

โครงการพัฒนาระบบภูมิสารสนเทศในการประเมินความคุ้มค่าเชิงเศรษฐศาสตร์ในการบริหารจัดการพื้นที่ปลูกอ้อย (Zoning) ของไทย

ปิติณัตต์ ตรีวงศ์

Peeteenut Triwong

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ผู้อำนวยการสำนักพัฒนาเทคนิคศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
E-mail: peeteenut.t@cit.kmutnb.ac.th

บทนำ

อ้อยเป็นพืชเศรษฐกิจสำคัญของประเทศ ที่สามารถสร้างรายได้จากการส่งออกให้ประเทศไทยนับเป็นหลายแสนล้านบาท อีกทั้งยังก่อให้เกิดอุตสาหกรรมต่อเนื่องอื่นๆ อีกมากมาย ทั้งนี้ศักยภาพการผลิตและส่งออกน้ำตาลรวมถึงผลิตภัณฑ์ต่างๆ ที่ได้มาจากอ้อยของประเทศไทยอยู่เป็นอันดับ 2 ของโลกรองจากบราซิล แต่เป็นอันดับ 1 ในแถบเอเชีย-แปซิฟิก แนวโน้มในอนาคตอ้อยจะเป็นพืชที่มีความสำคัญในเรื่องพลังงานทดแทนอีกด้วย ดังนั้น จึงเป็นความท้าทายของธุรกิจเกษตรที่มีอ้อยเป็นพืชเศรษฐกิจสำคัญของประเทศ ที่จะต้องสร้างยุทธศาสตร์การพัฒนาอุตสาหกรรมอ้อย น้ำตาลทราย และอุตสาหกรรมต่อเนื่อง ให้เจริญรุดหน้าและเกิดความชัดเจนในทิศทางการพัฒนา เนื่องจากทั่วโลกยังมีความต้องการน้ำตาลและผลิตภัณฑ์ที่ได้จากอ้อยเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง

แต่อย่างไรก็ตามประเทศไทยก็ยังประสบกับปัญหาในด้านต่างๆ อีกมาก เช่น ปัญหาด้านผลผลิตที่ยังมีความไม่แน่นอนต่อปริมาณการผลิตในแต่ละปี ปัญหาผลผลิตต่อไร่ต่ำ ปัญหาต้นทุนการผลิตสูง ปัญหาด้านราคาอ้อยและน้ำตาล ปัญหาด้านการค้า เป็นต้น ซึ่งมาจากการเกษตรกรรมที่ยังมีความไม่แน่นอนและยังมีการเปลี่ยนแปลงการปลูกพืชชนิดอื่นหมุนเวียนตามแรงจูงใจด้านราคา อีกทั้งปัญหาเหล่านี้จะส่งผลกระทบต่ออุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลทรายของไทยในอนาคตอย่างแน่นอน

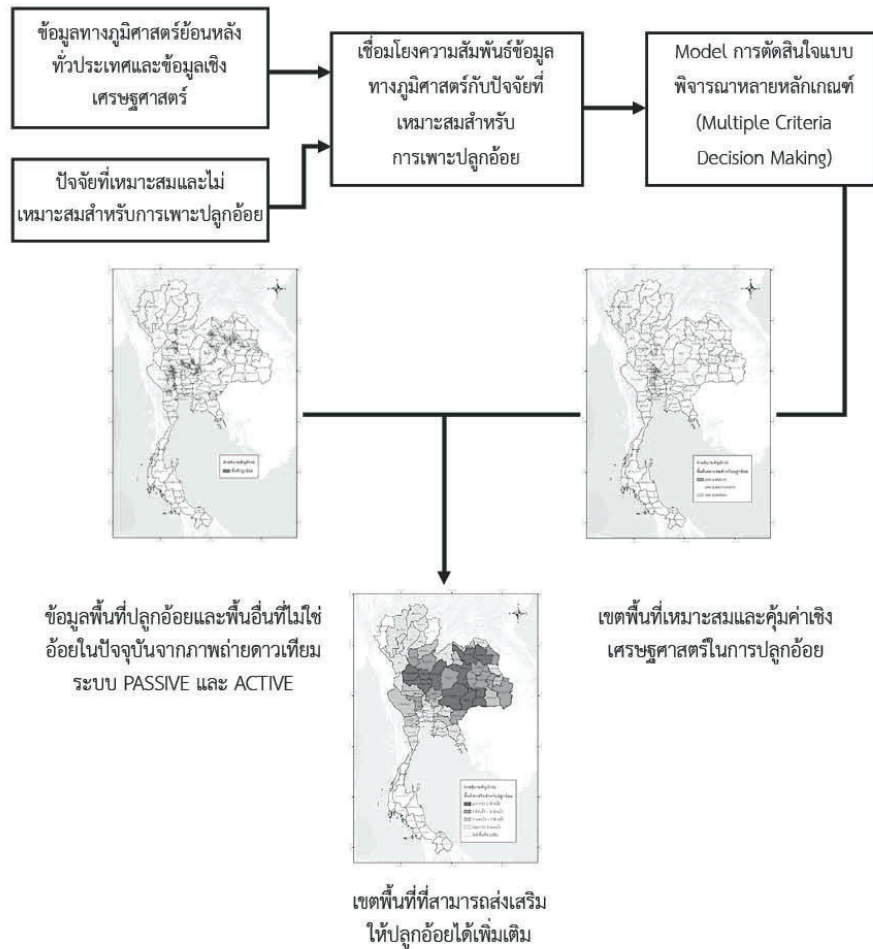
ดังนั้น ความสำคัญและความจำเป็นเร่งด่วน ที่ต้องดำเนินการโครงการพัฒนาระบบภูมิสารสนเทศในการประเมินความคุ้มค่าเชิงเศรษฐศาสตร์ในการบริหารจัดการพื้นที่ปลูกอ้อย (Zoning) ของไทย เพื่อเป็นการแก้ไขปัญหาข้างต้นอย่างยั่งยืนและเป็นการสนับสนุนนโยบายรัฐบาลในการจัดทำกรโชนนิ่ง เพื่อแก้ปัญหาหลายๆ อย่างในภาคอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลทรายของไทย เช่น ปัญหาผลผลิตต่อไร่ต่ำ ปัญหาต้นทุนการผลิตสูง ปัญหาราคาอ้อยตกต่ำและล้นตลาด เป็นต้น โดยใช้แนวทางการเน้นการผลิตที่เหมาะสมกับศักยภาพของพื้นที่ว่าสอดคล้องเหมาะสมกันหรือไม่ ซึ่งจะเป็นการเสริมสร้างศักยภาพทางการแข่งขัน และสร้างภูมิคุ้มกันให้กับอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลทรายของไทยให้สามารถแข่งขันและอยู่รอดได้อย่างยั่งยืน พร้อมนำหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงมาประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด

1. การวิเคราะห์และเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของข้อมูล

หลังจากที่ได้มีการศึกษาและรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการเพาะปลูกอ้อย จึงได้นำข้อมูลดังกล่าวมาใช้อ้างอิงเพื่อดำเนินการประเมินผลความคุ้มค่าเชิงเศรษฐศาสตร์ในการบริหารจัดการพื้นที่ปลูกอ้อย (Zoning) โดยใช้หลักการวิเคราะห์และเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของข้อมูล ซึ่งมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

เรื่องจากปก

โครงการพัฒนาระบบภูมิสารสนเทศในการประเมินความคุ้มค่าเชิงเศรษฐศาสตร์
ในการบริหารจัดการพื้นที่ปลูกอ้อย (Zoning) ของไทย



ภาพที่ 1 แนวทางการวิเคราะห์และเชื่อมโยงและประเมินผล

ขั้นที่ 1 นำข้อมูลเชิงภูมิศาสตร์และข้อมูลเชิงเศรษฐศาสตร์มาเชื่อมโยงความสัมพันธ์กับปัจจัยที่เหมาะสมสำหรับการปลูกอ้อยโดยใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analytic Hierarchy Process: AHP) เพื่อให้ได้ Model การตัดสินใจแบบพิจารณาหลายหลักเกณฑ์ (Multiple Criteria Decision Making)

ขั้นที่ 2 ดำเนินการประเมินความเหมาะสมด้วยวิธี Weight Linear Combination เพื่อให้ได้เขตพื้นที่ที่มีความเหมาะสมสำหรับการปลูกอ้อยทั้งในเชิงภูมิศาสตร์และเชิงเศรษฐศาสตร์

