



รายงานฉบับสมบูรณ์

ระบบสนับสนุนการตัดสินใจเพื่อการพัฒนาพื้นที่และชุมชน
ในเขตการจัดระบบเศรษฐกิจชายแดนตามแนวตะวันออก-ตก:
การสร้างฐานข้อมูลและประเมินทรัพยากรเชิงพื้นที่ของชุมชน
(ระบบกลาง)

โดย นางสาวชฎา ณรงค์ฤทธิ และคณะ

รายงานฉบับสมบูรณ์

ระบบสนับสนุนการตัดสินใจเพื่อการพัฒนาพื้นที่และชุมชน
ในเขตการจัดระบบเศรษฐกิจชายแดนตามแนวตะวันออก-ตก:
การสร้างฐานข้อมูลและประเมินทรัพยากรเชิงพื้นที่ของชุมชน
(ระบบกลาง)

คณะผู้วิจัย

1. นางสาวชฎา ณรงค์ฤทธิ์¹
2. นางสาวสุภารัตน์ เจียมยังยืน¹
3. นายกัมปนาท เพ็ญสุภา²
4. นายสีไธ ยี่สุนแสง³

¹ สังกัดคณะเกษตรศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยนเรศวร

² สังกัดคณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

³ สังกัดสำนักงานควบคุมและป้องกันโรคที่ 9 จังหวัดพิษณุโลก

ชุดโครงการวิจัยเครือข่ายวิจัยและพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจ (ครส.)

สนับสนุนโดยสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)

(ความเห็นในรายงานนี้เป็นของผู้วิจัย สกว. ไม่จำเป็นต้องเห็นด้วยเสมอไป)

คำนำ

รายงานนี้เป็นรายงานฉบับสมบูรณ์ของโครงการวิจัยและพัฒนา “ระบบสนับสนุนการตัดสินใจเพื่อการพัฒนาพื้นที่และชุมชนในเขตการจัดระบบเศรษฐกิจชายแดนตามแนวตะวันออก-ตก: การสร้างฐานข้อมูลและการประเมินทรัพยากรเชิงพื้นที่ของชุมชน (ระบบกลาง)” โดยการสนับสนุนทุนวิจัยจากสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)

ในรายงานฉบับสมบูรณ์นี้ แบ่งการนำเสนอผลการวิจัยออกเป็น 3 ส่วน คือ การสร้างระบบฐานข้อมูลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ การวิเคราะห์และสังเคราะห์ฐานความรู้เชิงพื้นที่ และการพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจภายใต้ชื่อโปรแกรม “ระเบียงเศรษฐกิจ” และ “ระบบภูมิสารสนเทศระเบียงเศรษฐกิจบนอินเทอร์เน็ต” ในส่วนของการจัดสร้างระบบฐานข้อมูลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์นั้น แม้ว่าโดยส่วนใหญ่จะเป็นข้อมูลทุติยภูมิที่รวบรวมมาจากแหล่งต่าง ๆ อย่างไรก็ตาม การที่จะนำข้อมูลทุติยภูมินี้มาใช้สังเคราะห์เป็นฐานความรู้เชิงพื้นที่และพัฒนาเป็นระบบสนับสนุนการตัดสินใจนั้น พบว่า ยังต้องการการออกแบบและแก้ไขความคลาดเคลื่อนอีกจำนวนมากเพื่อให้ได้ระบบฐานข้อมูลที่มีความสมบูรณ์ ถูกต้อง และเชื่อมโยงกัน สำหรับนำมาใช้ในงานใน 2 ส่วนหลังของโครงการวิจัยนี้ แม้ว่าการสร้างระบบฐานข้อมูลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์นี้จะป็นงานพื้นฐานแต่ถือว่าเป็นกุญแจสำคัญที่ใช้ทั้งกำลังคนและระยะเวลาในการจัดทำระบบฐานข้อมูลของพื้นที่ศึกษาที่มีความสมบูรณ์ ถูกต้อง และสามารถเชื่อมโยงกันครอบคลุมถึง 12 จังหวัด ในการนี้ คณะผู้วิจัยจึงขอขอบคุณผู้ช่วยนักวิจัยทุกท่านที่ได้เข้ามาช่วยทำงานที่เป็นกุญแจสำคัญของโครงการวิจัยนี้ด้วยความขยันและอดทนยิ่ง

คณะผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าผลการวิจัยของโครงการนี้จะเป็นประโยชน์ต่อหน่วยงานต่าง ๆ ซึ่งเป็นผู้ใช้ประโยชน์งานวิจัยนี้ สำหรับนำไปใช้โดยตรงหรือนำไปเป็นต้นแบบในการพัฒนาต่อยอดต่อไป อีกทั้งหวังเป็นอย่างยิ่งว่าผลการวิจัยจะเป็นประโยชน์เชิงวิชาการได้ในระดับหนึ่ง

สุดท้าย ขอขอบคุณสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) ที่สนับสนุนงบประมาณและส่งเสริมการทำงานของทีมนักวิจัยตลอดระยะเวลาที่ผ่านมา หากรายงานฉบับสมบูรณ์นี้ยังมีข้อผิดพลาดใด ๆ คณะผู้วิจัยขออภัยมา ณ โอกาสนี้

คณะผู้วิจัย

31 ธันวาคม 2550

สารบัญ

	หน้า
คำนำ	i
สารบัญ	ii
สารบัญตาราง	v
สารบัญภาพ	xii
บทสรุปผู้บริหาร.....	xxiv
บทคัดย่อ.....	xlii
บทที่ 1 การสร้างระบบฐานข้อมูลพื้นฐาน	1
1.1 ฐานข้อมูลการปกครองหมู่บ้าน ตำบล อำเภอ และจังหวัด	1
1.2 ฐานข้อมูลอุดมศึกษา	7
1.3 ฐานข้อมูลภูมิประเทศและดิน	13
1.4 ฐานข้อมูลทางอุทกธรณีและแหล่งน้ำ	14
1.5 ฐานข้อมูลสิ่งปกคลุมที่ดิน	14
1.6 ฐานข้อมูลคมนาคมและสาธารณูปโภค	24
1.7 ฐานข้อมูลอุตสาหกรรม วิสาหกิจชุมชนและตลาดพืชผล	32
1.8 ฐานข้อมูลการท่องเที่ยว	32
1.9 ฐานข้อมูลเศรษฐกิจสังคม	37
บทที่ 2 การวิเคราะห์และสร้างฐานความรู้เฉพาะเรื่อง	45
2.1 การประเมินสถานภาพชุมชน	45
2.1.1 ดัชนีคุณภาพชีวิต	46
2.1.2 ดัชนีความยากจน	104
2.2 ดัชนีการเข้าถึงทรัพยากร.....	
2.2.1 ดัชนีการเข้าถึงทรัพยากรจากระยะทางของเส้นทาง.....	
2.2.1 ดัชนีการเข้าถึงทรัพยากรจากระยะห่าง.....	
2.3 การประเมินศักยภาพทรัพยากรเชิงพื้นที่	118
2.3.1 ศักยภาพด้านทรัพยากรน้ำ	118
2.3.2 ศักยภาพด้านทรัพยากรที่ดิน	166

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
2.4 การประเมินความเสี่ยงภัยธรรมชาติ	178
2.4.1 พื้นที่เสี่ยงสูญเสียดินจากการชะล้างพังทลายโดยน้ำ	178
2.4.2 พื้นที่เสี่ยงแผ่นดินถล่ม	184
2.4.3 พื้นที่เสี่ยงอุทกภัย	189
2.4.4 พื้นที่เสี่ยงแล้ง	189
2.5 การสร้างระบบฐานข้อมูลเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจเพื่อผลิตและบริการ	195
2.5.1 พื้นที่เหมาะสมปลูกพืชภายใต้เกณฑ์เงื่อนไข.....	195
2.5.2 ระดับความเหมาะสมของพื้นที่สำหรับเพาะปลูกพืช.....	223
2.5.3 การกำหนดปฏิทินเพาะปลูกพืชสำหรับเขตเกษตรน้ำฝน.....	223
2.5.4 การกำหนดพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการปลูกพืชโดยใช้น้ำบาดาล	259
2.5.5 ความมั่นคงด้านการผลิตอาหาร.....	263
2.5.6 การวิเคราะห์โครงข่ายการขนส่งสินค้าและบริการ	278
 บทที่ 3 การพัฒนาโปรแกรมเรียกใช้ระบบฐานข้อมูลและฐานความรู้	 297
3.1 การติดตั้งโปรแกรม “ระเบียบเศรษฐกิจ: ชุมชน ทรัพยากร และภัยธรรมชาติ” และโปรแกรม “ระเบียบเศรษฐกิจ: วิสาหกิจชุมชน”	299
3.2 การใช้งานโปรแกรม “ระเบียบเศรษฐกิจ: ชุมชน ทรัพยากร และภัยธรรมชาติ”	302
3.3 การใช้งานโปรแกรม “ระเบียบเศรษฐกิจ: วิสาหกิจชุมชน”	334
3.5 การใช้งานระบบภูมิสารสนเทศ “ระเบียบเศรษฐกิจ” บนอินเทอร์เน็ต	338
ภาคผนวก 1 พจนานุกรมโครงสร้างฐานข้อมูลระเบียบเศรษฐกิจ	
ภาคผนวก 2 แบบสัมภาษณ์การสำรวจข้อมูลรายรับรายจ่ายครัวเรือนและราคาสินค้า	
ภาคผนวก 3 ค่าสถิติพรรณนาของค่าอันดับหมู่บ้านจากการวิเคราะห์สถิติจัดกลุ่มค่า ระยะทางและระยะห่างของทรัพยากรผลิตและบริการ	
ภาคผนวก 4 ระยะทางที่ใช้ขนส่งสินค้าเกษตรและ OTOP จากจุดรวบรวมนำไปยัง ชายแดน	

สารบัญ (ต่อ)

ภาคผนวก 5 รายการข้อมูลแผนที่ในระบบภูมิสารสนเทศ “ระบียงเศรษฐกิจ” บน
อินเทอร์เน็ต

ภาคผนวก 6 ภาพการจัดประชุมและโปสเตอร์เผยแพร่ผลงาน

สารบัญตาราง

	หน้า
ตาราง 1-1 จำนวนหมู่บ้านและการตั้งถิ่นฐานที่มีอยู่ในฐานข้อมูลจากแหล่งข้อมูลที่แตกต่างกัน	3
ตาราง 1-2 จำนวนข้อมูลการปกครองที่สร้างเป็นระบบฐานข้อมูลสำหรับการใช้ในการวิจัยของโครงการวิจัยนี้.....	3
ตาราง 1-3 เนื้อที่ประเภทการใช้ที่ดิน (ไร่)	22
ตาราง 1-4 เกณฑ์การแบ่งหมู่บ้าน SML	41
ตาราง 2-1 ตัวชี้วัดจำนวน 30 ตัวของข้อมูล กชช. 2ค ที่ใช้ในการวิเคราะห์สภาพปัญหาของหมู่บ้าน	47
ตาราง 2-2 ค่าสถิติพรรณนาของข้อมูลตัวแปรที่ใช้ในการสร้างดัชนีโดยวิธี PCA และ K- Means	57
ตาราง 2-3 สถิติพรรณนาของค่ามาตรฐาน (standardized) ของตัวแปรต่างๆ ที่ใช้เป็นตัวชี้วัดในการวิเคราะห์ดัชนีคุณภาพชีวิตระดับหมู่บ้าน	64
ตาราง 2-4 Rotated Component Matrix ที่แสดงค่า Factor Loading ของตัวแปรที่เป็นองค์ประกอบของแต่ละปัจจัยด้านเศรษฐกิจ	68
ตาราง 2-5 Rotated Component Matrix ที่แสดงค่า Factor Loading ของตัวแปรที่เป็นองค์ประกอบของแต่ละปัจจัยด้านสังคม	68
ตาราง 2-6 Rotated Component Matrix ที่แสดงค่า Factor Loading ของตัวแปรที่เป็นองค์ประกอบของแต่ละปัจจัยด้านสุขภาพและอนามัย	69
ตาราง 2-7 Rotated Component Matrix ที่แสดงค่า Factor Loading ของตัวแปรที่เป็นองค์ประกอบของแต่ละปัจจัยด้านสาธารณูปโภคและบริการสาธารณะ	69
ตาราง 2-8 Rotated Component Matrix ที่แสดงค่า Factor Loading ของตัวแปรที่เป็นองค์ประกอบของแต่ละปัจจัยด้านการใช้ประโยชน์ทรัพยากร	70
ตาราง 2-9 Rotated Component Matrix ที่แสดงค่า Factor Loading ของตัวแปรที่เป็นองค์ประกอบของแต่ละปัจจัยในด้านในการศึกษาและเรียนรู้.....	70
ตาราง 2-10 ค่าสถิติพรรณนาขององค์ประกอบ (PCi) ที่วิเคราะห์ได้จากวิธีการ PCA.....	71

