง โดยใช้วิธีถดถอยสถิติตามรูปแบบที่เหมาะสมของสมบัติดินแต่ละตัว

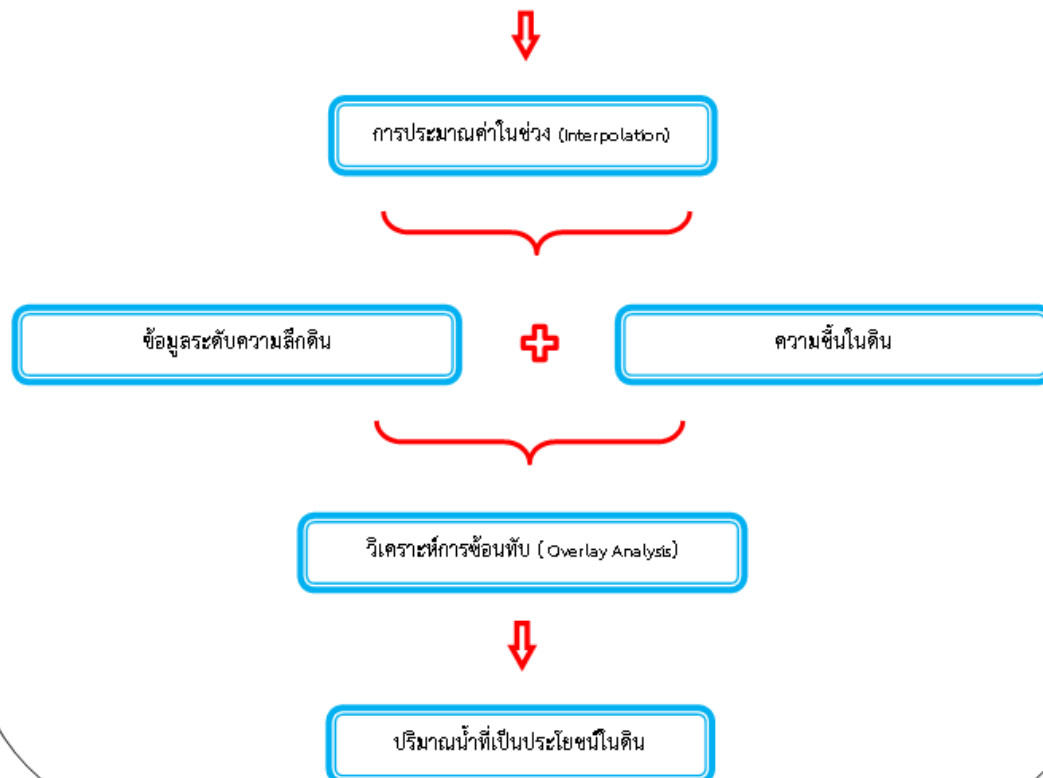
๔) ทำการประมาณค่าในช่วงของข้อมูลสมบัติดินที่เกี่ยวข้องกับการจัดการดิน น้ำ และธาตุอาหาร ณ ตำแหน่งที่ต้องการทราบค่า

๕) ทำการประเมินปริมาณน้ำที่เป็นประโยชน์ในดินตามระดับความลึกกักเก็บ ณ ช่วงเวลาที่ต้องการ

จัดเตรียมฐานข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์



วิเคราะห์ข้อมูลคุณลักษณะ ณ ตำแหน่งที่ต้องการทราบค่า



ข้อเสนอ

ปัจจุบันมีการนำวิธีการประมาณค่าในช่วงเชิงพื้นที่มาใช้เพื่อวิเคราะห์หาข้อมูลที่ต้องการทราบกันอย่างแพร่หลาย ด้วยวิธีการต่างๆ โดยในแต่ละปัจจัยที่นำมาประมาณค่านั้นมีระดับความแม่นยำแตกต่างกันไปขึ้นกับความถูกต้องของจำนวนประชากรเริ่มต้นและขนาดของพื้นที่ที่ต้องการประเมิน ซึ่งข้อมูลที่ใช้ในการประมาณค่านั้นจะต้องมีค่าตำแหน่งที่ตั้งและข้อมูลคุณลักษณะ/สมบัติดินที่ถูกต้อง จึงจะสามารถนำไปประเมินค่าอื่นๆ เพื่อการจัดการทรัพยากรดินและน้ำ ให้มีความถูกต้องและแม่นยำต่อไป ดังนั้นควรต้องมีการศึกษาเปรียบเทียบผลของการนำข้อมูลที่ประเมินได้ไปใช้/หาความถูกต้องของข้อมูลในพื้นที่จริง เพื่อเปรียบเทียบดูว่าข้อมูลในพื้นที่ใดแม่นยำ/พื้นที่ใดมีความคลาดเคลื่อน และจะต้องหาวิธีที่มีความเหมาะสม/แม่นยำขึ้น และสามารถนำมาใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด

ผลที่คาดว่าจะได้รับ

๑. วิธีการประมาณค่าเชิงพื้นที่สำหรับข้อมูลปริมาณน้ำที่เป็นประโยชน์ในดิน
๒. มีฐานข้อมูลปริมาณน้ำที่เป็นประโยชน์ในดิน เพื่อการจัดการทรัพยากรดินและน้ำ
๓. นักวิชาการ และ/หรือผู้สนใจสามารถนำวิธีการประมาณค่าไปประยุกต์ใช้ในพื้นที่ที่สนใจได้

ตัวชี้วัดความสำเร็จ

๑. ฐานข้อมูลด้านทรัพยากรดินของกรมพัฒนาที่ดินมีความถูกต้องและทันสมัย
๒. แผนที่ข้อมูลคุณลักษณะดินที่เกี่ยวข้องกับการจัดการทรัพยากรดินและน้ำ ซึ่งสามารถนำไปใช้งานได้ง่าย มีความถูกต้อง และประยุกต์เข้ากับเทคโนโลยีเกษตรแม่นยำได้
๓. นักวิชาการ และ/หรือผู้สนใจสามารถนำวิธีการประมาณค่าไปประยุกต์ใช้ในพื้นที่ที่สนใจได้ และถูกต้องตามหลักวิชาการ



(นางสาวสุลาวัลย์ สุทธิวรวงศ์)

ผู้เสนอแนวคิด

วันที่ ๒ / เมษายน / ๒๕๖๔

ความเห็นของผู้บังคับบัญชาระดับกอง หรือสำนัก (ระบุความเห็น)

เห็นด้วยกับขอวัด และ สามารถนำเรื่อง มา
ปรึกษาได้



(นายสิทธิ อุดมศรี)

ผู้อำนวยการกองสำรวจดินและวิจัยทรัพยากรดิน

วันที่ ๒ / เมษายน / ๒๕๖๔