ขั้นที่ 3 นำข้อมูลพื้นที่ปลูกอ้อยและพื้นที่ที่ปลูกพืชอื่นที่ไม่ใช่อ้อยในปัจจุบันจากภาพถ่ายดาวเทียม มาผนวกกับเขตพื้นที่ที่มีความเหมาะสมสำหรับการปลูกอ้อยในรูปแบบของพื้นที่ภูมิสารสนเทศ เพื่อให้ได้เขตพื้นที่ที่มีศักยภาพในการส่งเสริมให้เพาะปลูกอ้อยโดยคำนึงถึงความเหมาะสมทั้งในเชิงภูมิศาสตร์และเชิงเศรษฐศาสตร์แสดงในรูปแบบของพื้นที่ภูมิสารสนเทศ

2. การกำหนดหลักเกณฑ์และปัจจัย (Criteria Determination)

การกำหนดหลักเกณฑ์และปัจจัยสำหรับการประเมินความเหมาะสมของพื้นที่สำหรับส่งเสริมปลูกอ้อยในการศึกษาครั้งนี้ ได้มีการศึกษาค้นคว้าจากเอกสารที่เกี่ยวข้องต่างๆ ทั้งในด้านวิชาการ และด้านนโยบายของภาครัฐในการบริหารจัดการพื้นที่ โดยเฉพาะการบริหารจัดการพื้นที่ให้เกิดความยั่งยืน ดังนั้นในการศึกษานี้ได้เสนอการกำหนดปัจจัยเป็น 3 ด้าน คือ

เรื่องจากปก

โครงการพัฒนาระบบภูมิสารสนเทศในการประเมินความคุ้มค่าเชิงเศรษฐศาสตร์ ในการบริหารจัดการพื้นที่ปลูกอ้อย (Zoning) ของไทย

- 1) ด้านสิ่งแวดล้อม (Environmental)
- 2) ด้านเศรษฐกิจและสังคม (Socio-economic)
- 3) ด้านการจัดการ (Management)

นอกจากนี้ได้กำหนดปัจจัยที่เป็นข้อจำกัดไว้ด้วย คือ พื้นที่ที่จะใช้เป็นพื้นที่ประเมินต้องอยู่บนการใช้ประโยชน์ที่ดินที่เป็นเกษตรกรรมและไม่อยู่ในเขตป่าตามกฎหมาย ขณะที่ปัจจัยที่เป็นปัจจัยประกอบการวิเคราะห์ข้อมูลทั้ง 3 ด้าน มีรายละเอียดตามตารางที่ 1

ตารางที่ 1 รายละเอียดปัจจัยทั้ง 3 ด้านที่กำหนดให้เป็นหลักเกณฑ์ในการวิเคราะห์ข้อมูล

กลุ่มหลักเกณฑ์	หลักเกณฑ์	รายละเอียด
1) ด้านสิ่งแวดล้อม (Environmental)	1.1) เขตเหมาะสมของดินสำหรับเพาะปลูกอ้อย	ขอบเขตของพื้นที่ที่แบ่งระดับความเหมาะสมของดินสำหรับเพาะปลูกอ้อย โดยแบ่งออกเป็น เหมาะสมมาก (S1) เหมาะสมปานกลาง (S2) เหมาะสมน้อย (S3) และไม่เหมาะสม (N)
	1.2) แหล่งน้ำผิวดิน	ระยะห่างจากแหล่งน้ำผิวดินทั้งแม่น้ำ ลำคลอง เขื่อน อ่างเก็บน้ำ บ่อน้ำผิวดินที่บ่งชี้ถึงศักยภาพในการผลิตอ้อย
	1.3) แหล่งน้ำใต้ดิน	ปริมาณน้ำใต้ดินต่อหน่วยเวลา ที่บ่งชี้ถึงศักยภาพแหล่งน้ำสำรองสำหรับการทดแทนแหล่งน้ำหลักในช่วงเกิดสภาวะภัยแล้ง
	1.4) ปริมาณน้ำฝน	ปริมาณน้ำฝนสะสมเฉลี่ยของประเทศไทยย้อนหลัง 30 ปี
2) ด้านเศรษฐกิจและสังคม (Socio-economic)	2.1) ระยะห่างจากโรงงานน้ำตาล	ระยะทางขนส่งตามเส้นทางคมนาคมจากแหล่งเพาะปลูกไปยังแหล่งรับซื้อที่แสดงถึงศักยภาพในการขนส่งวัตถุดิบและค่าใช้จ่าย ที่จะเกิดขึ้น
	2.2) ต้นทุนการผลิต	ค่าใช้จ่ายเฉลี่ยที่เกิดขึ้นจากการผลิตอ้อย เช่น ค่าแรงงาน ค่าวัสดุ ค่าจัดการ ค่าขนส่ง เป็นต้น
	2.3) ปริมาณผลผลิต	ผลผลิตเฉลี่ยต่อพื้นที่รายจังหวัด
3) ด้านการจัดการ (Management)	3.1) พื้นที่ชลประทาน	ขอบเขตพื้นที่ชลประทาน เป็นปัจจัยบ่งชี้ถึงศักยภาพของพื้นที่ที่จะได้รับน้ำสำหรับการเพาะปลูกในระหว่างการผลิตอ้อย
	3.2) พื้นที่เสี่ยงภัยน้ำท่วม	ขอบเขตพื้นที่น้ำท่วมซ้ำซากที่เกิดขึ้นในรอบ 11 ปี เป็นปัจจัยที่บ่งชี้ถึงความเสี่ยงที่จะเกิดความสูญเสียในการผลิตอ้อย
	3.3) พื้นที่เสี่ยงภัยแล้ง	ขอบเขตพื้นที่แล้งซ้ำซากที่เกิดขึ้นในรอบ 10 ปี เป็นปัจจัยที่บ่งชี้ถึงความเสี่ยงที่จะเกิดความสูญเสียในการผลิตอ้อย

โดยปัจจัยทั้งหมดจะถูกจัดทำให้อยู่ในรูปแบบของข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Data) และแผนที่ที่มีข้อมูลอธิบายคุณลักษณะ (Attribute Data) ประกอบอยู่ และจัดเก็บในรูปแบบฐานข้อมูล (Spatial Database) เพื่อนำข้อมูลทั้งหมดมาใช้ในการวิเคราะห์หาความเหมาะสมของพื้นที่สำหรับส่งเสริมการปลูกอ้อย

3. การกำหนดค่าถ่วงน้ำหนักและค่าคะแนนของแต่ละหลักเกณฑ์

ในการศึกษานี้เลือกใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analytic Hierarchy Process, AHP) ที่พัฒนาโดย Saaty ในปี ค.ศ. 1970 ในการวิเคราะห์หาทางเลือกที่ดีที่สุดจากการเรียงลำดับความสำคัญของทางเลือก เพื่อเป็นเครื่องมือในการตัดสินใจ โดยหลักการของ AHP คือ การแบ่งโครงสร้างของปัญหาออกเป็นขั้น คือ การกำหนดเป้าหมาย (Goal) การกำหนดหลักเกณฑ์ (Criteria) การกำหนดเกณฑ์ย่อย (Sub Criteria) และทางเลือก (Alternatives) ตามลำดับ หลังจากมีการจัดลำดับโครงสร้างของปัญหาแล้วจึงวิเคราะห์เปรียบเทียบหลักเกณฑ์ที่ละคู่ของแต่ละลำดับชั้น เพื่อจัดลำดับความสำคัญและให้คะแนนค่าน้ำหนักของหลักเกณฑ์จนครบทุกหลักเกณฑ์

เรื่องจากปก

โครงการพัฒนาระบบภูมิสารสนเทศในการประเมินความคุ้มค่าเชิงเศรษฐศาสตร์
ในการบริหารจัดการพื้นที่ปลูกอ้อย (Zoning) ของไทย

การกำหนดโครงสร้างของปัญหาและการประเมินความสำคัญของหลักเกณฑ์ตามวิธี AHP ดำเนินการโดยผู้ที่มีส่วนร่วม ผู้เชี่ยวชาญ ผู้ที่มีประสบการณ์ หรือผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสียของสถานการณ์นั้นๆ ผ่านแบบสอบถามที่สร้างขึ้น วิธีการจะเริ่มต้นจากการเปรียบเทียบหลักเกณฑ์ทีละคู่ (Pairwise Comparison) ซึ่งจะมีลำดับความสำคัญเป็นเชิงปริมาณตั้งแต่ 1-9 ตามตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ความสำคัญในการเปรียบเทียบของสองสิ่งทั้งในเชิงคุณภาพ และเชิงปริมาณ