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
ตาราง 2-11 จำนวนหมู่บ้าน (N) และค่า Factor Score ของค่า PC ในแต่ละอันดับดัชนี เศรษฐกิจด้านที่ 1 (การมีรถยนต์และมือถือ).....	72
ตาราง 2-12 จำนวนหมู่บ้าน (N) และค่า Factor Score ของค่า PC ในแต่ละอันดับดัชนี เศรษฐกิจด้านที่ 2 (การใช้สินเชื่อทางการเกษตร).....	73
ตาราง 2-13 จำนวนหมู่บ้าน (N) และค่า Factor Score ของค่า PC ในแต่ละอันดับดัชนี เศรษฐกิจด้านที่ 3 (การมีโรงงานและจำนวนอาชีพมาก).....	74
ตาราง 2-14 จำนวนหมู่บ้าน (N) และค่า Factor Score ของค่า PC ในแต่ละอันดับดัชนี เศรษฐกิจด้านที่ 4 (การใช้สินเชื่อทางอุตสาหกรรม).....	75
ตาราง 2-15 จำนวนหมู่บ้าน (N) และค่า Factor Score ของค่า PC ในแต่ละอันดับดัชนี เศรษฐกิจด้านที่ 5 (วัยแรงงานมีงานทำและรายได้).....	76
ตาราง 2-16 จำนวนหมู่บ้าน (N) และค่า Factor Score ของค่า PC ในแต่ละอันดับดัชนี สังคมด้านที่ 1 (การเป็นสมาชิกเกษตร).....	77
ตาราง 2-17 จำนวนหมู่บ้าน (N) และค่า Factor Score ของค่า PC ในแต่ละอันดับดัชนี สังคมด้านที่ 2 (การใช้ยาเสพติด).....	78
ตาราง 2-18 จำนวนหมู่บ้าน (N) และค่า Factor Score ของค่า PC ในแต่ละอันดับดัชนี สังคมด้านที่ 3 (การมีส่วนร่วมแสดงความคิดเห็น).....	79
ตาราง 2-19 จำนวนหมู่บ้าน (N) และค่า Factor Score ของค่า PC ในแต่ละอันดับดัชนี สังคมด้านที่ 4 (เด็กเป็นเอดส์และกำพร้า).....	80
ตาราง 2-20 จำนวนหมู่บ้าน (N) และค่า Factor Score ของค่า PC ในแต่ละอันดับดัชนี สังคมด้านที่ 5 (การไร้ที่อยู่และมีอาชญากรรม).....	81
ตาราง 2-21 จำนวนหมู่บ้าน (N) และค่า Factor Score ของค่า PC ในแต่ละอันดับดัชนี สังคมด้านที่ 6 (เด็กถูกทอดทิ้ง).....	82
ตาราง 2-22 จำนวนหมู่บ้าน (N) และค่า Factor Score ของค่า PC ในแต่ละอันดับดัชนี สุขภาพอนามัยด้านที่ 1 (การเจ็บป่วยจากอาชีพ).....	83
ตาราง 2-23 จำนวนหมู่บ้าน (N) และค่า Factor Score ของค่า PC ในแต่ละอันดับดัชนี สุขภาพอนามัยด้านที่ 2 (การมีกิจกรรมกีฬา).....	84

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
ตาราง 2-24 จำนวนหมู่บ้าน (N) และค่า Factor Score ของค่า PC ในแต่ละอันดับดัชนี สุขภาพอนามัยด้านที่ 3 (การเจ็บป่วยและตายด้วยโรคต่าง ๆ).....	85
ตาราง 2-25 จำนวนหมู่บ้าน (N) และค่า Factor Score ของค่า PC ในแต่ละอันดับดัชนี สุขภาพอนามัยด้านที่ 4 (การตายของเด็กแรกเกิด).....	86
ตาราง 2-26 จำนวนหมู่บ้าน (N) และค่า Factor Score ของค่า PC ในแต่ละอันดับดัชนี สาธาณูปโภคด้านที่ 1 (การคมนาคมสื่อสาร).....	87
ตาราง 2-27 จำนวนหมู่บ้าน (N) และค่า Factor Score ของค่า PC ในแต่ละอันดับดัชนี สาธาณูปโภคด้านที่ 2 (การบริการสาธารณะ).....	88
ตาราง 2-28 จำนวนหมู่บ้าน (N) และค่า Factor Score ของค่า PC ในแต่ละอันดับดัชนี สาธาณูปโภคด้านที่ 3 (การมีน้ำประปาใช้).....	89
ตาราง 2-29 จำนวนหมู่บ้าน (N) และค่า Factor Score ของค่า PC ในแต่ละอันดับดัชนี สาธาณูปโภคด้านที่ 4 (การมีไฟฟ้าใช้).....	90
ตาราง 2-30 จำนวนหมู่บ้าน (N) และค่า Factor Score ของค่า PC ในแต่ละอันดับดัชนี ทรัพยากรธรรมชาติด้านที่ 1 (การมีน้ำดื่มน้ำใช้เพียงพอ).....	91
ตาราง 2-31 จำนวนหมู่บ้าน (N) และค่า Factor Score ของค่า PC ในแต่ละอันดับดัชนี ทรัพยากรธรรมชาติด้านที่ 2 (การประสบปัญหาที่ดินและน้ำทำการเกษตร)	92
ตาราง 2-32 จำนวนหมู่บ้าน (N) และค่า Factor Score ของค่า PC ในแต่ละอันดับดัชนี ทรัพยากรธรรมชาติด้านที่ 3 (การประสบปัญหากรรมสิทธิ์ที่ดิน).....	93
ตาราง 2-33 จำนวนหมู่บ้าน (N) และค่า Factor Score ของค่า PC ในแต่ละอันดับดัชนี ทรัพยากรธรรมชาติด้านที่ 4 (การไม่มีที่ดินของตนเองต้องเช่าที่ดินทำกิน ทั้งหมด).....	94
ตาราง 2-34 จำนวนหมู่บ้าน (N) และค่า Factor Score ของค่า PC ในแต่ละอันดับดัชนี ความรู้และการศึกษาด้านที่ 1 (การได้รับการฝึกอบรมเพื่อเสริม การดำรงชีพ).....	95

	หน้า
ตาราง 2-35 จำนวนหมู่บ้าน (N) และค่า Factor Score ของค่า PC ในแต่ละอันดับดัชนี ความรู้และการศึกษาด้านที่ 2 (การจบการศึกษา).....	96
ตาราง 2-36 จำนวนหมู่บ้าน (N) และค่า Factor Score ของค่า PC ในแต่ละอันดับดัชนี ความรู้และการศึกษาด้านที่ 3 (การได้รับการศึกษา).....	97
ตาราง 2-37 จำนวนหมู่บ้าน (N) และค่า Factor Score ของค่า PC ในแต่ละอันดับดัชนี ความรู้และการศึกษาด้านที่ 4 (การได้รับการฝึกอบรมทักษะขั้นสูง).....	98
ตาราง 2-38 จำนวนหมู่บ้าน (N) และค่า Factor Score ของค่า PC ในแต่ละอันดับดัชนี ความรู้และการศึกษาด้านที่ 5 (การมีผู้รู้และการได้รับการเรียนรู้).....	99
ตาราง 2-39 ราคาเฉลี่ยของสินค้าของจังหวัดตามแนวระเบียบเศรษฐกิจตะวันออก-ตก ..	105
ตาราง 2-40 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของราคาสินค้า 4 ประเภท โดยวิเคราะห์ เฉพาะกลุ่มที่สามารถระบุได้ว่าอยู่ในเขตเทศบาลใดและอยู่ในกลุ่มของ จังหวัดที่มีบทบาทที่ระบุได้	106
ตาราง 2-41 รายรับ – รายจ่ายของจังหวัดตามแนวระเบียบเศรษฐกิจตะวันออก-ตก	107
ตาราง 2-42 รายรับ – รายจ่ายของจังหวัดแบ่งตามสภาพภูมิประเทศ	109
ตาราง 2-43 รายรับ – รายจ่ายของจังหวัดแบ่งตามขอบเขตเทศบาล	110
ตาราง 2-44 รายรับ – รายจ่ายของจังหวัดแบ่งตามบทบาทของจังหวัด	111
ตาราง 2-45 ปริมาณแคลอรีที่หาซื้อได้ด้วยเงิน 1 บาท และเปอร์เซ็นต์ค่าใช้จ่าย ด้านอาหารต่อรายจ่ายรวมทั้งหมด.....	114
ตาราง 2-46 ค่าข้อมูลเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของชั้นข้อมูลทั้ง 13 ตัวแปร ที่ใช้ในแบบจำลองพื้นที่เสี่ยงภัยแล้ง.....	134
ตาราง 2-47 ค่าช่วงของปัจจัยทางสิ่งแวดล้อมจากการจำแนกระดับความเสี่ยงแล้ง ออกเป็น 5 ระดับ.....	138
ตาราง 2-48 การจัดทำฐานข้อมูลคุณลักษณะแก่ข้อมูลการปกครองเพื่อแสดงค่าระดับ การเสี่ยงแล้งที่วิเคราะห์ได้.....	144
ตาราง 2-49 ค่าคะแนนเพื่อใช้เป็นในระบบสนับสนุนการตัดสินใจในการบรรเทาความ เสี่ยงแล้งของพื้นที่ตามปัจจัยที่เป็นสาเหตุ.....	145

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
ตาราง 2-50 ความต้องการน้ำของพืชที่ใช้ในการประมาณความต้องการน้ำเพื่อ การเพาะปลูก.....	148
ตาราง 2-51 เนื้อที่การเกษตร 8 ประเภทหลักที่แยกตามความต้องการน้ำ (ไร่).....	150
ตาราง 2-52 ปริมาณความต้องการน้ำเพื่อการเพาะปลูกพืชใน 1 ฤดูปลูกในแต่ละ จังหวัด.....	151
ตาราง 2-53 ปริมาณความต้องการน้ำตามประเภทของโรงงานอุตสาหกรรม.....	147
ตาราง 2-54 ปริมาณความต้องการน้ำแยกตามวัตถุประสงค์การใช้น้ำ.....	160
ตาราง 2-55 ค่า Curve Number (CN II).....	161
ตาราง 2-56 Antecedent Moisture Condition.....	162
ตาราง 2-57 ค่าปริมาณการซึมลึก (มิลลิเมตร/วัน).....	164
ตาราง 2-58 ปริมาณน้ำรายปีที่คำนวณจากสมการสมดุลน้ำ (ล้าน ลบ.ม.).....	166
ตาราง 2-59 สมดุลน้ำและเนื้อที่ลุ่มน้ำย่อยแยกตามรายจังหวัด (มิลลิเมตร).....	167
ตาราง 2-60 ขนาดเนื้อที่ของแหล่งน้ำและพื้นที่ชุ่มน้ำที่จำแนกได้จากข้อมูลสำรวจ ระยะไกลด้วยดาวเทียม Landsat TM รายละเอียด 30 เมตร (ไร่).....	176
ตาราง 2-61 ขนาดเนื้อที่ของแหล่งน้ำแต่ละประเภทจากฐานข้อมูลกรมแผนที่ทหาร (ไร่).	176
ตาราง 2-62 ขนาดเนื้อที่ของแหล่งน้ำแต่ละประเภทจากฐานข้อมูลกรมทรัพยากรน้ำ (ไร่)	177
ตาราง 2-63 ค่าปัจจัยความคงทนต่อการชะล้างพังทลายของดินในประเทศไทย (K).....	184
ตาราง 2-64 ค่า C-Factor และ P-Factor ที่ใช้คำนวณในสมการสูญเสียดินสากล.....	186
ตาราง 2-65 ค่าช่วงของปัจจัยทางสิ่งแวดล้อมจากการจำแนกระดับความเสี่ยงสูญเสีย ดินออกเป็น 5 ระดับ	187
ตาราง 2-66 เนื้อที่การสูญเสียดินรายจังหวัด (ตารางกิโลเมตร).....	187
ตาราง 2-67 ค่าช่วงของปัจจัยทางสิ่งแวดล้อมจากการจำแนกระดับความเสี่ยงแผ่นดิน ถล่มออกเป็น 5 ระดับ	191
ตาราง 2-68 เนื้อที่เสี่ยงแผ่นดินถล่มจากแบบจำลอง Logistic Regression.....	192
ตาราง 2-69 พื้นที่เสี่ยงแผ่นดินถล่มจากแบบจำลอง T-Test.....	192
ตาราง 2-70 เกณฑ์การแบ่งค่าระดับความเสี่ยง.....	196
ตาราง 2-71 จำนวนหมู่บ้านตามระดับความรุนแรงของการสูญเสียดิน.....	197

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
ตาราง 2-72 จำนวนหมู่บ้านตามระดับความเสี่ยงอุทกภัย.....	197
ตาราง 2-73 จำนวนหมู่บ้านตามระดับความเสี่ยงแผ่นดินถล่มจากแบบจำลอง T-Test	198
ตาราง 2-74 จำนวนหมู่บ้านตามระดับความเสี่ยงภัยแล้ง.....	198
ตาราง 2-75 รายชื่อชนิดพืชที่สามารถค้นหาพื้นที่ปลูกที่เหมาะสมจากเกณฑ์เงื่อนไขที่กำหนด.....	200
ตาราง 2-76 ระดับความเหมาะสมของดินต่อการเพาะปลูกพืช.....	201
ตาราง 2-77 ข้อจำกัดของดินสำหรับการเพาะปลูกพืช.....	208
ตาราง 2-78 ค่าเฉลี่ยทั้งปีของปัจจัยต่าง ๆ ที่ใช้ประเมินเหมาะสมสำหรับเพาะปลูกพืช...	215
ตาราง 2-79 ปริมาณการใช้น้ำของพืช.....	219
ตาราง 2-80 เกณฑ์เงื่อนไขที่ใช้จัดระดับความเหมาะสมของพืชชนิดต่าง ๆ.....	228
ตาราง 2-81 เงื่อนไขปริมาณน้ำในดินที่เหมาะสมต่อการเพาะปลูกแต่ละประเภท.....	232
ตาราง 2-82 จำนวนเนื้อที่ที่มีปริมาณน้ำในดินเพียงพอสำหรับการปลูกข้าวที่ลุ่มในแต่ละสัปดาห์ (ไร่).....	235
ตาราง 2-83 จำนวนเนื้อที่ที่มีปริมาณน้ำในดินเพียงพอสำหรับการปลูกข้าวที่ดอนในแต่ละสัปดาห์ (ไร่).....	240
ตาราง 2-84 จำนวนเนื้อที่ที่มีปริมาณน้ำในดินเพียงพอสำหรับการปลูกพืชไร่น้ำมากในแต่ละสัปดาห์ (ไร่).....	245
ตาราง 2-85 พื้นที่เหมาะสมของน้ำในดินสำหรับพืชไร่น้ำน้อย (ไร่).....	250
ตาราง 2-86 พื้นที่เหมาะสมของน้ำในดินสำหรับพืชผัก-ไม้ดอก (ไร่).....	255
ตาราง 2-87 เนื้อที่เหมาะสมของน้ำในดินสำหรับทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์ (ไร่).....	260
ตาราง 2-88 ปริมาณของน้ำบาดาลและปริมาณความต้องการน้ำของพืช.....	263
ตาราง 2-89 ค่าสัมประสิทธิ์สำหรับใช้ปรับแก้การจำลองเนื้อที่และผลผลิตข้าวจากฐานข้อมูล กชช 2ค. และฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ (SHP).....	274