เชิงคุณภาพ	เชิงปริมาณ
เท่ากัน (Equally Preferred)	1
เท่ากันถึงปานกลาง (Equally to Moderately)	2
ปานกลาง (Moderately)	3
ปานกลางถึงค่อนข้างมาก (Moderately to Strongly)	4
ค่อนข้างมาก (Strongly Preferred)	5
ค่อนข้างมากถึงมากกว่า (Strongly to Very Strongly)	6
มากกว่า (Very Strongly Preferred)	7
มากกว่าถึงมากที่สุด (Very Strongly to Extremely)	8
มากที่สุด (Extremely)	9

โดยปัจจัยเพื่อประเมินระดับความสำคัญในการกำหนดเขตพื้นที่ปลูกอ้อย และใช้ในการวิเคราะห์ผลด้วยเทคนิคการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น (Analytical Hierarchy Process: AHP) ประกอบด้วย

1. ด้านสิ่งแวดล้อม

- 1.1 ความเหมาะสมของที่ดิน : ระดับความเหมาะสมสำหรับปลูกอ้อย ซึ่งวิเคราะห์และจัดทำ โดยกรมพัฒนาที่ดิน โดยใช้หลักการ land evaluation ของ FAO
- 1.2 แหล่งน้ำผิวดิน : ระยะห่างจากแหล่งน้ำผิวดิน
- 1.3 แหล่งน้ำใต้ดิน : ปริมาณน้ำใต้ดินต่อหน่วยเวลา
- 1.4 ปริมาณน้ำฝน : ปริมาณน้ำฝนต่อหน่วยเวลา

2. ด้านเศรษฐกิจและสังคม

- 2.1 ระยะทางแหล่งรับซื้อผลผลิต : ระยะทางขนส่งผลผลิตการเกษตรจากพื้นที่เกษตรถึงแหล่งรับซื้อ
- 2.2 ต้นทุนการผลิตอ้อย : ค่าใช้จ่ายเพื่อใช้ในการปลูกอ้อยต่อหน่วยพื้นที่
- 2.3 ผลผลิตอ้อย : ผลผลิตที่ได้จากการปลูกอ้อยต่อหน่วยพื้นที่

3. ด้านการจัดการ

- 3.1 พื้นที่เขตชลประทาน : พื้นที่ที่โครงการชลประทานรองรับต่อหน่วยพื้นที่
- 3.2 พื้นที่เสี่ยงภัยน้ำท่วม : จำนวนปีที่เกิดน้ำท่วมในรอบ 10 ปีที่ผ่านมา
- 3.3 พื้นที่เสี่ยงภัยแล้ง : จำนวนปีที่เกิดภัยแล้งในรอบ 10 ปีที่ผ่านมา

ระดับความสำคัญของปัจจัยเพื่อใช้ในการกำหนดเขตพื้นที่ปลูกอ้อยจากผู้ที่มีส่วนร่วมในการตัดสินใจ ผู้เชี่ยวชาญ และผู้ที่มีประสบการณ์ในงานที่เกี่ยวข้อง ซึ่งบุคคลดังกล่าวจะประกอบด้วยผู้ที่มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

1. ผู้เชี่ยวชาญทางด้านสรีรวิทยาของพืช ผู้เชี่ยวชาญทางด้านนี้มีความเข้าใจกระบวนการทำงานต่างๆ ภายในโครงสร้างต้นพืชที่ทำให้พืชดำรงชีวิตได้อย่างเป็นปกติ เป็นผู้ที่มีประสบการณ์ในการทำงานดังกล่าวมาเป็นเวลานานไม่ต่ำกว่า 5 ปี

เรื่องจากปก

โครงการพัฒนาระบบภูมิสารสนเทศในการประเมินความคุ้มค่าเชิงเศรษฐศาสตร์ ในการบริหารจัดการพื้นที่ปลูกอ้อย (Zoning) ของไทย

2. ผู้เชี่ยวชาญทางด้านการจัดการการผลิตพืชที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ในแต่ละภาค ผู้เชี่ยวชาญทางด้านนี้จะเป็นผู้ที่มีประสบการณ์ ในด้านการจัดการพื้นที่เกษตร การวางแผนการใช้ที่ดิน การประเมินความเหมาะสมของที่ดินเพื่อการปลูกอ้อย เป็นผู้ที่มีประสบการณ์ในการทำงานดังกล่าวมาเป็นเวลานานไม่ต่ำกว่า 5 ปี

3. ผู้เชี่ยวชาญด้านระบบเศรษฐกิจการเกษตร ผู้เชี่ยวชาญทางด้านนี้เป็นผู้ที่มีประสบการณ์ด้านการศึกษา วิเคราะห์วิจัยด้านเศรษฐกิจการเกษตร เพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบการพิจารณากำหนดนโยบาย และแผนและแนวทางในการผลิตอ้อย

4. ผู้เชี่ยวชาญด้านระบบข้อมูลสถิติการเกษตร ผู้เชี่ยวชาญด้านนี้ จะมีความรู้ด้านสถิติการเกษตร การวัดและประเมินผลเป็นอย่างดี

โดยผลลัพธ์ที่ได้จากการสอบถามผู้เชี่ยวชาญถูกนำมาคำนวณค่าถ่วงน้ำหนัก (Weight) ของแต่ละหลักเกณฑ์จากการสร้างเมทริกซ์เปรียบเทียบระหว่างคู่ของหลักเกณฑ์ จนได้ค่าถ่วงน้ำหนักของแต่ละปัจจัย ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ค่าถ่วงน้ำหนักและรายละเอียดของแต่ละหลักเกณฑ์ เพื่อใช้วิเคราะห์หาพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการส่งเสริมปลูกอ้อย

ประเภทหลักเกณฑ์	กลุ่มหลักเกณฑ์	ค่าถ่วงน้ำหนัก	หลักเกณฑ์	ค่าถ่วงน้ำหนัก	ทางเลือก
หลักเกณฑ์ข้อจำกัด	-	-	พื้นที่เกษตรกรรม	-	-
			พื้นที่ป่าไม้ตามกฎหมาย	-	-
หลักเกณฑ์วิเคราะห์	ด้านสิ่งแวดล้อม	0.50	เขตเหมาะสมของดินสำหรับเพาะปลูกอ้อย	0.35	เหมาะสมมาก เหมาะสมปานกลาง เหมาะสมน้อย
			แหล่งน้ำผิวดิน	0.23	ระยะ 1 กิโลเมตร
					ระยะ 2 กิโลเมตร
					ระยะ 3 กิโลเมตร
					ระยะ 4 กิโลเมตร
					ระยะ > 4 กิโลเมตร
			แหล่งน้ำใต้ดิน	0.13	> 20 ลบ.ม. ต่อชั่วโมง
					10-20 ลบ.ม. ต่อชั่วโมง
					2-10 ลบ.ม. ต่อชั่วโมง
					< 2 ลบ.ม. ต่อชั่วโมง
			ปริมาณน้ำฝน	0.29	น้อยกว่า 1,000 มม. ต่อปี
					1,000 -1,100 มม. ต่อปี
					1,100-1,200 มม. ต่อปี
					มากกว่า 1,200 มม. ต่อปี
	ด้านเศรษฐกิจและสังคม	0.36	ระยะห่างจากโรงงานน้ำตาล	0.59	< 10 กิโลเมตร
					10-25 กิโลเมตร
					25-50 กิโลเมตร
					> 50 กิโลเมตร
	ด้านการจัดการ	0.14	ต้นทุนการผลิต	0.22	ต้นทุนการผลิตอ้อยเฉลี่ยต่อตัน
			ปริมาณผลผลิต	0.19	ปริมาณผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่รายจังหวัด
			พื้นที่ชลประทาน	0.56	ในเขตชลประทาน
					นอกเขตชลประทาน
			พื้นที่เสี่ยงภัยน้ำท่วม	0.22	ไม่เคยเกิดเหตุการณ์
					1-3 ปีในรอบ 11 ปี
					4-5 ปีในรอบ 11 ปี
					>= 6 ปีในรอบ 11 ปี
			พื้นที่เสี่ยงภัยแล้ง	0.22	ไม่เคยเกิดเหตุการณ์
					1-3 ปีในรอบ 11 ปี
					4-5 ปีในรอบ 10 ปี
					>= 6 ปีในรอบ 10 ปี

เรื่องจากปก

โครงการพัฒนาระบบภูมิสารสนเทศในการประเมินความคุ้มค่าเชิงเศรษฐศาสตร์
ในการบริหารจัดการพื้นที่ปลูกอ้อย (Zoning) ของไทย

4. การประเมินผลความคุ้มค่าเชิงเศรษฐศาสตร์

เมื่อกำหนดค่าถ่วงน้ำหนักให้กับหลักเกณฑ์ทั้งหมดแล้ว ต้องทำการประเมินค่าคะแนนให้กับทางเลือกภายใต้หลักเกณฑ์นั้นให้ครบทั้งหมด การประเมินความเหมาะสมจะเป็นการรวมคะแนนของทางเลือกทั้งหมดที่คำนวณร่วมกับค่าถ่วงน้ำหนักของหลักเกณฑ์ โดยการรวมคะแนนสามารถคำนวณได้ด้วยวิธีการ Weight Linear Combination จากสมการต่อไปนี้

$$R_i = \sum W_k R_{ik}$$

เมื่อ	W_k	คือ ค่าถ่วงน้ำหนักของแต่ละหลักเกณฑ์
	R_{ik}	คือ ค่าถ่วงน้ำหนักของแต่ละทางเลือกในแต่ละหลักเกณฑ์

ในการวิเคราะห์ข้อมูลในการศึกษานี้จะนำข้อมูลที่ได้จากหลักเกณฑ์ทั้งหมดมาอยู่ในรูปของข้อมูลเชิงพื้นที่หรือข้อมูลทางภูมิศาสตร์ (GIS Data) มาประมวลผลด้วยโปรแกรมด้านระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ ARCGIS เวอร์ชัน 10.1 โดยมีพื้นที่ตั้งต้นคือพื้นที่เกษตรกรรมทั้งหมดของประเทศที่จะถูกกันออกจากพื้นที่ป่าตามกฎหมายและพื้นที่สงวนอื่น ๆ จากนั้นจะนำพื้นที่เกษตรกรรมมาซ้อนทับกับข้อมูลที่เป็นปัจจัยวิเคราะห์อีก 10 ปัจจัย โดยแต่ละปัจจัยจะมีค่าถ่วงน้ำหนักและค่าคะแนนตามกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (AHP)

โดยภายหลังจากการซ้อนทับของข้อมูลทั้งหมดจะนำค่าคะแนนมาหาผลรวมด้วยวิธี Weight Linear Combination เพื่อประเมินพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับปลูกอ้อยทั่วประเทศ แต่เนื่องจากการศึกษานี้ต้องการเพียงพื้นที่ส่งเสริมปลูกเพิ่มเติมจึงจำเป็นต้องมีการนำข้อมูลพื้นที่ปลูกอ้อยในปัจจุบันมากันออก เพื่อให้ได้พื้นที่ส่งเสริมที่สามารถปลูกอ้อยเพิ่มเติมได้จริง

5. การจัดทำระบบสารสนเทศในการแสดงและสืบค้นผลการประเมิน

การจัดทำระบบสารสนเทศเพื่อใช้ในการแสดงผลและการสืบค้นผลการประเมินโดยฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Database) จะจัดเก็บข้อมูลเชิงพื้นที่ที่เป็นผลจากการประเมินพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการส่งเสริมปลูกอ้อยของโครงการนี้ รายละเอียดของข้อมูลเชิงพื้นที่ (GIS Data) ที่เกิดขึ้นมีดังนี้

5.1 รูปแบบ (Format) ของข้อมูล

ที่ปรึกษาได้สร้างข้อมูลเชิงพื้นที่ (GIS Data) ไว้ 2 รูปแบบ เพื่อให้ผู้ใช้งานมีทางเลือกในการใช้ข้อมูล ประกอบด้วย

1) ข้อมูลแบบ Shape File ซึ่งเป็นรูปแบบ (Format) สากของข้อมูลเชิงพื้นที่ที่สามารถนำไปใช้กับโปรแกรม GIS ได้เกือบทุกโปรแกรมทั้งที่เป็นเชิงพาณิชย์ เช่น ArcGIS, ENVI, ERDAS และโปรแกรมที่เป็น Open Source เช่น Quantum GIS เป็นต้น

2) ข้อมูลแบบ Feature Class (Geodatabase: gdb) ซึ่งเป็นรูปแบบ (Format) สำหรับเปิดจากโปรแกรม ArcGIS ซึ่งเป็นโปรแกรมที่เหมาะสมสำหรับเก็บข้อมูลที่มีขนาดใหญ่ และต้องการความรวดเร็วในการประมวลผลของข้อมูล

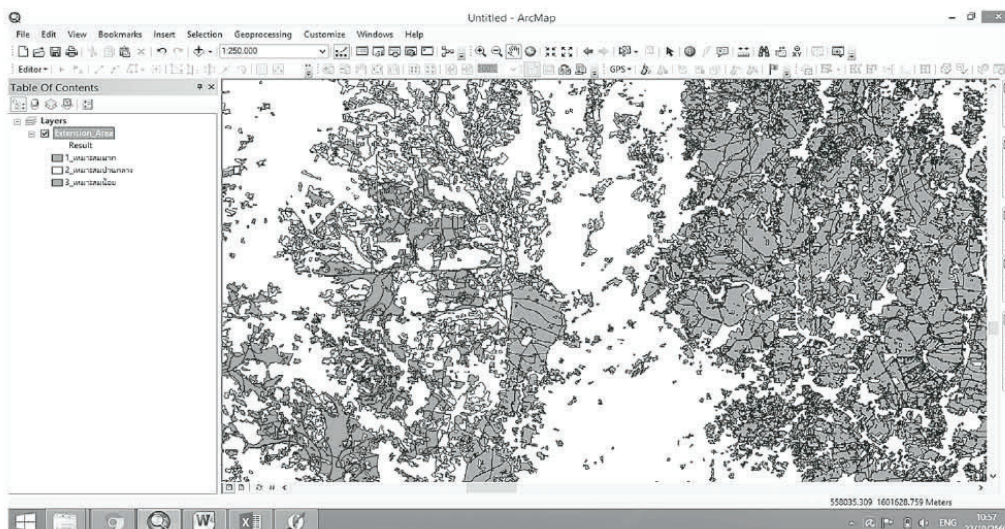
5.2 รายละเอียดของข้อมูลเชิงพื้นที่ (GIS Data)

สำหรับข้อมูลพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการส่งเสริมปลูกอ้อยในโครงการนี้ ที่ปรึกษาได้ผลิตข้อมูลในรูปแบบของข้อมูลเชิงพื้นที่แบบพื้นที่รูปปิด (Polygon) ซึ่งเป็นข้อมูลเชิงเส้น เพื่อให้เกิดความสะดวกในการใช้งานทั้งในการแสดงผล การสืบค้นข้อมูล รวมไปถึงการนำข้อมูลไปวิเคราะห์ต่อ โดยรายละเอียดของข้อมูล ประกอบด้วย

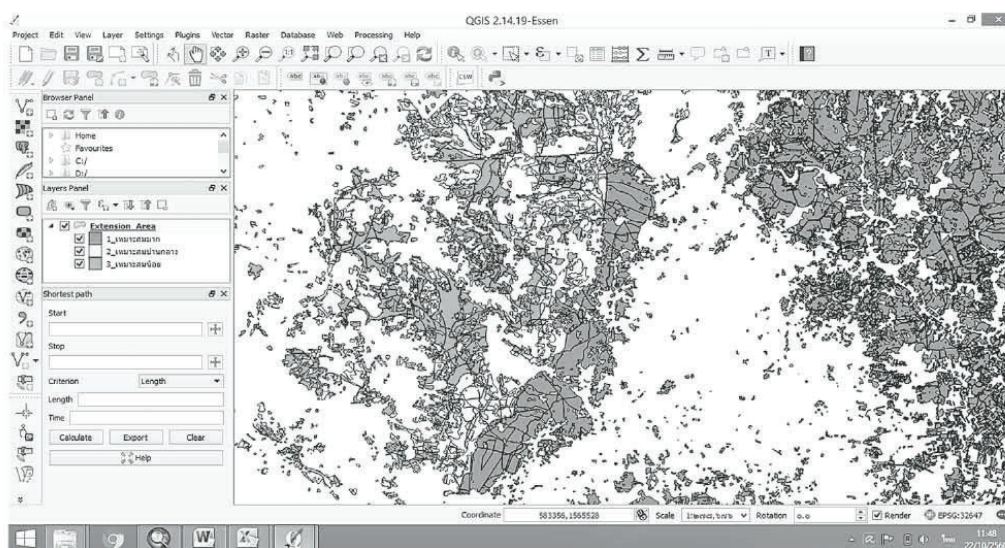
เรื่องจากปก

โครงการพัฒนาระบบภูมิสารสนเทศในการประเมินความคุ้มค่าเชิงเศรษฐศาสตร์ ในการบริหารจัดการพื้นที่ปลูกอ้อย (Zoning) ของไทย