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
ตาราง 2-90 ข้อมูลอุปสงค์ อุปทาน และอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับเศรษฐกิจจากการทำนา ของแต่ละจังหวัด.....	276
ตาราง 2-91 จำนวนโรงสีและเครื่องสีแยกตามรายจังหวัด.....	277
ตาราง 2-92 ระยะทางตามความเร็วรถตามสภาพของถนนที่คิดจากความลาดชัน (กิโลเมตร).....	286
ตาราง 2-93 จำนวนระยะทางตามความเร็วรถตามสภาพของถนนที่คิดจากจำนวน ช่องวิ่ง ทางแยกและชุมชน (กิโลเมตร).....	287
ตาราง 2-94 จำนวนระยะทางตามความเร็วรถตามสภาพของถนนที่คิดตามกฎหมาย กำหนด (กิโลเมตร).....	288

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพ 1-1 ตำแหน่งที่ตั้งหมู่บ้าน	4
ภาพ 1-2 จุดที่ตั้งถิ่นฐาน	4
ภาพ 1-3 ขอบเขตการปกครองระดับตำบล	5
ภาพ 1-4 ขอบเขตการปกครองระดับอำเภอ	5
ภาพ 1-5 ขอบเขตการปกครองระดับจังหวัด	6
ภาพ 1-6 ขอบเขตการปกครองระดับเทศบาล	6
ภาพ 1-7 ตำแหน่งสถานีตรวจวัดน้ำฝน	7
ภาพ 1-8 ตำแหน่งสถานีตรวจวัดการระเหยจากผิวน้ำ	8
ภาพ 1-9 ตำแหน่งสถานีตรวจวัดความชื้นสัมพัทธ์	8
ภาพ 1-10 ตำแหน่งสถานีตรวจวัดความยาวแสง	9
ภาพ 1-11 ตำแหน่งสถานีตรวจวัดอุณหภูมิ	9
ภาพ 1-12 การกระจายของปริมาณน้ำฝนรายปีเฉลี่ย 10 ปี ในหน่วยมิลลิเมตร	10
ภาพ 1-13 การกระจายของปริมาณน้ำฝนรายปีเฉลี่ย 10 ปี ในหน่วยลูกบาศก์เมตร	10
ภาพ 1-14 การกระจายของปริมาณการระเหยจากผิวน้ำรายปีเฉลี่ย 10 ปี ในหน่วย มิลลิเมตร	11
ภาพ 1-15 การกระจายของปริมาณการระเหยจากผิวน้ำรายปีเฉลี่ย 10 ปี ในหน่วย ลูกบาศก์เมตร	11
ภาพ 1-16 การกระจายความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยของข้อมูล 10 ปี.....	12
ภาพ 1-17 การกระจายของความยาวของแสงเฉลี่ยของข้อมูล 10 ปี.....	12
ภาพ 1-18 การกระจายของอุณหภูมิเฉลี่ยของข้อมูล 10 ปี	13
ภาพ 1-19 จุดความสูง	15
ภาพ 1-20 เส้นความสูงเท่า	15
ภาพ 1-21 เปอร์เซนต์ความลาดชัน	16
ภาพ 1-22 ทิศทางความลาดชัน	16
ภาพ 1-23 กลุ่มชุดดิน	17
ภาพ 1-24 แหล่งน้ำผิวดิน	17

สารบัญภาพ (ต่อ)

	หน้า
ภาพ 1-25 เส้นลำน้ำ	18
ภาพ 1-26 ชั้นหินอุ้มน้ำ	18
ภาพ 1-27 ปริมาณน้ำใต้ดิน.....	19
ภาพ 1-28 ขอบเขตลุ่มน้ำหลัก.....	19
ภาพ 1-29 ขอบเขตลุ่มน้ำย่อย.....	20
ภาพ 1-30 พื้นที่ป่าไม้ อุทยานแห่งชาติ และเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า.....	20
ภาพ 1-31 ประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดิน.....	21
ภาพ 1-32 ประเภทของพืชไร่อายุยาวที่ปลูกส่วนใหญ่ในหมู่บ้าน.....	23
ภาพ 1-33 ประเภทของพืชไร่อายุสั้นที่ปลูกที่ปลูกส่วนใหญ่ในหมู่บ้าน.....	23
ภาพ 1-34 เส้นทางคมนาคม.....	25
ภาพ 1-35 ระยะทางของถนนลาดยางหรือคอนกรีตในหมู่บ้าน.....	25
ภาพ 1-36 ระยะทางของถนนลูกรังหรือหินคลุกในหมู่บ้าน.....	26
ภาพ 1-37 ระยะทางของถนนดินในหมู่บ้าน.....	26
ภาพ 1-38 ระยะทางรวมในหมู่บ้าน.....	27
ภาพ 1-39 ระยะทางที่เดินทางสะดวกที่สุดจากหมู่บ้านไปยังที่ว่าการอำเภอที่ใกล้ที่สุด ใน 1 เทียว.....	27
ภาพ 1-40 ระยะเวลาที่เดินทางสะดวกที่สุดจากหมู่บ้านไปยังที่ว่าการอำเภอที่ใกล้ที่สุด ใน 1 เทียว.....	28
ภาพ 1-41 ความเร็วเฉลี่ยจากหมู่บ้านไปยังที่ว่าการอำเภอที่ใกล้ที่สุดใน 1 เทียว.....	28
ภาพ 1-42 อัตราส่วนของถนนต่อเนื้อที่ในหมู่บ้าน.....	29
ภาพ 1-43 เปอร์เซ็นต์ครัวเรือนที่มีไฟฟ้าใช้.....	29
ภาพ 1-44 เปอร์เซ็นต์ครัวเรือนที่มีน้ำสะอาดใช้ตลอดปี.....	30
ภาพ 1-45 เปอร์เซ็นต์ครัวเรือนที่มีโทรศัพท์บ้าน.....	30
ภาพ 1-46 เปอร์เซ็นต์ครัวเรือนที่มีโทรศัพท์มือถือ.....	31

สารบัญภาพ (ต่อ)

	หน้า
ภาพ 1-47 เปอร์เซ็นต์ครัวเรือนที่มีอินเทอร์เน็ต.....	31
ภาพ 1-48 ที่ตั้งโรงงานอุตสาหกรรม.....	33
ภาพ 1-49 ประเภทโรงงานอุตสาหกรรม.....	34
ภาพ 1-50 จำนวนวิสาหกิจชุมชนระดับตำบล.....	34
ภาพ 1-51 ที่ตั้ง ศูนย์การค้า ศูนย์กระจายสินค้า OTOP และตลาดกลางค้าพืชผล ทางการเกษตร.....	35
ภาพ 1-52 ที่ตั้งและประเภทของสถานที่ท่องเที่ยว.....	35
ภาพ 1-53 ที่ตั้งสถานีขนส่งผู้โดยสาร.....	36
ภาพ 1-54 ที่ตั้งของแหล่งโรงแรมที่พัก.....	36
ภาพ 1-55 จำนวนประชากรของหมู่บ้านนอกเขตเทศบาลตามข้อมูล กชช. 2 ค (2548)....	39
ภาพ 1-56 จำนวนประชากรระดับหมู่บ้านตามข้อมูลของกรมการปกครอง (เว็บไซต์ 2548).....	39
ภาพ 1-57 จำนวนครัวเรือนนอกเขตเทศบาลตามข้อมูล กชช. 2 ค (2548).....	40
ภาพ 1-58 ประเภทหมู่บ้านตามโครงการเพิ่มศักยภาพชุมชน (SML).....	40
ภาพ 1-59 จำนวนประชากรนอกเขตเทศบาลระดับตำบล.....	42
ภาพ 1-60 จำนวนครัวเรือนนอกเขตเทศบาลระดับตำบล.....	42
ภาพ 1-61 จำนวนประชากรในเขตเทศบาล.....	43
ภาพ 1-62 ความหนาแน่นของประชากรระดับหมู่บ้าน.....	43
ภาพ 1-63 สัดส่วนวัยแรงงานต่อประชากรทั้งหมด.....	44
ภาพ 1-64 จำนวนประชากรวัยแรงงานต่อครัวเรือน.....	44
ภาพ 2-1 จำนวนและการกระจายของหมู่บ้านแยกตามค่าระดับดัชนี ด้านโครงสร้างพื้นฐาน.....	48
ภาพ 2-2 จำนวนและการกระจายของหมู่บ้านแยกตามค่าระดับดัชนี ด้านการประกอบอาชีพและมีงานทำ.....	49
ภาพ 2-3 จำนวนและการกระจายของหมู่บ้านแยกตามค่าระดับดัชนี ด้านสุขภาพและอนามัย.....	50

สารบัญภาพ (ต่อ)

	หน้า
ภาพ 2-4 จำนวนและการกระจายของหมู่บ้านแยกตามค่าระดับดัชนี	
ด้านความรู้และการศึกษา.....	51
ภาพ 2-5 จำนวนและการกระจายของหมู่บ้านแยกตามค่าระดับดัชนี	
ด้านความเข้มแข็งของชุมชน.....	52
ภาพ 2-6 จำนวนและการกระจายของหมู่บ้านแยกตามค่าระดับดัชนี	
ด้านการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.....	53
ภาพ 2-7 จำนวนและการกระจายของหมู่บ้านแยกตามค่าระดับดัชนีทั้ง 6 ด้าน.....	55
ภาพ 2-8 กรอบแนวคิดในการสร้างดัชนีชี้วัดคุณภาพชีวิตหมู่บ้านในชนบท	
จากฐานข้อมูล กชช.2ค.....	56
ภาพ 2-9 อันดับดัชนีเศรษฐกิจด้านที่ 1 (การมีรถยนต์และมือถือ).....	72
ภาพ 2-10 อันดับค่าดัชนีเศรษฐกิจที่ 2 (ใช้สินเชื่อทางการเกษตร).....	73
ภาพ 2-11 อันดับค่าดัชนีเศรษฐกิจที่ 3 (การมีโรงงานและจำนวนอาชีพมาก).....	74
ภาพ 2-12 อันดับค่าดัชนีเศรษฐกิจที่ 4 (การใช้สินเชื่อทางอุตสาหกรรม).....	75
ภาพ 2-13 อันดับค่าดัชนีเศรษฐกิจที่ 5 (วัยแรงงานมีงานทำและรายได้).....	76
ภาพ 2-14 อันดับค่าดัชนีสังคมด้านที่ 1 (การเป็นสมาชิกเกษตร).....	77
ภาพ 2-15 อันดับค่าดัชนีสังคมด้านที่ 2 (การใช้ยาเสพติด).....	78
ภาพ 2-16 อันดับค่าดัชนีสังคมด้านที่ 3 (การมีส่วนร่วมแสดงความคิดเห็น).....	79
ภาพ 2-17 อันดับค่าดัชนีสังคมด้านที่ 4 (เด็กเป็นเอดส์และกำพร้า).....	80
ภาพ 2-18 อันดับค่าดัชนีสังคมด้านที่ 5 (การไร้ที่อยู่และมีอาชญากรรม).....	81
ภาพ 2-19 อันดับค่าดัชนีสังคมด้านที่ 6 (เด็กถูกทอดทิ้ง).....	82
ภาพ 2-20 อันดับค่าดัชนีสุขภาพอนามัยด้านที่ 1 (การเจ็บป่วยจากอาชีพ).....	83
ภาพ 2-21 อันดับค่าดัชนีสุขภาพอนามัยด้านที่ 2 (การมีกิจกรรมกีฬา).....	84
ภาพ 2-22 อันดับค่าดัชนีสุขภาพอนามัยด้านที่ 3 (การเจ็บป่วยและตายด้วยโรคต่าง ๆ)..	85
ภาพ 2-23 อันดับค่าดัชนีสุขภาพอนามัยด้านที่ 4 (การตายของเด็กแรกเกิด).....	86
ภาพ 2-24 อันดับค่าดัชนีสาธารณูปโภคด้านที่ 1 (การคมนาคมสื่อสาร).....	87

สารบัญภาพ (ต่อ)

	หน้า
ภาพ 2-25 อันดับค่าดัชนีสาธารณูปโภคด้านที่ 2 (การบริการสาธารณะ).....	88
ภาพ 2-26 อันดับค่าดัชนีสาธารณูปโภคด้านที่ 3 (น้ำประปา).....	89
ภาพ 2-27 อันดับค่าดัชนีสาธารณูปโภคด้านที่ 4 (ไฟฟ้า).....	90
ภาพ 2-28 อันดับค่าดัชนีทรัพยากรธรรมชาติด้านที่ 1 (การมีน้ำดื่มน้ำใช้เพียงพอ).....	91
ภาพ 2-29 อันดับค่าดัชนีทรัพยากรธรรมชาติด้านที่ 2 (การประสบปัญหาที่ดินและน้ำทำการเกษตร).....	92
ภาพ 2-30 อันดับค่าดัชนีทรัพยากรธรรมชาติด้านที่ 3 (การประสบปัญหากรรมสิทธิ์ที่ดิน).....	93
ภาพ 2-31 อันดับค่าดัชนีทรัพยากรธรรมชาติด้านที่ 4 (การไม่มีที่ดินของตนเองต้องเช่าที่ดินทำกินทั้งหมด).....	94
ภาพ 2-32 อันดับค่าดัชนีความรู้และการศึกษาด้านที่ 1 (การได้รับการฝึกอบรมเพื่อเสริมการดำรงชีพ).....	95
ภาพ 2-33 อันดับค่าดัชนีความรู้และการศึกษาด้านที่ 2 (การจบการศึกษา).....	96
ภาพ 2-34 อันดับค่าดัชนีความรู้และการศึกษาด้านที่ 3 (การได้รับการศึกษา).....	97
ภาพ 2-35 อันดับค่าดัชนีความรู้และการศึกษาด้านที่ 4 (การได้รับการฝึกอบรมทักษะขั้นสูง).....	98
ภาพ 2-36 อันดับค่าดัชนีความรู้และการศึกษาด้านที่ 5 (การมีผู้รู้และการได้รับการเรียนรู้).....	99
ภาพ 2-37 ร้อยละรายจ่ายด้านอาหารต่อรายจ่ายรวมทั้งหมด.....	115
ภาพ 2-38 เส้นความยากจนด้านอาหารของครัวเรือน.....	115
ภาพ 2-39 เส้นความยากจนด้านอาหารต่อคน.....	116
ภาพ 2-40 เส้นความยากจนรวมของครัวเรือน.....	116
ภาพ 2-41 เส้นความยากจนรวมต่อคน.....	117
ภาพ 2-42 เส้นความยากจนรวมของประชากรวัยแรงงาน.....	117