1) ข้อมูลเชิงเส้น (Vector Data) ผลลัพธ์ของข้อมูลเชิงเส้นจากโครงการนี้เป็นข้อมูลในรูปแบบของพื้นที่รูปปิด (Polygons) ที่มีค่าพิกัดระบุตำแหน่งบนพื้นโลกฝังอยู่ที่ตัวข้อมูล สามารถเปิดข้อมูลดูได้จากโปรแกรม GIS ทั่วไป เช่น ArcGIS หรือ QGIS เป็นต้น



ภาพที่ 2 ตัวอย่างข้อมูลที่เปิดจากโปรแกรม ArcGIS



ภาพที่ 3 ตัวอย่างข้อมูลที่เปิดจากโปรแกรม QGIS

เรื่องราวปก

โครงการพัฒนาระบบภูมิสารสนเทศในการประเมินความคุ้มค่าเชิงเศรษฐศาสตร์
ในการบริหารจัดการพื้นที่ปลูกอ้อย (Zoning) ของไทย

2) ข้อมูลเชิงคุณลักษณะหรือเชิงอธิบาย (Attribute Data) จะอธิบายความหมายหรือคุณลักษณะของข้อมูลเชิงเส้น (Vector Data) ของพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการส่งเสริมปลูกอ้อยในแต่ละ Polygon ที่เกิดขึ้น โดยในข้อมูล Attribute จะระบุข้อมูลที่จะใช้ในการสืบค้น มีรายละเอียดตามตารางที่ 4

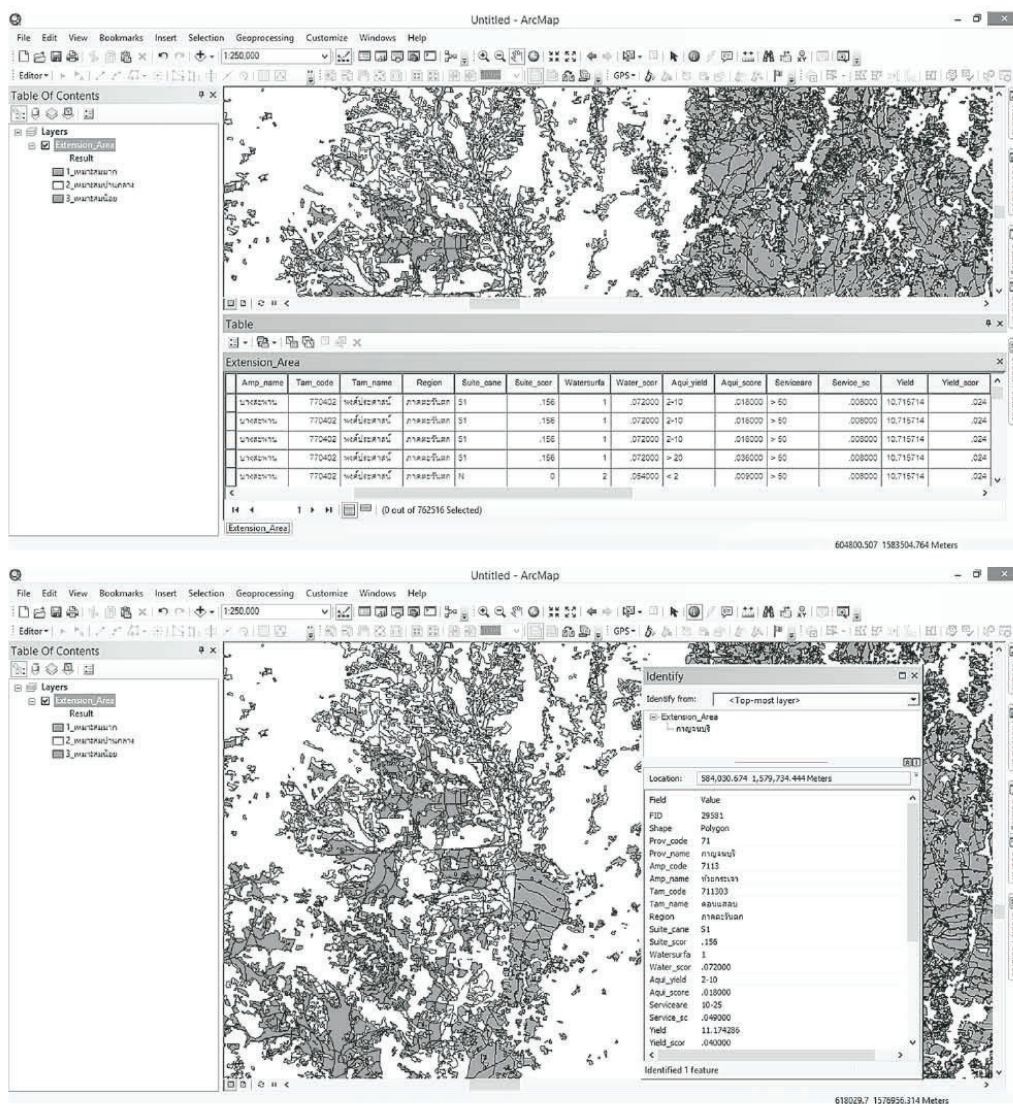
ตารางที่ 4 รายละเอียดของข้อมูล Attribute ของพื้นที่ส่งเสริมสำหรับการปลูกอ้อย

ชื่อคอลัมน์	คำอธิบาย
Prov_code	รหัสจังหวัด
Prov_name	ชื่อจังหวัด
Amp_code	รหัสอำเภอ
Amp_name	ชื่ออำเภอ
Tam_code	รหัสตำบล
Tam_name	ชื่อตำบล
Region	ภาค
Suite_cane	เขตเหมาะสมของดินสำหรับปลูกอ้อย
Suite_score	ค่าคะแนนของเขตเหมาะสมของดินสำหรับปลูกอ้อย
Watersurface	ระยะห่างจากแหล่งน้ำผิวดิน
Water_score	ค่าคะแนนของระยะห่างจากแหล่งน้ำผิวดิน
Aqui_yield	ปริมาณน้ำใต้ดิน
Aqui_score	ค่าคะแนนของปริมาณน้ำใต้ดิน
Serviceare	ระยะห่างจากโรงงานน้ำตาล
Service_score	ค่าคะแนนของระยะห่างจากโรงงานน้ำตาล
Yield	ปริมาณผลผลิตอ้อยรายจังหวัด
Yield_score	ค่าคะแนนของปริมาณผลผลิต
Cost	ต้นทุนการผลิตอ้อย
Cost_score	ค่าคะแนนของต้นทุนการผลิตอ้อย
Irrigation	ขอบเขตชลประทาน
Irr_score	ค่าคะแนนของขอบเขตชลประทาน
Flood_time	พื้นที่เสี่ยงน้ำท่วม
Flood_score	ค่าคะแนนของพื้นที่เสี่ยงน้ำท่วม
Drought_ti	พื้นที่เสี่ยงแล้ง
Drought_score	ค่าคะแนนของพื้นที่เสี่ยงแล้ง
Rain	ปริมาณน้ำฝน
Rain_score	ค่าคะแนนของปริมาณน้ำฝน
Total_Score	ผลรวมคะแนนจากแต่ละปัจจัย
Result	ความเหมาะสมของพื้นที่ส่งเสริม
Area_rai	พื้นที่ (ไร่)

โดยข้อมูล Attribute ของพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการส่งเสริมปลูกอ้อยสามารถเรียกดู และสืบค้นได้จากโปรแกรม GIS ทั่วไป เช่น ArcGIS หรือ QGIS เป็นต้น โดยมีรูปแบบดังแสดงในภาพที่ 4

เรื่องจากปก

โครงการพัฒนาระบบภูมิสารสนเทศในการประเมินความคุ้มค่าเชิงเศรษฐศาสตร์ ในการบริหารจัดการพื้นที่ปลูกอ้อย (Zoning) ของไทย



ภาพที่ 4 ตัวอย่างข้อมูล Attribute ที่เปิดจากโปรแกรม ArcGIS

6. ผลการวิเคราะห์ความคุ้มค่าเชิงเศรษฐศาสตร์และแนวทางการบริหารจัดการพื้นที่ปลูกอ้อย

จากการวิเคราะห์เชิงพื้นที่ (Spatial Analysis) โดยการซ้อนทับข้อมูล (Overlay) และใช้การคำนวณคะแนนของแต่ละหลักเกณฑ์ด้วยวิธีการ Weight Linear Combination กับข้อมูลเชิงพื้นที่ของปัจจัยทั้ง 10 ตัว ซึ่งแบ่งเป็น 3 ด้าน คือ ด้านสิ่งแวดล้อม ด้านเศรษฐกิจและสังคม และด้านการจัดการ ทำให้ได้ผลลัพธ์เป็นคะแนนรวมที่เกิดจากการรวมกันของแต่ละหลักเกณฑ์ ผลลัพธ์ของการวิเคราะห์ข้อมูล ที่ปรึกษาได้ทำการแบ่งความเหมาะสมออกเป็น 3 ระดับ คือ เหมาะสมมาก เหมาะสมปานกลาง และเหมาะสมน้อย ตามผลรวมของคะแนนที่มีค่าคะแนนเต็ม เท่ากับ 1 โดยมีรายละเอียดของค่าคะแนนตามตารางที่ 5

เรื่องจากปก

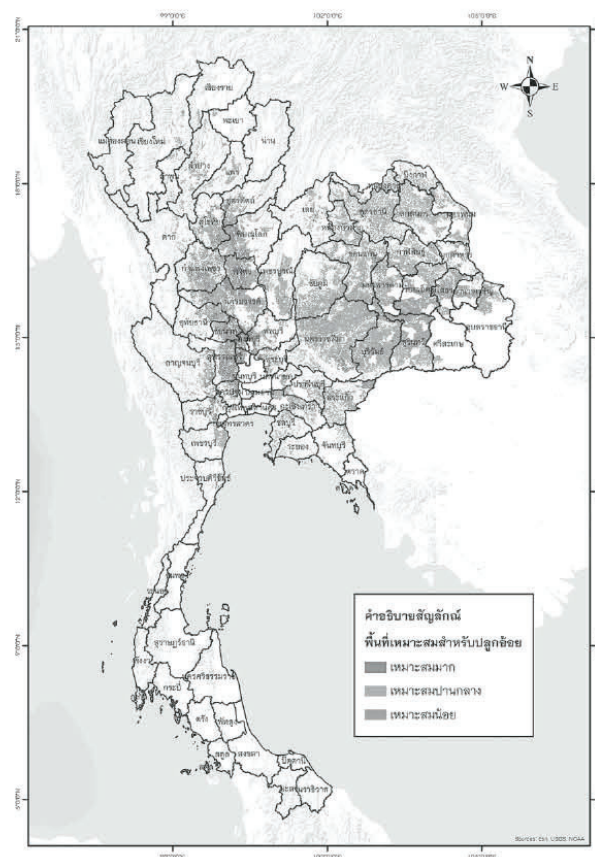
โครงการพัฒนาระบบภูมิสารสนเทศในการประเมินความคุ้มค่าเชิงเศรษฐศาสตร์
ในการบริหารจัดการพื้นที่ปลูกอ้อย (Zoning) ของไทย

ตารางที่ 5 คะแนนจากการวิเคราะห์ข้อมูลแบบ Weight Linear Combination

ความเหมาะสม	ช่วงของค่าคะแนน
เหมาะสมมาก	0.343 – 0.462
เหมาะสมปานกลาง	0.224 – 0.342
เหมาะสมน้อย	0.104 – 0.223

โดยเมื่อนำข้อมูลมาแสดงในรูปแบบของข้อมูลเชิงพื้นที่ พบว่า พื้นที่ที่เหมาะสมมากจะมีมากในพื้นที่ภาคกลางตอนล่าง โดยเฉพาะในพื้นที่ชลประทาน พื้นที่ที่เหมาะสมปานกลางจะมีการกระจายตัวทั้งในพื้นที่ภาคกลางตอนบน ภาคตะวันตก และภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ขณะที่พื้นที่ที่เหมาะสมน้อยจะพบว่ามีมากในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนกลาง และตอนล่าง โดยมีรายละเอียดตามรูปที่ 5

แต่เนื่องจากการศึกษานี้ต้องการประเมินหาพื้นที่ส่งเสริมสำหรับการปลูกอ้อยเพิ่มเติมจากพื้นที่ปลูกอ้อยปัจจุบัน ทำให้ต้องมีการนำพื้นที่เพาะปลูกอ้อยปัจจุบันที่แปลจากภาพถ่ายดาวเทียมทั้งจากระบบ Passive และ Active มาลบออกจากพื้นที่เหมาะสมทั้งหมด โดยพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการส่งเสริมการปลูกอ้อยที่ปรึกษาได้ยึดตาม “ประกาศคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย เรื่อง กำหนดท้องที่ที่เหมาะสมสำหรับการส่งเสริมการปลูกอ้อย พ.ศ.2548” ซึ่งจะได้ผลลัพธ์ดังตารางที่ 6 และภาพที่ 6



ภาพที่ 5 แผนที่แสดงพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการปลูกอ้อย

เรื่องจากปก

โครงการพัฒนาระบบภูมิสารสนเทศในการประเมินความคุ้มค่าเชิงเศรษฐศาสตร์
ในการบริหารจัดการพื้นที่ปลูกอ้อย (Zoning) ของไทย

ตารางที่ 6 รายละเอียดการประเมินพื้นที่เหมาะสมสำหรับส่งเสริมปลูกอ้อย รายจังหวัด

จังหวัด	พื้นที่เหมาะสมสำหรับส่งเสริมปลูกอ้อย (ไร่)			รวมทั้งหมด (ไร่)	พื้นที่ปลูกอ้อยปัจจุบัน (ไร่)
	เหมาะสมมาก	เหมาะสมปานกลาง	เหมาะสมน้อย		
อุทัยธานี	312,612	515,485	0	828,097	332,544
ชัยนาท	660,662	287,249	0	947,911	154,802
สิงห์บุรี	321,499	0	0	321,499	18,505
ลพบุรี	402,529	558,596	14,228	975,353	670,431
สระบุรี	213,788	247,489	0	461,277	144,250
อ่างทอง	287,540	0	0	287,540	21,929
สุพรรณบุรี	1,125,573	186,297	7	1,311,876	614,060
กาญจนบุรี	252,141	677,825	10,999	940,965	740,077
นครปฐม	377,286	401	0	377,687	86,420
ราชบุรี	319,170	184,147	1,074	504,391	187,981
เพชรบุรี	3,414	387,487	62,717	453,618	40,711
ประจวบคีรีขันธ์	45,022	40,258	2,983	88,264	49,399
นครนายก	0	110,907	36,073	146,980	0
รวมภาคกลาง	4,321,236	3,196,141	128,079	7,645,457	3,061,109
แพร่	119	363,782	132,916	496,817	5,600
อุดรดิตถ์	247,696	524,557	6,631	778,884	114,387
สุโขทัย	246,306	1,161,617	32,055	1,439,978	309,892
ตาก	694	206,312	50,348	257,354	13,620
พิษณุโลก	592,664	1,137,584	16,289	1,746,537	135,317
กำแพงเพชร	841,066	1,184,351	302	2,025,719	742,120
พิจิตร	596,202	1,203,195	6,106	1,805,503	75,703
นครสวรรค์	722,041	2,101,725	29,855	2,853,622	744,942
เพชรบูรณ์	102,572	1,472,018	1,213	1,575,803	429,850
เขียงราย	0	12,163	52,535	64,698	0
เขียงใหม่	0	179,238	95,498	274,736	0
พะเยา	0	38,088	19,433	57,522	0
ลำปาง	0	315,247	431,884	747,131	0
ลำพูน	0	92,105	83,353	175,458	0
รวมภาคเหนือ	3,349,360	9,991,982	958,420	14,299,762	2,571,431