สารบัญภาพ (ต่อ)

	หน้า
ภาพ 2-43 จำนวนหมู่บ้านของค่าอันดับ 1-5 ที่จำแนกจากข้อมูลระยะทาง จากหมู่บ้านไปยังทรัพยากรผลิตและบริการในภาพรวมทุกด้าน แยกตาม จังหวัด.....	120
ภาพ 2-44 จำนวนหมู่บ้านของค่าอันดับ 1-5 ที่จำแนกจากข้อมูลระยะห่าง จากหมู่บ้านไปยังทรัพยากรผลิตและบริการในภาพรวมทุกด้าน แยกตาม จังหวัด.....	120
ภาพ 2 -45 boxplot ค่าอันดับที่จัดกลุ่มโดยใช้ข้อมูลระยะทาง (ภาพซ้าย) และ ระยะห่าง (ภาพขวา)จากหมู่บ้านไปยังทรัพยากรผลิตและบริการแต่ละด้าน และในภาพรวมทุกด้าน.....	121
ภาพ 2 -46 boxplot ค่าอันดับระหว่างระยะห่างและระยะทาง จากหมู่บ้านไปยังทรัพยากรผลิตและบริการในภาพรวมทุกด้าน.....	123
ภาพ 2-47 ระยะทางจากหมู่บ้านไปยังแหล่งน้ำ.....	124
ภาพ 2-48 ระยะทางจากหมู่บ้านไปยังสถานีบริการคมนาคม	124
ภาพ 2-49 ระยะทางจากหมู่บ้านไปยังสถานที่ตั้ง.....	125
ภาพ 2-50 ระยะทางจากหมู่บ้านไปยังป่าไม้และอุทยานฯ.....	126
ภาพ 2-51 ระยะห่างจากหมู่บ้านไปยังแหล่งน้ำ.....	126
ภาพ 2-52 ระยะห่างจากหมู่บ้านไปยังสถานีบริการคมนาคม	127
ภาพ 2- 53 ระยะห่างจากหมู่บ้านไปยังสถานที่ตั้ง.....	128
ภาพ 2-54 ระยะห่างจากหมู่บ้านไปยังป่าไม้และอุทยานฯ.....	129
ภาพ 2-55 ค่าจัดอันดับของหมู่บ้านจากระยะทาง (ซ้าย) และระยะห่าง (ขวา) ไปยังทรัพยากรผลิตและบริการในภาพรวม.....	129
ภาพ 2-56 ตัวแปรสิ่งแวดล้อมเชิงพื้นที่จำนวน 13 ตัวแปรที่นำมาวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยง แล้ง.....	133
ภาพ 2-57 พื้นที่เสี่ยงแล้งด้านน้ำฝน.....	135
ภาพ 2-58 พื้นที่เสี่ยงแล้งด้านศักยภาพน้ำใต้ดิน.....	135

สารบัญภาพ (ต่อ)

	หน้า
ภาพ 2-59 พื้นที่เสี่ยงแล้งด้านแหล่งน้ำผิวดิน.....	136
ภาพ 2-60 พื้นที่เสี่ยงแล้งด้านศักยภาพลุ่มน้ำ.....	136
ภาพ 2-61 พื้นที่เสี่ยงแล้งด้านด้านภูมิประเทศและดิน.....	137
ภาพ 2-62 พื้นที่เสี่ยงแล้งรวมทุกด้าน.....	137
ภาพ 2-63 พื้นที่เสี่ยงแล้งพิจารณาตามประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดิน.....	140
ภาพ 2-64 เปอร์เซนต์เนื้อที่เสี่ยงแล้งแยกตามจังหวัด.....	141
ภาพ 2-65 เปอร์เซนต์เนื้อที่เสี่ยงแล้งแยกตามประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดิน.....	142
ภาพ 2-66 ที่ตั้งของหมู่บ้านแยกตามระดับความเสี่ยงแล้ง.....	143
ภาพ 2-67 ประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดินตามความต้องการน้ำของพืช.....	143
ภาพ 2-68 ความต้องการน้ำของพืชเมื่อคิดการเพาะปลูก 1 ครั้ง/ชนิดพืช/ปี (จำนวน 1 ครั้งต่อปี).....	147
ภาพ 2-69 ปริมาณความต้องการน้ำของประชากรระดับหมู่บ้าน.....	153
ภาพ 2-70 ปริมาณความต้องการน้ำของครัวเรือนระดับหมู่บ้าน.....	153
ภาพ 2-71 ปริมาณความต้องการน้ำเฉลี่ยของครัวเรือนระดับตำบล.....	154
ภาพ 2-72 ปริมาณความต้องการน้ำรวมของครัวเรือนระดับตำบล.....	154
ภาพ 2-73 ปริมาณความต้องการน้ำของครัวเรือนในเขตเมือง.....	155
ภาพ 2-74 ปริมาณความต้องการน้ำรวมทั้งในและนอกเขตเทศบาล.....	155
ภาพ 2-75 ปริมาณความต้องการใช้น้ำของโรงงานอุตสาหกรรม.....	156
ภาพ 2-76 ปริมาณความต้องการใช้น้ำของโรงงานอุตสาหกรรมระดับตำบล.....	156
ภาพ 2-77 ปริมาณความต้องการใช้น้ำเพื่อการเกษตรระดับตำบล.....	157
ภาพ 2-78 ปริมาณความต้องการน้ำของประชากรรวมทั้งในและนอกเขตเทศบาล และความต้องการใช้น้ำของโรงงานอุตสาหกรรม.....	157
ภาพ 2-79 ปริมาณความต้องการน้ำของประชากรรวมทั้งในและนอกเขตเทศบาล ความต้องการใช้น้ำของโรงงานอุตสาหกรรมและการเพาะปลูก.....	158
ภาพ 2-80 การกระจายของปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยรายปี.....	162
ภาพ 2-81 การกระจายของปริมาณน้ำในดินเฉลี่ยรายปี.....	164
ภาพ 2-82 การกระจายของปริมาณน้ำซึมลึกสู่ชั้นบาดาลเฉลี่ยรายปี.....	165

สารบัญภาพ (ต่อ)

	หน้า
ภาพ 2-83 ขอบเขตลุ่มน้ำย่อยในจังหวัดที่ประเมินปริมาณน้ำท่า น้ำในดิน และน้ำซึม ลึกที่คำนวณได้จากสมการสมมูลน้ำ.....	166
ภาพ 2-84 แหล่งน้ำและพื้นที่ชุ่มน้ำที่จำแนกได้จากข้อมูลสำรวจระยะไกล ด้วยดาวเทียม Landsat TM.....	173
ภาพ 2-85 ประเภทของแหล่งน้ำจากฐานข้อมูลกรมแผนที่ทหาร.....	174
ภาพ 2-86 ประเภทของแหล่งน้ำจากฐานข้อมูลกรมทรัพยากรน้ำ.....	174
ภาพ 2-87 จำนวนปัญหาที่ดินด้านต่าง ๆ.....	179
ภาพ 2-88 จำนวนปัญหาการใช้ที่ดินด้านต่าง ๆ.....	179
ภาพ 2-89 ร้อยละครัวเรือนที่ไม่มีที่ดินทำกินเป็นของตัวเอง.....	180
ภาพ 2-90 ร้อยละเนื้อที่ถือครองที่ดิน สปก. 4-01 และ สทก.1ก.....	180
ภาพ 2-91 ร้อยละเนื้อที่ถือครองที่ดินที่ไม่มีเอกสารสิทธิ.....	181
ภาพ 2-92 ปริมาณและการกระจายของปริมาณการสูญเสียดิน.....	188
ภาพ 2-93 การกระจายตัวพื้นที่เสี่ยงแผ่นดินถล่มจากแบบจำลอง Logistic Regression.....	190
ภาพ 2-94 การกระจายตัวพื้นที่เสี่ยงแผ่นดินถล่มจากแบบจำลอง T-Test.....	190
ภาพ 2-95 พื้นที่เสี่ยงอุทกภัย.....	193
ภาพ 2-96 พื้นที่เสี่ยงแล้ง.....	194
ภาพ 2-97 หมู่บ้านที่เสี่ยงสูญเสียดินจากการชะล้างพังทลาย.....	194
ภาพ 2-98 หมู่บ้านที่เสี่ยงอุทกภัย.....	195
ภาพ 2-99 หมู่บ้านที่เสี่ยงแผ่นดินถล่ม (แบบจำลอง T-Test).....	195
ภาพ 2-100 หมู่บ้านที่เสี่ยงแล้ง.....	196
ภาพ 2-101 ระดับความเหมาะสมของดินต่อการเพาะปลูกข้าว.....	205
ภาพ 2-102 ระดับความเหมาะสมของดินต่อการเพาะปลูกข้าวโพด.....	205
ภาพ 2-103 ระดับความเหมาะสมของดินต่อการเพาะปลูกมันสำปะหลัง.....	206
ภาพ 2-104 ระดับความเหมาะสมของดินต่อการเพาะปลูกอ้อย.....	206
ภาพ 2-105 ระดับความเหมาะสมของดินต่อการเพาะปลูกยางพารา.....	207

สารบัญภาพ (ต่อ)

	หน้า
ภาพ 2-106 ระดับความเหมาะสมของดินต่อการเพาะปลูกปาล์มน้ำมัน.....	207
ภาพ 2-107 สถานีตรวจวัดภูมิอากาศ.....	210
ภาพ 2-108 ความยาวนานแสงในช่วงฤดูร้อน.....	210
ภาพ 2-109 ความยาวนานแสงในช่วงฤดูฝน.....	211
ภาพ 2-110 ความยาวนานแสงในช่วงฤดูหนาว.....	211
ภาพ 2-111 ความชื้นสัมพัทธ์ในช่วงฤดูร้อน.....	212
ภาพ 2-112 ความชื้นสัมพัทธ์ในช่วงฤดูฝน.....	212
ภาพ 2-113 ความชื้นสัมพัทธ์ในช่วงฤดูหนาว.....	213
ภาพ 2-114 อุณหภูมิเฉลี่ยต่อวันในช่วงฤดูร้อน.....	213
ภาพ 2-115 อุณหภูมิเฉลี่ยต่อวันในช่วงฤดูฝน.....	214
ภาพ 2-116 อุณหภูมิเฉลี่ยต่อวันในช่วงฤดูหนาว.....	214
ภาพ 2-117 ปริมาณและการกระจายตัวของน้ำฝนในช่วงฤดูร้อน.....	216
ภาพ 2-118 ปริมาณและการกระจายตัวของน้ำฝนในช่วงฤดูฝน.....	216
ภาพ 2-119 ปริมาณและการกระจายตัวของน้ำฝนในช่วงฤดูหนาว.....	217
ภาพ 2-120 ปริมาณของน้ำท่าในช่วงฤดูร้อน.....	218
ภาพ 2-121 ปริมาณของน้ำท่าในช่วงฤดูฝน.....	218
ภาพ 2-122 ปริมาณของน้ำท่าในช่วงฤดูหนาว.....	219
ภาพ 2-123 ช่วงเวลาที่เหมาะสมของน้ำในดินต่อการเพาะปลูกข้าวที่ลุ่ม.....	220
ภาพ 2-124 ช่วงเวลาที่เหมาะสมของน้ำในดินต่อการเพาะปลูกข้าวที่ดอน.....	220
ภาพ 2-125 ช่วงเวลาที่เหมาะสมของน้ำในดินต่อการเพาะปลูกพืชไร่ใช้น้ำมาก.....	221
ภาพ 2-126 ช่วงเวลาที่เหมาะสมของน้ำในดินต่อการเพาะปลูกพืชไร่ใช้น้ำน้อย.....	221
ภาพ 2-127 ช่วงเวลาที่เหมาะสมของน้ำในดินต่อการเพาะปลูกพืชผัก-ไม้ดอก.....	222
ภาพ 2-128 ช่วงเวลาที่เหมาะสมของน้ำในดินต่อการเพาะปลูกหญ้า.....	222
ภาพ 2-129 ความสูงจากระดับน้ำทะเล.....	223
ภาพ 2-130 ความลาดชัน.....	224
ภาพ 2-131 ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ.....	224
ภาพ 2-132 พื้นที่เสี่ยงน้ำท่วมซ้ำซาก.....	226

สารบัญภาพ (ต่อ)