เรื่องจากปก

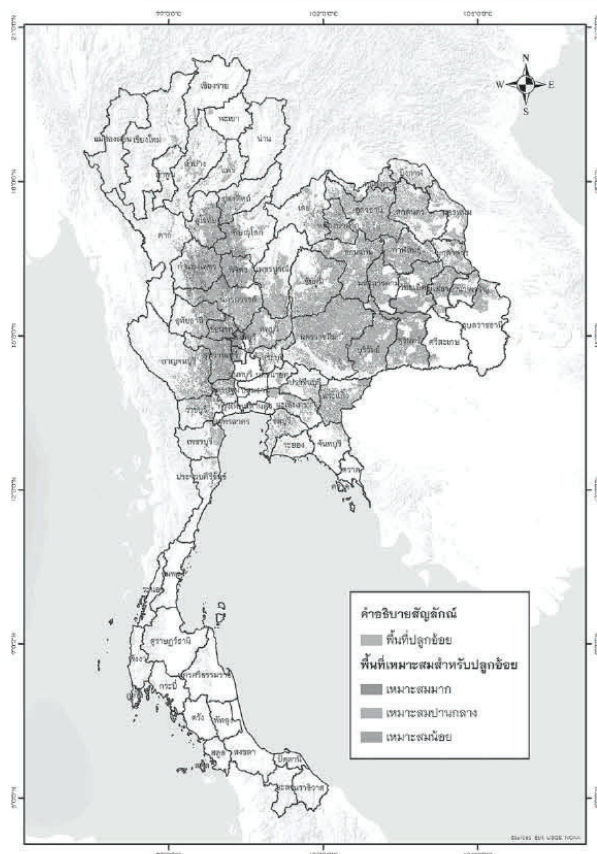
โครงการพัฒนาระบบภูมิสารสนเทศในการประเมินความคุ้มค่าเชิงเศรษฐศาสตร์
ในการบริหารจัดการพื้นที่ปลูกอ้อย (Zoning) ของไทย

ตารางที่ 6 รายละเอียดการประเมินพื้นที่เหมาะสมสำหรับส่งเสริมปลูกอ้อย รายจังหวัด (ต่อ)

จังหวัด	พื้นที่เหมาะสมสำหรับส่งเสริมปลูกอ้อย (ไร่)			รวมทั้งหมด (ไร่)	พื้นที่ปลูกอ้อยปัจจุบัน (ไร่)
	เหมาะสมมาก	เหมาะสมปานกลาง	เหมาะสมน้อย		
ปราจีนบุรี	7,981	289,181	296,573	593,734	29,590
สระแก้ว	181,468	1,131,343	75,977	1,388,788	406,649
ฉะเชิงเทรา	61,407	724,310	154,003	939,720	32,694
ชลบุรี	102,000	355,049	23,944	480,993	128,846
ระยอง	8,636	131,775	23,449	163,860	1,957
จันทบุรี	0	184,941	54,242	239,183	5,550
รวมภาคตะวันออก	361,491	2,816,599	628,187	3,806,277	605,286
เลย	119,817	316,195	67,704	503,715	285,766
หนองบัวลำภู	108,099	842,772	22,372	973,243	296,706
อุดรธานี	411,710	2,095,178	53,704	2,560,592	700,016
หนองคาย	18,500	433,737	105,821	558,059	66,457
บึงกาฬ	0	430,688	105,667	536,356	1,871
สกลนคร	62,567	1,743,088	383,452	2,189,106	64,010
นครพนม	10,855	727,821	236,673	975,349	4,157
ชัยภูมิ	70,576	1,914,253	683,873	2,668,703	603,424
ขอนแก่น	351,948	2,293,085	255,074	2,900,108	613,938
มหาสารคาม	168,392	1,019,203	235,778	1,423,372	159,417
ร้อยเอ็ด	26,347	1,037,648	1,481,476	2,545,472	127,574
กาฬสินธุ์	208,325	1,479,273	96,226	1,783,824	404,091
มุกดาหาร	147,621	338,921	4,609	491,151	199,208
อำนาจเจริญ	0	431,916	147,984	579,900	62,835
ยโสธร	6,073	883,224	328,968	1,218,264	60,389
นครราชสีมา	365,761	5,140,487	916,016	6,422,265	647,920
บุรีรัมย์	83,850	3,091,005	459,323	3,634,178	208,931
สุรินทร์	65,881	2,164,701	686,766	2,917,348	217,977
ศรีสะเกษ	0	63,092	48,199	111,292	32,061
อุบลราชธานี	0	129,634	700,944	830,578	11,418
รวมภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	2,226,322	26,575,922	7,020,628	35,822,872	4,768,166
ผลรวมทั้งหมด	10,258,409	42,580,644	8,735,315	61,574,368	11,005,992

เรื่องจากปก

โครงการพัฒนาระบบภูมิสารสนเทศในการประเมินความคุ้มค่าเชิงเศรษฐศาสตร์
ในการบริหารจัดการพื้นที่ปลูกอ้อย (Zoning) ของไทย



ภาพที่ 6 พื้นที่ปลูกอ้อยปัจจุบันและพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการส่งเสริมการปลูกอ้อย

จากตารางที่ 6 และภาพที่ 6 แสดงผลจากการประเมินพื้นที่หลังจากลบพื้นที่ปลูกอ้อยปัจจุบันออกไป พบว่า พื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับส่งเสริมปลูกอ้อยทั้งประเทศมีประมาณ 61.57 ล้านไร่ แบ่งเป็น

- พื้นที่เหมาะสม**มาก** 10.26 ล้านไร่ พบมากที่สุดในพื้นที่ภาคกลางและภาคเหนือ ซึ่งจังหวัดที่มีพื้นที่เหมาะสมมาก ได้แก่ จังหวัดสุพรรณบุรี กำแพงเพชร และนครสวรรค์ ตามลำดับ
- พื้นที่เหมาะสม**ปานกลาง** 42.57 ล้านไร่ พบมากที่สุดในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งจังหวัดที่มีพื้นที่เหมาะสมปานกลาง ได้แก่ จังหวัดนครราชสีมา บุรีรัมย์ และขอนแก่น
- พื้นที่เหมาะสม**น้อย** 8.74 ล้านไร่ พบมากที่สุดในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือเช่นกัน ซึ่งจังหวัดที่มีพื้นที่เหมาะสมน้อย ได้แก่ จังหวัดร้อยเอ็ด นครราชสีมา และอุบลราชธานีตามลำดับ

และหากพิจารณาจังหวัดที่มีศักยภาพในการปลูกอ้อยเพิ่มขึ้น หรือจังหวัดที่มีพื้นที่ที่มีความเหมาะสมสำหรับการปลูกอ้อยในระดับ **มาก** แต่ปัจจุบันยังปลูกอ้อยในพื้นที่เหล่านั้นอยู่ในจำนวน **น้อย** โดยจะพบว่า

- ภาคกลาง มีจังหวัดที่มีศักยภาพในการปลูกอ้อยเพิ่มขึ้น ประกอบด้วย ชัยนาท นครปฐม สระบุรี สิงห์บุรี สุพรรณบุรี
- ภาคเหนือ มีจังหวัดที่มีศักยภาพในการปลูกอ้อยเพิ่มขึ้น ประกอบด้วย พิจิตร พิษณุโลก

ซึ่งหากพิจารณาจากภาพที่ 6 จะพบว่า จังหวัดที่มีศักยภาพในการปลูกอ้อยเพิ่มขึ้นคือจังหวัดที่มีพื้นที่สีเขียวเหลืออยู่เป็นจำนวนมากนั่นเอง สำหรับพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ถึงแม้จะมีพื้นที่ที่เหมาะสมกับการปลูกอ้อยอยู่อีกจำนวนมาก แต่ส่วนใหญ่จะอยู่ในระดับเหมาะสมปานกลางและระดับเหมาะสมน้อย