	หน้า
ภาพ 2-133 ปริมาณการสูญเสียดินจากการชะล้างพังทลาย.....	226
ภาพ 2-134 จำนวนสัปดาห์ที่น้ำในดินเพียงพอสำหรับการปลูกข้าวที่ลุ่มช่วงฤดูร้อน.....	233
ภาพ 2-135 จำนวนสัปดาห์ที่น้ำในดินเพียงพอสำหรับการปลูกข้าวที่ลุ่มช่วงฤดูฝน.....	233
ภาพ 2-136 จำนวนสัปดาห์ที่น้ำในดินเพียงพอสำหรับการปลูกข้าวที่ลุ่มช่วงฤดูหนาว.....	234
ภาพ 2-137 จำนวนสัปดาห์ที่น้ำในดินเพียงพอสำหรับการปลูกข้าวที่ดอนช่วงฤดูร้อน.....	238
ภาพ 2-138 จำนวนสัปดาห์ที่น้ำในดินเพียงพอสำหรับการปลูกข้าวที่ดอนช่วงฤดูฝน.....	238
ภาพ 2-139 จำนวนสัปดาห์ที่น้ำในดินเพียงพอสำหรับการปลูกข้าวที่ดอนช่วงฤดูหนาว...	239
ภาพ 2-140 จำนวนสัปดาห์ที่น้ำในดินเพียงพอสำหรับการปลูกพืชไร่ใช้น้ำมาก ช่วงฤดูร้อน.....	243
ภาพ 2-141 จำนวนสัปดาห์ที่น้ำในดินเพียงพอสำหรับการปลูกพืชไร่ใช้น้ำมาก ช่วงฤดูฝน.....	243
ภาพ 2-142 จำนวนสัปดาห์ที่น้ำในดินเพียงพอสำหรับการปลูกพืชไร่ใช้น้ำมาก ช่วงฤดูหนาว.....	244
ภาพ 2-143 จำนวนสัปดาห์ที่น้ำในดินเพียงพอสำหรับการปลูกพืชไร่ใช้น้ำน้อย ช่วงฤดูร้อน.....	248
ภาพ 2-144 จำนวนสัปดาห์ที่น้ำในดินเพียงพอสำหรับการปลูกพืชไร่ใช้น้ำน้อย ช่วงฤดูฝน.....	248
ภาพ 2-145 จำนวนสัปดาห์ที่น้ำในดินเพียงพอสำหรับการปลูกพืชไร่ใช้น้ำน้อย ช่วงฤดูหนาว.....	249
ภาพ 2-146 จำนวนสัปดาห์ที่น้ำในดินเพียงพอสำหรับการปลูกพืชผัก-ไม้ดอก ช่วงฤดูร้อน.....	249
ภาพ 2-147 จำนวนสัปดาห์ที่น้ำในดินเพียงพอสำหรับการปลูกพืชผัก-ไม้ดอกช่วงฤดูฝน	253
ภาพ 2-148 จำนวนสัปดาห์ที่น้ำในดินเพียงพอสำหรับการปลูกพืชผัก-ไม้ดอก ช่วงฤดูหนาว.....	253
ภาพ 2-149 จำนวนสัปดาห์ที่น้ำในดินเพียงพอสำหรับการปลูกหญ้าเลี้ยงสัตว์ ช่วงฤดูร้อน.....	258
ภาพ 2-150 จำนวนสัปดาห์ที่น้ำในดินเพียงพอสำหรับการปลูกหญ้าเลี้ยงสัตว์ช่วงฤดูฝน	258

สารบัญภาพ (ต่อ)

	หน้า
ภาพ 2-151 จำนวนสัปดาห์ที่น้ำในดินเพียงพอสำหรับการปลูกหญ้าเลี้ยงสัตว์ ช่วงฤดูหนาว.....	259
ภาพ 2-152 ปริมาณการซึมลึกที่เต็มสู่ชั้นบาดาล (คำนวณจากสมการสมดุลน้ำ).....	264
ภาพ 2-153 สมดุลปริมาณน้ำบาดาลที่คำนวณจากสมดุลน้ำต่อความต้องการน้ำ เพื่อการปลูกพืช.....	265
ภาพ 2-154 ปริมาณน้ำบาดาลของกรมทรัพยากรธรณี.....	265
ภาพ 2-155 สมดุลปริมาณน้ำบาดาลที่คำนวณจากกรมทรัพยากรธรณีต่อการ เพาะปลูกพืช.....	266
ภาพ 2-156 ปริมาณความต้องการพลังงานจากอาหารรวมทั้งปีของประชากร ระดับหมู่บ้าน.....	268
ภาพ 2-157 ปริมาณความต้องการอาหารในรูปคาร์โบไฮเดรตรวมทั้งปีของประชากร ระดับหมู่บ้าน.....	268
ภาพ 2-158 ปริมาณความต้องการอาหารในรูปโปรตีนรวมทั้งปีของประชากร ระดับหมู่บ้าน.....	269
ภาพ 2-159 ปริมาณความต้องการอาหารในรูปไขมันรวมทั้งปีของประชากร ระดับหมู่บ้าน.....	269
ภาพ 2-160 เนื้อที่นาที่ประมาณจากข้อมูล กชช 2 ค เปรียบเทียบกับ เนื้อที่เพาะปลูกและเก็บเกี่ยวข้าวจากสถิติการเกษตร ในปี 2548.....	272
ภาพ 2-161 เนื้อที่เพาะปลูกและเก็บเกี่ยวข้าวจากสถิติการเกษตร เนื้อที่นาที่ประมาณ จากข้อมูล กชช. 2ค ในปี 2548 และเนื้อที่จากฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ (ไร่).....	272
ภาพ 2-162 ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่จากสถิติการเกษตรและที่การคำนวณจากข้อมูล กชช. 2ค.....	273
ภาพ 2-163 ผลผลิตรวมของข้าวเปลือกจากสถิติการเกษตรและที่การคำนวณ จากข้อมูล กชช. 2ค.....	273
ภาพ 2-164 จำนวนครั้งที่ทำนา.....	278
ภาพ 2-165 ผลผลิตข้าวเปลือก.....	278
ภาพ 2-166 อุปสงค์ข้าวเปลือกระดับหมู่บ้าน (ตัน/ปี).....	279

สารบัญภาพ (ต่อ)

	หน้า
ภาพ 2-167 อุปสงค์ข้าวเปลือกกระดับตำบล (ตัน/ปี).....	279
ภาพ 2-168 อุปทานข้าวเปลือกกระดับหมู่บ้าน (ตัน/ปี).....	280
ภาพ 2-169 อุปทานข้าวเปลือกกระดับตำบล (ตัน/ปี).....	280
ภาพ 2-170 งบดุลข้าวเปลือกกระดับหมู่บ้าน (ตัน/ปี).....	281
ภาพ 2-171 งบดุลข้าวเปลือกกระดับตำบล (ตัน/ปี).....	281
ภาพ 2-172 จำนวนโรงสีข้าว.....	282
ภาพ 2-173 ความเร็วรถตามสภาพของถนนที่คิดจากความลาดชัน.....	284
ภาพ 2-174 ความเร็วรถตามสภาพของถนนที่คิดจากจำนวนช่องวิ่ง ทางแยกและชุมชน	
ภาพ 2-175 ความเร็วรถตามสภาพของถนนที่คิดตามประเภทของถนน.....	284
ภาพ 2-176 ความเร็วรถตามสภาพของถนนที่คิดตามกฎหมายกำหนด.....	285
ภาพ 2-177 ข้อมูลการสำรวจจากระยะไกลด้วยดาวเทียม Landsat/TM บริเวณชายแดน ประเทศไทยฝั่งตะวันตก.....	289
ภาพ 2-178 ที่ตั้งเมือง/ชุมชน	290
ภาพ 2-179 สถานที่ท่องเที่ยว.....	290
ภาพ 2-180 สถานที่ท่องเที่ยว/เมืองสำคัญ/ชุมชน.....	291
ภาพ 2-181 เส้นทางที่ใช้วิเคราะห์ระยะทางการขนส่งสินค้า ข้าว พืชไร่และไม้ผล วัว หมู สัตว์ปีก และ OTOP.....	292
ภาพ 2-182 เส้นทางที่ใช้วิเคราะห์ระยะทางการขนส่งพืชไร่และไม้ผลในกรณีไปยังตลาด กลาง.....	292
ภาพ 2-183 จุดรวบรวมและเส้นทางขนส่งสินค้าข้าว.....	293
ภาพ 2-184 จุดรวบรวม พื้นที่บริการและ เส้นทางขนส่งสินค้าพืชไร่และไม้ผล.....	293
ภาพ 2-185 จุดรวบรวม พื้นที่บริการและ เส้นทางขนส่งวัวเนื้อ.....	294
ภาพ 2-186 จุดรวบรวม พื้นที่บริการและ เส้นทางขนส่งสุกร.....	294
ภาพ 2-187 จุดรวบรวม พื้นที่บริการและ เส้นทางขนส่งสัตว์ปีก.....	295
ภาพ 2-188 จุดรวบรวม พื้นที่บริการและ เส้นทางขนส่งสินค้า OTOP.....	295
ภาพ 2-189 ตัวอย่างการนำเสนอข้อมูลท่องเที่ยวมาวิเคราะห์โครงข่ายเพื่อจำลอง เส้นทางเชื่อมโยงจุดท่องเที่ยวที่ต้องการ.....	296

**ระบบสนับสนุนการตัดสินใจเพื่อการพัฒนาพื้นที่และชุมชนในเขตการจัตระบบเศรษฐกิจ
ชายแดนตามแนวตะวันออก-ตก: การสร้างฐานข้อมูลและประเมินทรัพยากรเชิงพื้นที่ของ
ชุมชน (ระบบกลาง)**

(Decision Support System for Developing Area and Community in Economic Cooperation
Provinces along East-West Corridor: Database Development and Spatial Resource
Evaluation (Core Project))

สนับสนุนโดย

เครือข่ายวิจัยและพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจ (ครส.)

สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)

บทสรุปผู้บริหาร

หลักการและเหตุผล

ในช่วง 4 ปีที่ผ่านมา รัฐบาลไทยได้ให้ความสำคัญในการดำเนินงานตามนโยบายการพัฒนาโครงสร้างของระบบเศรษฐกิจและสังคมของประเทศเพื่อแก้ไขปัญหาความยากจน โครงการสำคัญๆ ที่ดำเนินการในระดับรากหญ้า ได้แก่ กองทุนหมู่บ้าน หนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์ การปราบปรามป้องกันปัญหายาเสพติด และการขึ้นทะเบียนแรงงานต่างด้าว ส่วนโครงการสำคัญๆ ที่ดำเนินการระดับชาติ ได้แก่ การพัฒนาระเบียงการค้า การร่วมค้าและการร่วมลงทุนข้ามแดน อย่างไรก็ตามโครงการต่างๆ เหล่านี้ยังต้องการการติดตาม วิเคราะห์ ประเมินผล ปรับเปลี่ยนและสร้างแผนงานอย่างเป็นระบบและบูรณาการ เพื่อนำไปสู่ความยั่งยืนของการพัฒนา ดังนั้นข้อมูล (data) และสารสนเทศ (information) ที่ได้จากกระบวนการติดตาม วิเคราะห์ และประเมินผลจึงมีความจำเป็นที่ต้องมีการจัดทำ และจัดเก็บร่วมกัน เพื่อนำไปใช้ให้เกิดผลประโยชน์สูงสุด เพราะหากแต่ละพื้นที่และแต่ละหน่วยงานต่างจัดทำและจัดเก็บแยกส่วนกัน ย่อมเกิดภาวะความซ้ำซ้อนของข้อมูล และการแปลผลข้อมูลหรือข้อเท็จจริงในเรื่องเดียวกันไปเป็นสารสนเทศเพื่อการจัดการที่แตกต่างกัน อันนำไปสู่ความสับสน ความสิ้นเปลืองเวลา และค่าใช้จ่าย และผลการดำเนินงานที่ด้อยประสิทธิภาพ แนวคิดการนำระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (geographic information system, GIS) และเทคโนโลยีสารสนเทศด้านอื่นๆ เช่น การสำรวจระยะไกล

และอินเทอร์เน็ตเพื่อการค้า (e-commerce) นับว่าเริ่มเข้ามามีบทบาทมากขึ้นในการบริหารจัดการประเทศ อย่างไรก็ตาม การใช้ GIS ส่วนใหญ่ยังอยู่ในระดับการแสดงผลข้อมูลในรูปภาพแผนที่ (map display) แต่ยังขาดการบูรณาการ GIS เข้ากับโปรแกรมด้านระบบสารสนเทศ (IT) อื่น ๆ

จังหวัดพิษณุโลกเป็นศูนย์กลางของจังหวัดในพื้นที่ภาคเหนือตอนล่าง และเป็นประตูเชื่อมระหว่างเศรษฐกิจจากชายแดนเหนือ-ใต้ (North-South corridor) และชายแดนตะวันออก-ตก (East-West Corridor) โดยมีการพัฒนาสี่แยกอินโดจีนขึ้นมารองรับ ดังนั้น ในโครงการวิจัยและพัฒนา ฯ นี้ จึงมีเป้าประสงค์เพื่อพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจเพื่อพัฒนาพื้นที่และชุมชนในพื้นที่ระเบียงเศรษฐกิจตะวันออก-ตก การดำเนินการวิจัยในโครงการนี้ครอบคลุมองค์ประกอบ 3 ด้านของการพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจ คือ การสร้างระบบฐานข้อมูล การวิจัยองค์ความรู้ และการพัฒนาระบบเรียกใช้ โดยใช้เทคนิควิธีการด้านระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เป็นเครื่องมือหลักของการดำเนินงานวิจัย ผลของการดำเนินงานได้ข้อมูลและสารสนเทศจากมาตราส่วนแผนที่ 1 : 50,000 สำหรับใช้สนับสนุนการตัดสินใจ 2 ระดับ คือ (1) ระดับจุลภาค คือ ระดับจังหวัดเพื่อนำไปกำหนดนโยบายและแผนงานการพัฒนาระบบการผลิตเพื่อยกระดับเศรษฐกิจและสังคมของจังหวัด และ (2) ระดับมหภาค คือ ระดับรัฐบาลเพื่อนำไปกำหนดนโยบายบริหารงานของประเทศในส่วนที่เกี่ยวข้องกับนโยบายด้านหุ้นส่วนร่วมระหว่างประเทศ เพื่อสร้างความร่วมมือกับประเทศเพื่อนบ้านในการพัฒนาเศรษฐกิจตามแนวชายแดนหรือข้ามแดน บนความสอดคล้องกับ ศักยภาพของทรัพยากรและชุมชนบนพื้นที่ระเบียงเศรษฐกิจตะวันออก-ตก

ขอบเขตและลักษณะของโครงการ

พื้นที่ศึกษาคือจังหวัดที่ตั้งอยู่ตามแผนการจัดระบบเศรษฐกิจตามแนวชายแดนตะวันออก-ตก (East-West economic corridor) ของประเทศไทย จากชายแดนด้านตะวันตกซึ่งติดต่อกับพม่าไปยังด้านตะวันออกซึ่งติดต่อกับประเทศลาว อันประกอบด้วยจังหวัดต่างๆ ดังนี้คือ ตาก กำแพงเพชร สุโขทัย อุตรดิตถ์ พิษณุโลก พิจิตร เพชรบูรณ์ ชัยภูมิ ขอนแก่น มหาสารคาม กาฬสินธุ์ และ มุกดาหาร

ลักษณะโครงการนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา (research and development) เชิงระบบและบูรณาการโดยใช้เทคโนโลยีระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เป็นฐานข้อมูล (platform) ของระบบฐานข้อมูลและฐานความรู้จากกระบวนการทางพื้นที่ (spatial processes) แล้วนำมาพัฒนาให้อยู่ในระบบเรียกใช้ระบบฐานข้อมูลและฐานความรู้สำหรับสนับสนุนการตัดสินใจในการพัฒนาพื้นที่และชุมชนในพื้นที่ 12 จังหวัดตามแนวการจัดระบบเศรษฐกิจชายแดนด้านตะวันออก-ตก

วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. พัฒนาระบบฐานข้อมูลและสารสนเทศด้านทรัพยากรเพื่อการผลิตและบริการในจังหวัดตามแนวเขตเศรษฐกิจชายแดนตามแนวตะวันออก-ตก
2. พัฒนาแบบจำลองทรัพยากรและการใช้ทรัพยากรของชุมชน
3. พัฒนาระบบเรียกใช้และแสดงผลข้อมูล พร้อมทั้งสามารถประมาณ (estimate) และคาดการณ์ (forecast) สถานการณ์ภายใต้การจำลองสถานการณ์ เพื่อสามารถใช้เป็นแนวทางการตัดสินใจในการพัฒนาพื้นที่ให้เหมาะสมกับทรัพยากรและชุมชน

ผลที่ได้รับ

- ระบบฐานข้อมูลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ด้านทรัพยากร ภัยธรรมชาติ เศรษฐกิจสังคม วิสาหกิจชุมชน และท่องเที่ยว ในพื้นที่ 12 จังหวัดตามแนวระเบียงตะวันออก-ตก
- การจำลองสถานการณ์ภายใต้เงื่อนไขทางทรัพยากร ภัยธรรมชาติ เศรษฐกิจสังคม วิสาหกิจชุมชน และท่องเที่ยว เพื่อสนับสนุนการบริหารจัดการในระบบเกษตร การแปรรูปทางอุตสาหกรรมเกษตร และการท่องเที่ยว
- โปรแกรมระบบสนับสนุนการตัดสินใจชื่อ “ระเบียงเศรษฐกิจ”

กลุ่มเป้าหมายที่คาดว่าจะเป็นผู้ใช้ประโยชน์

ระดับบริหาร

- ผู้ว่าราชการจังหวัด
- สภาพัฒนาสังคมและเศรษฐกิจแห่งชาติ

ระดับการจัดการ

- องค์การบริหารส่วนจังหวัดและตำบล
- หน่วยงานต่างๆ ระดับจังหวัด
- หน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับ ทรัพยากร เช่น ป่าไม้ ชลประทาน เกษตร วิสาหกิจชุมชน และท่องเที่ยว

การถ่ายทอดผลการวิจัยไปสู่ผู้ใช้

- จัดประชุมเผยแพร่ผลงานวิจัยแก่ผู้บริหารระดับจังหวัด
- จัดอบรมเชิงปฏิบัติการการใช้โปรแกรม "ระเบียบเศรษฐกิจ" แก่เจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงาน
- เผยแพร่และประชาสัมพันธ์แก่บุคคลที่สนใจผ่านทางสื่อ (media) ได้แก่ CD-ROM และ Internet โดยผ่านทาง Web site

ผลการวิจัยโดยย่อ

1. การสร้างระบบฐานข้อมูล

การจัดสร้างระบบฐานข้อมูลในส่วนนี้ใช้โปรแกรม ArcGIS 9 ดำเนินการกับแฟ้มข้อมูลเชิงพื้นที่ซึ่งอยู่ในรูปแบบจำลองข้อมูลแบบเวกเตอร์ (vector) นามสกุล .shp และใช้โปรแกรม Microsoft Access ในการดำเนินการกับแฟ้มข้อมูลคุณลักษณะ (attribute) ในรูปแบบตารางนามสกุล .dbf โดยแฟ้มข้อมูลทั้งนามสกุล .shp และ .dbf เหล่านี้ได้จัดสร้างแยกเป็นรายจังหวัด ยกเว้นแฟ้มข้อมูล .dbf บางแฟ้มที่เป็นข้อมูลคุณลักษณะที่ใช้ได้กับทุกจังหวัด ตัวอย่าง เช่น รหัสประเภทการใช้ที่ดิน การสร้างระบบฐานข้อมูลแยกแฟ้มข้อมูลออกเป็นรายจังหวัดก็เพื่อให้สะดวกสำหรับใช้ในการพัฒนาระบบโปรแกรมเรียกใช้และแสดงผลระบบฐานข้อมูลพื้นฐานเหล่านี้ร่วมกับระบบฐานข้อมูลความรู้เฉพาะเรื่องเพื่อสามารถแสดงผลทั้งแบบรายจังหวัด การดำเนินงานในส่วนของการจัดสร้างระบบฐานข้อมูลพื้นฐานนี้มีแนวทางการดำเนินงานโดยสรุปคือ รวบรวม แก้ไข สืบค้น และสร้างฐานข้อมูลเชิงพื้นที่และข้อมูลคุณลักษณะให้มีโครงสร้างระบบฐานข้อมูลแบบสัมพันธ์ (relational database) ทั้งนี้อาศัยหลักการพื้นฐานในการจัดสร้างระบบฐานข้อมูลคือความถูกต้อง ความสมบูรณ์ ความครบถ้วน ความครอบคลุม และความเชื่อมโยงของข้อมูลทั้งทางตำแหน่งและคุณลักษณะ

ระบบฐานข้อมูลที่จัดทำขึ้นแบ่งออกเป็น 9 หมวดใหญ่ ๆ คือ ฐานข้อมูลการปกครองหมู่บ้าน ตำบล อำเภอ และจังหวัด ฐานข้อมูลอุตุนิยมวิทยา ฐานข้อมูลภูมิประเทศและดิน ฐานข้อมูลทางอุทกธรณีและแหล่งน้ำ ฐานข้อมูลสิ่งปกคลุมที่ดิน ฐานข้อมูลคมนาคมและสาธารณูปโภค ฐานข้อมูลอุตสาหกรรม วิสาหกิจชุมชนและตลาดพืชผล ฐานข้อมูลการท่องเที่ยว และฐานข้อมูลเศรษฐกิจสังคม โดยได้จัดทำพจนานุกรมข้อมูล (data dictionary) เพื่อแสดงโครงสร้างของข้อมูลของฐานข้อมูลทั้งหมดที่ทางโครงการจัดทำขึ้น

2. การวิเคราะห์และสร้างฐานความรู้

ในการดำเนินงานส่วนนี้เป็นการนำฐานข้อมูลต่าง ๆ ที่ได้จัดทำไว้แล้วมาวิเคราะห์เพื่อประเมินสถานภาพชุมชนและทรัพยากรของชุมชน แล้วนำผลการวิเคราะห์ที่ได้มาจัดสร้างเป็นฐานความรู้เฉพาะเรื่อง (thematic knowledge) การวิเคราะห์เพื่อสร้างฐานความรู้เฉพาะเรื่องเกี่ยวกับพื้นที่นั้นสามารถแบ่งออกเป็น 5 เรื่องหลัก คือ (1) การประเมินสถานภาพชุมชน (2) การประเมินศักยภาพทรัพยากรเชิงพื้นที่ ได้แก่ ระดับศักยภาพด้านอุปสงค์และอุปทานของทรัพยากรน้ำและระดับศักยภาพด้านทรัพยากรที่ดิน (3) การประเมินศักยภาพการเข้าสู่การใช้ประโยชน์ทรัพยากรของชุมชน โดยพิจารณาจากระยะของหมู่บ้านไปยังทรัพยากรเพื่อการผลิตและบริการ (4) การประเมินความเสี่ยงภัยธรรมชาติ และ (5) การประเมินศักยภาพการผลิตและบริการ ได้แก่ การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่เพื่อกำหนดพื้นที่เหมาะสมในการเพาะปลูกพืชแต่ละชนิดและพืชทางเลือกใหม่ เช่น พุงหญ้าเลี้ยงสัตว์ และยางพารา เป็นต้น การกำหนดพื้นที่และชนิดพืชปลูกที่เหมาะสมสำหรับทำเกษตรน้ำฝนพร้อมปฏิทินการเพาะปลูกพืชรายสัปดาห์ การจัดลำดับความมั่นคงทางด้านการผลิตอาหารเลี้ยงประชากรของหมู่บ้านและตำบล และการวิเคราะห์โครงข่ายและจุดรวบรวมสินค้าทางการเกษตรและ OTOP รวมทั้งเส้นทางการท่องเที่ยว

การประเมินสถานภาพชุมชน แบ่งออกเป็น (1) การสร้างดัชนีคุณภาพชีวิต จากฐานข้อมูลเศรษฐกิจสังคมที่ได้จากฐานข้อมูล กชช 2ค. ปี 2548 โดยการวิเคราะห์ด้วยวิธีสถิติพรรณนา วิธีสถิติการวิเคราะห์ปัจจัย (factor analysis) ด้วยเทคนิค PCA (Principal Component Analysis) และวิธีสถิติจำแนกกลุ่มตัวแปรด้วยเทคนิค K-Means Clustering และ (2) การวิเคราะห์ดัชนีความยากจนของหมู่บ้าน โดยการออกสำรวจข้อมูลรายรับรายจ่ายของครัวเรือนกลุ่มตัวอย่างตามสภาพภูมิศาสตร์ต่าง ๆ แล้วนำมาจัดทำเป็นค่าเปอร์เซ็นต์รายจ่ายด้านอาหารต่อรายจ่ายรวมทั้งหมดแบ่งตามที่ตั้งของหมู่บ้านซึ่งมีสภาพภูมิศาสตร์ต่างกัน จากนั้นนำค่า เปอร์เซ็นต์รายจ่ายด้านอาหารต่อรายจ่ายรวมทั้งหมดมาใช้คำนวณเส้นความยากจนสัมบูรณ์ (absolute poverty line) ในระดับหมู่บ้าน ผลการศึกษาดัชนีคุณภาพชีวิตเมื่อพิจารณาจากค่าคะแนนระดับปัญหา 6 ด้าน จากตัวชี้วัดจำนวน 30 ตัวชี้วัด ในฐานข้อมูลกชช 2ค. ปี 2548 พบว่า หมู่บ้านส่วนใหญ่มีค่ามัธยฐาน (Mode) ของระดับปัญหาน้อยทั้ง 6 ด้าน คือ ด้านโครงสร้างพื้นฐาน (7 ตัวชี้วัด) ด้านการประกอบอาชีพและมิ้งงานทำ (7 ตัวชี้วัด) ด้านสุขภาพและอนามัย (4 ตัวชี้วัด) ด้านความรู้และการศึกษา (3 ตัวชี้วัด) ด้านความเข้มแข็งของชุมชน (5 ตัวชี้วัด) ด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (4 ตัวชี้วัด) ส่วนผลการศึกษาดัชนี

คุณภาพชีวิตจากวิธีสถิติการวิเคราะห์ปัจจัย (factor analysis) ด้วยเทคนิค PCA (Principal Component Analysis) และวิธีสถิติจำแนกกลุ่มตัวแปรด้วยเทคนิค K-Means Clustering โดยใช้ตัวแปรจำนวน 67 ตัวจากฐานข้อมูล กชช 2ค. ปี 2548 พบว่า ตัวแปรทั้ง 67 ตัวสามารถนำมาจัดทำตัวชี้วัดด้านเศรษฐกิจ ด้านสังคม ด้านสุขภาพอนามัย ด้านสาธารณูปโภคและบริการสาธารณะ ด้านการใช้ประโยชน์ทรัพยากร และด้านการศึกษาเรียนรู้ ได้จำนวน 5, 6, 4, 4, 4, 5 ตัวชี้วัดจาก 13, 23, 8, 8, 8, และ 17 ตัวแปร ตามลำดับ ตัวชี้วัด 5 ตัวทางทางด้านเศรษฐกิจ ได้แก่ การมีรถยนต์และมือถือ การใช้สินเชื่อทางการเกษตร การมีโรงงานและจำนวนอาชีพในหมู่บ้านมาก การใช้สินเชื่อด้านอุตสาหกรรม และ วิทยแรงงานมีงานทำและมีรายได้ ตัวชี้วัด 6 ตัวทางทางด้านสังคม ได้แก่ การเป็นสมาชิกกลุ่มเกษตรกร การใช้ยาเสพติด การมีส่วนร่วมแสดงความคิดเห็น ปัญหาเด็กเป็นเอดส์และกำพร้า การไร้ที่อยู่และมีอาชญากรรม และปัญหาเด็กถูกทอดทิ้ง ตัวชี้วัด 4 ตัวทางทางด้านสุขภาพอนามัย ได้แก่ การเจ็บป่วยจากอาชีพ การมีกิจกรรมกีฬา การเจ็บป่วยและตายด้วยโรคต่าง ๆ และการตายของเด็กแรกเกิด ตัวชี้วัด 4 ตัวทางด้านสาธารณูปโภคและบริการสาธารณะ ได้แก่ การคมนาคมและสื่อสาร การมีสถานบริการสาธารณะ การมีน้ำประปาใช้ และการมีไฟฟ้าใช้ ตัวชี้วัด 4 ตัวทางด้านการใช้ประโยชน์ทรัพยากร ได้แก่ การมีน้ำดื่มน้ำใช้พอเพียง การประสบปัญหาที่ดินทำกินและน้ำทำการเกษตร การประสบปัญหากรรมสิทธิ์ที่ดิน และการไม่มีที่ดินทำกินของตนเองต้องเช่าที่ดินทำกิน และ ตัวชี้วัด 5 ตัวทางทางด้านการศึกษาเรียนรู้ ได้แก่ การได้รับอบรมการฝึกเพื่อเสริมการดำรงชีพ การสำเร็จการศึกษา การได้รับการศึกษา การได้รับการฝึกอบรมทักษะขั้นสูง และการมีผู้รู้และได้รับการเรียนรู้ ค่าข้อมูลของตัวชี้วัดทั้ง 28 ตัวชี้วัดจัดทำอยู่ใน 2 รูปแบบคือ ค่า Factor Score ที่วิเคราะห์ได้จากวิธี PCA และค่าอันดับของค่า Factor Score ที่วิเคราะห์ได้จากวิธี K-Means Clustering โดยค่าอันดับ 1 เป็นหมู่บ้านที่มีค่า Factor Score สูงสุด และค่าอันดับ 10 เป็นหมู่บ้านที่มีค่า Factor Score ต่ำสุด ผลของการจัดอันดับจากค่า Factor Score สามารถใช้เป็นเกณฑ์ในการประเมินสถานภาพหมู่บ้านได้ ผลการศึกษาเมื่อพิจารณาจากค่าอันดับด้านเศรษฐกิจแล้ว สรุปได้ว่า หมู่บ้านในจังหวัดที่อยู่ทางด้านตะวันตกมีการใช้รถยนต์และมือถือ และ การใช้สินเชื่อทางการเกษตร มากกว่าหมู่บ้านในจังหวัดทางด้านตะวันออก หมู่บ้านที่มีการใช้สินเชื่อทางอุตสาหกรรม และการมีโรงงานและจำนวนอาชีพมากมีจำนวนน้อยและกระจายอยู่ทั่วไปบริเวณเขตเมือง สถานภาพการมีงานทำและรายได้ของวิทยแรงงานของหมู่บ้านส่วนใหญ่ถือว่าอยู่ในอันดับดี ค่าอันดับด้านสังคมชี้ให้เห็นว่าจำนวนครัวเรือนของแต่ละหมู่บ้านในพื้นที่ศึกษาเป็นสมาชิกกลุ่มเกษตรแตกต่างกันมาก อย่างไรก็ตามใน

ภาพรวมถือว่าหมู่บ้านส่วนใหญ่ยังอยู่ในอันดับต่ำ ค่าอันดับด้านสุขภาพอนามัย พบว่า การเจ็บป่วย และตายด้วยโรคต่าง ๆ และการตายของเด็กแรกเกิดแม้ไม่เป็นปัญหาของหมู่บ้านส่วนใหญ่ แต่เมื่อเทียบกันแล้วจะเป็นปัญหาที่พบในจังหวัดด้านตะวันตกมากกว่าในจังหวัดด้านตะวันออก ค่าอันดับของตัวชี้วัดทางด้านสาธารณสุขโภชนาการและบริการสาธารณะ สรุปได้ว่าหมู่บ้านส่วนใหญ่มีน้ำประปาและไฟฟ้าใช้ตลอดปี ส่วนการคมนาคมสื่อสารและจำนวนสถานบริการสาธารณะยังต้องดำเนินการให้เพิ่มขึ้น โดยเฉพาะการคมนาคมสื่อสารเนื่องจากหมู่บ้านโดยส่วนใหญ่ยังอยู่ใน 5 อันดับต่ำสุด ดัชนีด้านการใช้ประโยชน์ทรัพยากร พบว่า หมู่บ้านประสบปัญหาเรื่องที่ดินทำกินและน้ำทำการเกษตรมากกว่าปัญหาการมีน้ำดื่มน้ำใช้เพียงพอ หมู่บ้านทางด้านฝั่งตะวันตกประสบปัญหาการใช้ที่ดินและน้ำทำการเกษตรมากกว่าทางฝั่งตะวันออก ในขณะที่หมู่บ้านทางฝั่งตะวันออกอยู่ในสภาพการไม่มีที่ดินเป็นของตนเอง ต้องเช่าที่ดินทำกินมากกว่าทางฝั่งตะวันตก หมู่บ้านในจังหวัดกำแพงเพชร พิจิตร เพชรบูรณ์ และชัยภูมิ มีปัญหาเรื่องกรรมสิทธิ์ที่ดินทำกินมากกว่าในจังหวัดอื่น ผลการศึกษาดัชนีด้านการศึกษาเรียนรู้ชี้ให้เห็นว่า ประชากรของหมู่บ้านส่วนใหญ่ได้รับและสำเร็จการศึกษาขั้นพื้นฐาน อย่างไรก็ตาม การพัฒนาการฝึกอบรมเรียนรู้โดยเฉพาะทักษะขั้นสูงยังอยู่ในเกณฑ์ต่ำ

ผลการศึกษาดัชนีความยากจนตามสภาพภูมิศาสตร์ ซึ่งแบ่งตาม (1) ภูมิประเทศออกเป็นกลุ่มต่ำ ที่ดอน และที่สูง (2) เขตการปกครองระดับเขตเทศบาล และ (3) บทบาทของจังหวัด สรุปได้ว่าราคาสินค้าหลัก ๆ ได้แก่ ข้าวสาร เนื้อหมู เนื้อวัว และไข่ไก่ ไม่แตกต่างกันตามสภาพภูมิศาสตร์ รายได้รวมทั้งปีของครัวเรือนในพื้นที่ฝั่งตะวันตก (119,591 บาท) สูงกว่าของครัวเรือนทางฝั่งตะวันออก (90,284 บาท) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในขณะที่รายต่อทั้งปีของครัวเรือนในพื้นที่ฝั่งตะวันตก (83,876 บาท) สูงกว่าทางฝั่งตะวันออก (60,935บาท) ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ อย่างไรก็ตาม รายได้สุทธิมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นอกจากนี้ เปอร์เซนต์รายจ่ายรวมด้านอาหารต่อรายจ่ายรวมทั้งหมดของครัวเรือนในพื้นที่ฝั่งตะวันตก (34%) ต่ำกว่าของครัวเรือนทางฝั่งตะวันออก (41%) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ครัวเรือนทางฝั่งตะวันตก ครัวเรือนที่อยู่นอกเขตเทศบาล และครัวเรือนที่อาศัยอยู่บนที่สูงมีรายจ่ายด้านน้ำมันเชื้อเพลิงมากกว่า โดยมีค่าเฉลี่ยประมาณ 7, 8, และ 6 เปอร์เซนต์ของรายได้รวมทั้งปี หรือ 16, 22, และ 19 เปอร์เซนต์ของรายจ่ายรวมทั้งปี กลุ่มจังหวัดตามบทบาทด้านการผลิตทางการเกษตร (ได้แก่ พิจิตรและอุตรดิตถ์) มีรายจ่ายรวมต่อปีสูงกว่ากลุ่มจังหวัดตามบทบาทด้านการท่องเที่ยว (ได้แก่ สุโขทัยและเพชรบูรณ์) ด้านการค้าและบริการ (ได้แก่ พิษณุโลกและขอนแก่น) และ ด้านการค้าชายแดน (ได้แก่ ตากและมุกดาหาร)

จังหวัดที่มีบทบาทด้านการค้าและบริการมีเปอร์เซ็นต์รายจ่ายรวมด้านอาหารต่อรายจ่ายรวมทั้งหมดของครัวเรือนสูงสุด (45%) ในขณะที่กลุ่มจังหวัดด้านอื่น ๆ มีเปอร์เซ็นต์รายจ่ายรวมด้านอาหารต่อรายจ่ายรวมทั้งหมดของครัวเรือนใกล้เคียงกันคือประมาณ 30% เมื่อนำค่าเปอร์เซ็นต์รายจ่ายรวมด้านอาหารต่อรายจ่ายรวมมาคำนวณเส้นความยากจนระดับหมู่บ้าน พบว่า เส้นความยากจนของหมู่บ้านทางฝั่งตะวันออกมีค่าสูงกว่าทางฝั่งตะวันตก ซึ่งหมายความว่า ครัวเรือนที่อาศัยอยู่ทางฝั่งตะวันออกต้องทำงานให้มีรายได้มากกว่าครัวเรือนที่อาศัยอยู่ทางฝั่งตะวันตกเพื่อให้มีฐานะทางเศรษฐกิจเหนือระดับเส้นความยากจน แม้ว่าค่าเฉลี่ยเส้นความยากจนของประชากรวัยแรงงานของครัวเรือนทางฝั่งตะวันออกและตะวันตกมีค่าใกล้เคียงกัน คือ ประมาณ 2,000 บาทต่อเดือนต่อคน แต่ค่าเฉลี่ยของเส้นความยากจนของครัวเรือนทางฝั่งตะวันออกสูงกว่าทางฝั่งตะวันตก โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5,047 และ 4,420 บาทต่อเดือน ซึ่งแสดงให้เห็นว่าวัยแรงงานทางฝั่งตะวันออกมีภาระเลี้ยงดูครัวเรือนสูงกว่า ในรายได้ทั้งหมดของครัวเรือนต้องใช้จ่ายเพื่อซื้ออาหารให้ได้ปริมาณความต้องการแคลอรีเพียงพอต่อความจำเป็นในการดำรงชีวิตประมาณ 1,700-2,000 บาทต่อครัวเรือน

การประเมินศักยภาพการเข้าถึงทรัพยากร (resource accessibility) โดยการสกัดค่าค่าระยะทาง (โดยวิธีการ Network Analysis ใน GIS) และระยะห่าง (โดยวิธี Near Analysis ใน GIS) ของหมู่บ้าน แล้วนำมาวิเคราะห์ด้วยวิธีสถิติจำแนกกลุ่มตัวแปรด้วยเทคนิค K-Means Clustering ในการวิเคราะห์ได้แบ่งตัวแปรทั้งหมดออกเป็น 4 ด้าน ด้านแรก คือ ด้านทรัพยากรน้ำ ซึ่งมี 4 ตัวแปร ได้แก่ บ่อบาดาล แหล่งน้ำผิวดิน โครงการชลประทาน และโครงการสูบน้ำด้วยไฟฟ้า ด้านที่สองคือด้านสถานบริการคมนาคม ซึ่งมี 3 ตัวแปร ได้แก่ สนามบิน สถานีรถไฟ สถานีขนส่ง ด้านที่สามคือด้านสถานที่ตั้ง ซึ่งมี 7 ตัวแปร ได้แก่ เทศบาล ที่ท่องเที่ยว วัด โรงเรียน โรงพยาบาล สถานือนามัย และโรงงานอุตสาหกรรม ด้านที่สี่คือด้านทรัพยากรป่าไม้ ซึ่งมี 2 ตัวแปร ได้แก่ ป่าไม้ และอุทยานแห่งชาติ และเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า ในการวิเคราะห์เพื่อจัดศักยภาพการเข้าถึงทรัพยากรของหมู่บ้านด้วยเทคนิค K-Means Clustering นี้ได้นำจัดอันดับหมู่บ้านออกเป็น 5 อันดับ โดยหมู่บ้านที่มีค่าอันดับ 1 คือหมู่บ้านที่อยู่ใกล้ทรัพยากรการผลิตและบริการด้านนั้น ๆ มากที่สุด

ผลการศึกษาดัชนีการเข้าถึงทรัพยากร สรุปได้ว่า หมู่บ้านในจังหวัดตาก อุดรดิตถ์ พิษณุโลก ชัยภูมิ และมุกดาหาร มีศักยภาพการเข้าถึงทรัพยากรผลิตและบริการได้น้อยกว่าจังหวัดอื่น ๆ โดยเฉพาะด้านสถานบริการคมนาคม สถานที่ตั้ง และทรัพยากรน้ำ ในการพัฒนาพื้นที่จึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาสถานบริการคมนาคมและสถานที่ตั้งสถานบริการต่างๆ ให้กระจายตัวอยู่มากขึ้น

โดยเฉพาะในจังหวัดพิษณุโลก ตาก และมุกดาหาร เพื่อรองรับบทบาทเมืองด้านการเป็นศูนย์กลางขนส่ง รวบรวม และกระจายสินค้าชายแดนตามแนวพื้นที่เขตระเบียงเศรษฐกิจตะวันออก-ตก