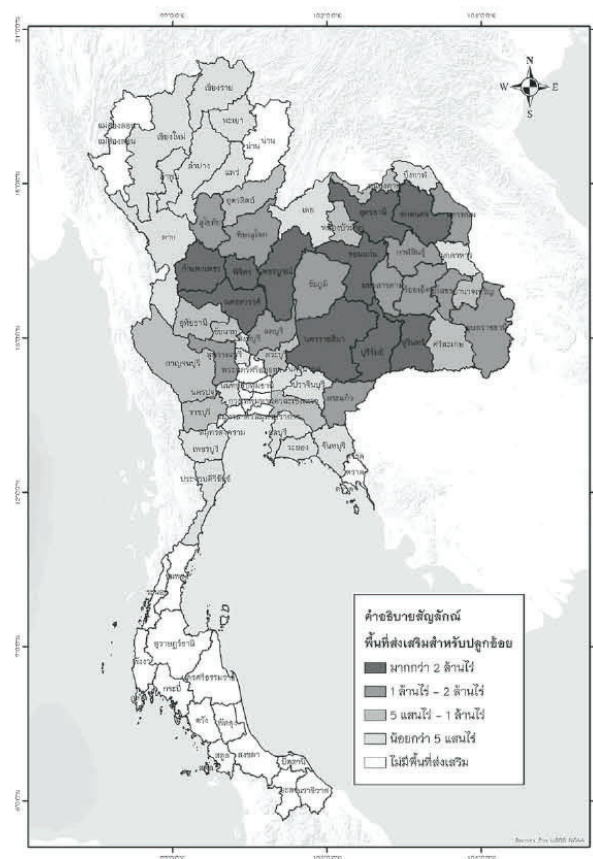
เรื่องจากปก

โครงการพัฒนาระบบภูมิสารสนเทศในการประเมินความคุ้มค่าเชิงเศรษฐศาสตร์
ในการบริหารจัดการพื้นที่ปลูกอ้อย (Zoning) ของไทย

นอกจากนั้น ยังได้จัดทำข้อมูลเชิงพื้นที่เพื่อให้เห็นภาพของจำนวนพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับส่งเสริมปลูกอ้อยรายจังหวัด โดยในการคำนวณจะเลือกเพียงพื้นที่ที่มีความเหมาะสมมากและพื้นที่ที่มีความเหมาะสมปานกลางมาคำนวณ และมีรายละเอียดการแบ่งช่วงจำนวนพื้นที่ตามตารางที่ 7 และแสดงเป็นเชิงแผนที่ตามภาพที่ 7 โดยมีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 7 เกณฑ์การแบ่งช่วงของจำนวนพื้นที่ส่งเสริมสำหรับการปลูกอ้อย

เกณฑ์	จำนวนพื้นที่ (ไร่)
เกณฑ์ที่ 1	มากกว่า 2 ล้านไร่
เกณฑ์ที่ 2	1 ล้านไร่ - 2 ล้านไร่
เกณฑ์ที่ 3	5 แสนไร่ - 1 ล้านไร่
เกณฑ์ที่ 4	น้อยกว่า 5 แสนไร่
ไม่มีพื้นที่ส่งเสริม	0



ภาพที่ 7 แผนที่แสดงจำนวนพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับส่งเสริมการปลูกอ้อย

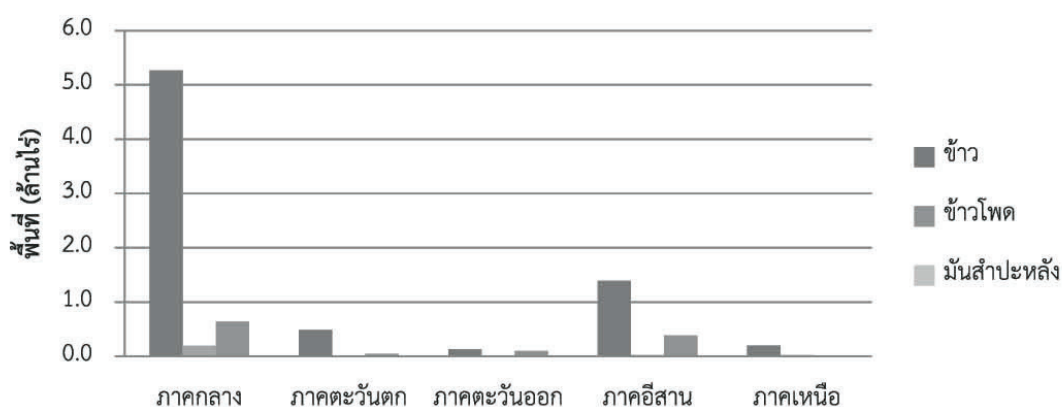
เรื่องจากปก

โครงการพัฒนาระบบภูมิสารสนเทศในการประเมินความคุ้มค่าเชิงเศรษฐศาสตร์ ในการบริหารจัดการพื้นที่ปลูกอ้อย (Zoning) ของไทย

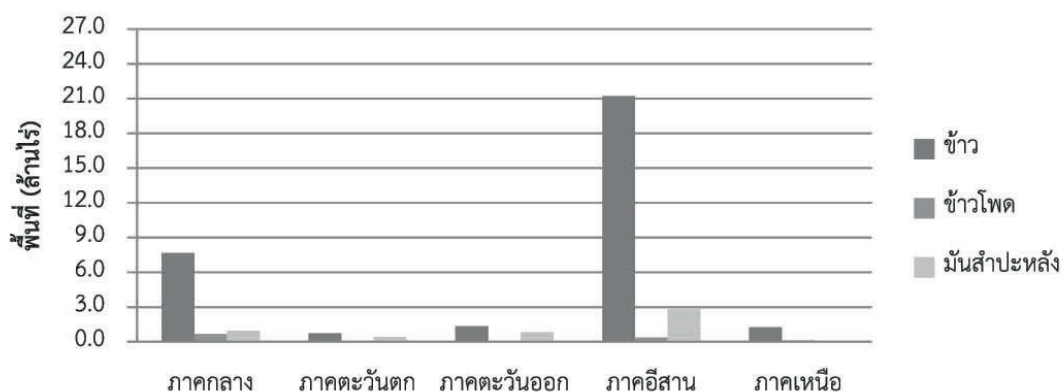
ซึ่งได้นำผลการประเมินพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับส่งเสริมปลูกอ้อยมาทำการวิเคราะห์ต่อว่าในพื้นที่เหมาะสมมากและพื้นที่เหมาะสมปานกลางที่เป็นผลลัพธ์จากการวิเคราะห์ข้อมูลแบบ AHP นั้น ปัจจุบันมีการใช้ประโยชน์ที่ดินในการเพาะปลูกพืชใดอยู่ โดยศึกษาในพื้นที่เพาะปลูกพืชเศรษฐกิจหลัก ได้แก่ ข้าว ข้าวโพด และมันสำปะหลัง ซึ่งผลที่ได้จะเป็นข้อมูลในการตัดสินใจหากต้องมีการส่งเสริมให้ปรับเปลี่ยนจากการเพาะปลูกพืชเดิมมาเป็นการปลูกอ้อย โดยได้ทำการวิเคราะห์และนำเสนอแยกเป็นข้อมูลรายภาค ประกอบด้วย

- การใช้ที่ดินปัจจุบันในพื้นที่เหมาะสม **มาก** สำหรับส่งเสริมการปลูกอ้อยรายภาค
- การใช้ที่ดินปัจจุบันในพื้นที่เหมาะสม **ปานกลาง** สำหรับส่งเสริมการปลูกอ้อยรายภาค

การใช้ที่ดินในพื้นที่เหมาะสมมากสำหรับการส่งเสริมปลูกอ้อย



การใช้ที่ดินในพื้นที่เหมาะสมปานกลางสำหรับการส่งเสริมปลูกอ้อย



ภาพที่ 8 กราฟแสดงพื้นที่การใช้ที่ดินในพื้นที่ส่งเสริมการเพาะปลูกอ้อย

จากกราฟในภาพที่ 8 แสดงให้เห็นว่าพื้นที่ที่เหมาะสมมากสำหรับการส่งเสริมปลูกอ้อย ส่วนใหญ่อยู่ในภาคกลาง ซึ่งปัจจุบันเป็นพื้นที่ที่ใช้ในการปลูกข้าวเป็นหลัก และพื้นที่ที่เหมาะสมปานกลางสำหรับการส่งเสริมปลูกอ้อย ส่วนใหญ่อยู่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือซึ่งปัจจุบันเป็นพื้นที่ที่ใช้ในการปลูกข้าวเป็นหลักเช่นกัน