การประเมินศักยภาพทรัพยากรเชิงพื้นที่ ใช้วิธีการวิเคราะห์เชิงพื้นที่ (spatial analysis) เพื่อบ่งบอกระดับศักยภาพของทรัพยากรน้ำและระดับศักยภาพทรัพยากรที่ดิน ในการศึกษาศักยภาพด้านทรัพยากรน้ำพิจารณาจากด้านอุปสงค์และอุปทานน้ำ ทั้งนี้อุปสงค์น้ำประเมินจากค่าการวิเคราะห์เชิงพื้นที่ด้านระดับความเสี่ยงแล้ง ปริมาณความต้องการน้ำเพื่อการเพาะปลูกพืช และ ปริมาณความต้องการน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคและการอุตสาหกรรม ส่วนอุปทานน้ำพิจารณาจากค่าการวิเคราะห์เชิงพื้นที่ด้านปริมาณน้ำท่าผิวดิน ปริมาณน้ำในดิน ปริมาณน้ำเติมสู่ชั้นน้ำบาดาล และ เนื้อที่แหล่งน้ำผิวดิน ผลการศึกษาข้อมูลในภาพรวมสรุปได้ว่าจังหวัดตาก เพชรบูรณ์ และชัยภูมิ มีพื้นที่ระดับความเสี่ยงแล้งมากกว่าในจังหวัดอื่น ๆ จำนวนหมู่บ้านที่เสี่ยงภัยแล้งที่ตั้งอยู่ทางฝั่งตะวันออกมีมากกว่าหมู่บ้านทางฝั่งตะวันตก ความต้องการน้ำเพื่อการอุปโภคและบริโภคของประชากรในและนอกเขตพื้นที่เทศบาลมีประมาณ 378 และ 158 ล้านลูกบาศก์เมตร ส่วนความต้องการน้ำเพื่อการอุตสาหกรรมและเพื่อการเพาะปลูกมีประมาณ 26 และ 51,433 ล้านลูกบาศก์เมตร หรือคิดเป็นความต้องการน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภค การอุตสาหกรรม และการเพาะปลูก เท่ากับ 1.04, 0.05, และ 98.92 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ซึ่งจะเห็นได้ว่าความต้องการใช้น้ำส่วนใหญ่ในภูมิภาคนี้คือภาคเกษตรกรรม ปริมาณน้ำท่าที่เกิดจากปริมาณน้ำฝนที่ตกลงมาในฝั่งตะวันตกมีมากกว่าทางฝั่งตะวันออกเนื่องจากพื้นที่ฝั่งตะวันตกมีความลาดเทมากกว่า ปริมาณน้ำในดินที่ดินสามารถกักเก็บไว้ได้จากปริมาณน้ำฝนที่ตกลงมานั้นมีมากบริเวณที่ราบในจังหวัดสุโขทัย กำแพงเพชร พิจิตร ชัยภูมิและขอนแก่น ส่วนปริมาณน้ำเติมลงสู่ชั้นบาดาลเกิดขึ้นมากบริเวณจังหวัดตาก พิษณุโลก กาฬสินธุ์ และมุกดาหาร โดยจากปริมาณฝนที่ตกลงมารวมทั้ง 12 จังหวัดประมาณ 141, 852 ล้านลูกบาศก์เมตร จะได้ปริมาณน้ำท่า น้ำในดิน และน้ำเติมลงสู่ชั้นบาดาล ประมาณ 15, 954, 11, 988, และ 12,800 ล้านลูกบาศก์เมตร หรือคิดเป็น 11, 8, และ 9 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ในส่วนของเนื้อที่แหล่งน้ำรวมทั้ง 12 จังหวัดเท่ากับ 1,319,608 ไร่ แยกเป็นเนื้อที่ที่เป็นทางน้ำซึมลงใต้ดิน 95 ไร่ ทางน้ำไหลลงใต้ดิน 111 ไร่ ที่ลุ่มบึงพื้นที่ชุ่มน้ำ 176,336 ไร่น้ำตก 10 ไร่ น้ำพุตลอดปี 3 ไร่ บริเวณน้ำท่วมถึง 1,563 ไร่ บ่อน้ำตลอดปี 75 ไร่ แหล่งน้ำ/หนองน้ำตลอดปี 1,108,107 ไร่ และแหล่งน้ำ/หนองน้ำไม่ตลอดปี 33,308 ไร่ จังหวัดกาฬสินธุ์ ขอนแก่น และอุดรดิตถ์ มีเนื้อที่อ่างเก็บน้ำและ เนื้อที่แหล่งน้ำที่มีน้ำตลอดปี มากกว่าจังหวัดอื่น ๆ จังหวัดพิจิตร และกำแพงเพชรซึ่งเศรษฐกิจของจังหวัดอยู่บนฐานการเกษตรนั้นยังมีเนื้อที่แหล่งน้ำน้อย โดยมีเนื้อที่แหล่ง

น้ำที่มีน้ำตลอดปีเพียง 10, 596 และ 2,393 ไร่ ตามลำดับ ส่วนการศึกษาทรัพยากรที่ดินซึ่งพิจารณาจากฐานข้อมูล กชช. ปี 2548 พบว่า หมู่บ้านที่มีจำนวนปัญหาคุณภาพดินด้านต่าง ๆ มากและจำนวนปัญหาการใช้ประโยชน์ที่ดินมากส่วนใหญ่กระจายตัวอยู่ทางฝั่งตะวันออก โดยหมู่บ้านที่มีปัญหาคุณภาพดินส่วนใหญ่กระจายอยู่ในจังหวัดขอนแก่นมากที่สุด (186 หมู่บ้าน) รองลงมาคือ เพชรบูรณ์ (122 หมู่บ้าน) ชัยภูมิ (88 หมู่บ้าน) และกาฬสินธุ์ (77 หมู่บ้าน) ส่วนปัญหาการใช้ที่ดินส่วนใหญ่กระจายอยู่ในจังหวัด เพชรบูรณ์ (50 หมู่บ้าน) มากที่สุด รองลงมาคือ กาฬสินธุ์ขอนแก่น มหาสารคาม กำแพงเพชร พิษณุโลก และชัยภูมิ (ประมาณ 42 ถึง 22 หมู่บ้าน) จะเห็นได้ว่าจำนวนหมู่บ้านที่ประสบปัญหาคุณภาพดินมีมากกว่าที่ประสบปัญหาการใช้ที่ดิน หมู่บ้านที่ครัวเรือนมากกว่า 80 เปอร์เซ็นต์ ที่มีที่ดินทำกินเป็นของตนเองไม่ต้องเช่านั้นโดยส่วนใหญ่กระจายอยู่ในจังหวัดขอนแก่น มหาสารคาม กาฬสินธุ์ ชัยภูมิ และพิษณุโลก ส่วนหมู่บ้านในจังหวัด เพชรบูรณ์ พิจิตร กาฬสินธุ์ และขอนแก่น มีปัญหาครัวเรือนไม่มีที่ดินทำกินเป็นของตนเอง หมู่บ้านที่ตั้งอยู่บริเวณพื้นที่ป่าไม้ในจังหวัดตาก เพชรบูรณ์ กำแพงเพชร อุตรดิตถ์ พิษณุโลก และชัยภูมิ มีปัญหาการถือครองที่ดิน สปก. 4-01 และ สทก. 1ก หมู่บ้านในจังหวัดเพชรบูรณ์ ตาก กำแพงเพชร พิษณุโลก และอุตรดิตถ์ ถือครองที่ดินที่ไม่มีเอกสารสิทธิ์ ภาพ 2-87 ถึง 2-91 แสดงสถานภาพทรัพยากรที่ดินของหมู่บ้านจากฐานข้อมูล กชช. 2ค

การประเมินความเสี่ยงภัยธรรมชาติ แบ่งความเสี่ยงภัยธรรมชาติออกเป็น 4 ด้าน คือ การสูญเสียดินจากการชะล้างพังทลายโดยน้ำ (water erosion) ดินถล่ม (land slide) น้ำท่วม (flooding) และ ความแล้ง (drought) โดยใช้วิธีการวิเคราะห์กริด (grid analysis) ในโปรแกรม ArcGIS ผลการศึกษาพอสรุปได้ว่า ประมาณ 97 เปอร์เซ็นต์ของเนื้อที่ทั้งหมดบนเขตระเบียงเศรษฐกิจตะวันออก-ตก มีอัตราการสูญเสียดินต่ำ (< 2 ตัน/ไร่/ปี) พื้นที่สูญเสียดินระดับรุนแรงมากที่สุด (มากกว่า 20 ตันต่อไร่ต่อปี) ได้แก่ จังหวัดตากและเพชรบูรณ์ โดยมีเนื้อที่ 3.4 และ 2.9 ตารางกิโลเมตร ตามลำดับ ซึ่งกระจายอยู่ในพื้นที่ลาดชันในจังหวัดตาก พิษณุโลก และเพชรบูรณ์ ส่วนพื้นที่เสี่ยงดินถล่มส่วนใหญ่กระจายอยู่ในจังหวัดตาก พิษณุโลก กำแพงเพชร ชัยภูมิ และอุตรดิตถ์ โดยคิดเป็น 24, 7, 6, 6 เปอร์เซ็นต์ของเนื้อที่ทั้งหมดของจังหวัด ในพื้นที่เสี่ยงดินถล่มในจังหวัดตากมีหมู่บ้านตั้งอยู่มากที่สุดคือ 29 หมู่บ้านที่ตกอยู่ในความเสี่ยงดินถล่มสูงสุด และ 155 หมู่บ้านที่ตกอยู่ในความเสี่ยงดินถล่มสูง พื้นที่เสี่ยงอุทกภัยส่วนใหญ่อยู่ในจังหวัดสุโขทัย พิษณุโลก และพิจิตร บริเวณที่ลุ่มต่ำติดแม่น้ำน่านและยม จังหวัดเพชรบูรณ์บริเวณแม่น้ำป่าสัก และในจังหวัดมหาสารคามบริเวณแม่น้ำชี พื้นที่เสี่ยงแล้งส่วนใหญ่กระจายตัวในจังหวัดตาก อุตรดิตถ์ เพชรบูรณ์ ชัยภูมิ ขอนแก่น และกาฬสินธุ์ ผลการศึกษาพอ

สรุปได้ว่าปัจจัยทางด้านภูมิประเทศและดิน ระยะห่างจากแหล่งน้ำผิวดิน และศักยภาพน้ำใต้ดิน เป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้พื้นที่เสี่ยงแล้งได้กว่าปัจจัยด้านน้ำฝนและอัตราส่วนของเส้นลำน้ำต่อเนื่องที่ลุ่มน้ำ แนวทางในการลดความเสี่ยงแล้งเมื่อพิจารณาจากปัจจัยที่เป็นสาเหตุแล้ว พบว่า ควรมีการพัฒนาแหล่งน้ำผิวดินให้กระจายไปตามพื้นที่ต่าง ๆ โดยเฉพาะในพื้นที่ที่มีภูมิประเทศสูงชันและมีศักยภาพน้ำใต้ดินต่ำ โดยภาพรวมสรุปได้ว่าหมู่บ้านส่วนใหญ่เผชิญภาวะความเสี่ยงภัยธรรมชาติด้านแล้งมากกว่าด้านดินถล่มและอุทกภัย ความเสี่ยงแล้งมักเกิดกระจายไปยังพื้นที่ต่าง ๆ ในเขตระเบียงเศรษฐกิจ แต่ความเสี่ยงดินถล่มและอุทกภัยจะเกิดเฉพาะบริเวณ หมู่บ้านที่เสี่ยงแล้งมักจะเสี่ยงดินถล่มด้วยเพราะตั้งอยู่ในภูมิประเทศสูงชัน ในขณะที่หมู่บ้านที่เสี่ยงที่อุทกภัยจะไม่ใช่มูลบ้านที่เสี่ยงแล้งและเสี่ยงดินถล่มเพราะตั้งอยู่บริเวณลุ่มต่ำริมแม่น้ำ

การประเมินศักยภาพการผลิตและบริการ ในส่วนของการวิเคราะห์เชิงพื้นที่เพื่อกำหนดเขตปลูกพืชและปฏิทินการเพาะปลูกพืชรายสัปดาห์ (weekly crop calendar) ของพืชแต่ละชนิดที่มีอยู่ในฐานข้อมูล Soil View และพืชอื่น ๆ ที่เป็นพืชทางเลือกใหม่ ๆ และยังไม่อยู่ในฐานข้อมูล Soil View เช่น พืชกล้วยไม้ สัตว์ สบู่ดำ และยางพารา เป็นต้น นั้น ได้ทำการประเมินระดับความเหมาะสมของพื้นที่ปลูกพืชเพื่อกำหนดเขตพื้นที่การปลูกพืชแต่ละชนิด โดยพิจารณาจากปัจจัยด้านทรัพยากรดิน ทรัพยากรน้ำ ภูมิอากาศ ภูมิประเทศ และความเสี่ยงภัยธรรมชาติ การประเมินความเหมาะสมแยกเป็น 3 ฤดูกาลคือ ฤดูร้อน เริ่มตั้งแต่กลางเดือน กุมภาพันธ์-กลางเดือนพฤษภาคม (สัปดาห์ที่ 7-19 ของปี) ฤดูฝน เริ่มตั้งแต่กลางเดือนพฤษภาคม-กลางเดือนตุลาคม (สัปดาห์ที่ 20-41 ของปี) และฤดูหนาว เริ่มตั้งแต่กลางเดือนตุลาคม-กลางเดือนกุมภาพันธ์ (สัปดาห์ที่ 42- 52 และสัปดาห์ที่ 1 -6 ของปี ต่อมา) ข้อมูลจากทุกปัจจัยนำไปพัฒนาเป็นเกณฑ์เงื่อนไขในโปรแกรม “ระเบียงเศรษฐกิจ” สำหรับใช้ค้นหาพื้นที่ที่มีความเหมาะสมต่อชนิดพืชที่กำหนด ส่วนปฏิทินการเพาะปลูกพืชรายสัปดาห์พิจารณาจากปริมาณน้ำในดินที่เกิดจากปริมาณน้ำฝนซึ่งคำนวณได้จากสมการสมดุลน้ำ (water balance equation) เทียบกับปริมาณความต้องการน้ำของพืช ตั้งแต่สัปดาห์ที่ 20 จนถึง 32 เป็นช่วงเหมาะสมมากที่สุดที่จะทำการเพาะปลูกพืชแบบเกษตรน้ำฝน (rainfed crops) ส่วนสัปดาห์นอกเหนือจากนี้ จำเป็นต้องจัดหาน้ำให้แก่พืชปลูก การทำการเกษตรอาศัยน้ำฝนเหมาะสมในบริเวณทิศตะวันตกของจังหวัดสุโขทัยและกำแพงเพชร บริเวณทิศตะวันตกของจังหวัดพิษณุโลกและพิจิตร และในจังหวัดกาฬสินธุ์และมุกดาหาร ส่วนการกำหนดเขตเหมาะสมเพาะปลูกโดยใช้น้ำบาดาล พบว่า พื้นที่เหมาะสมอยู่บริเวณที่ลุ่มต่ำบริเวณแม่น้ำยมและน่านในจังหวัดสุโขทัย พิษณุโลก และพิจิตร พืช

เศรษฐกิจที่สำคัญในเขตระบียงเศรษฐกิจตะวันออก-ตก คือข้าว โดยมีผลผลิตเฉลี่ยของการทำนาปี และนาปรังเท่ากับ 516 และ 483 กิโลกรัม ตามลำดับ การทำนาในเขตระบียงเศรษฐกิจตะวันออก-ตก สรุปในภาพรวมได้ว่าจำนวนหมู่บ้านทั้งหมด 12, 341 หมู่บ้านในทั้ง 12 จังหวัดของเขตระบียงเศรษฐกิจตะวันออก-ตก มีจำนวน 1,308 หมู่บ้านซึ่งกระจายอยู่ใน 11 ตำบลที่ไม่ทำนา และมีจำนวนหมู่บ้านที่ทำนาปีละ 1, 2 และมากกว่า 2 ครั้ง เท่ากับ 9,033, 1,801, และ 199 หมู่บ้าน ซึ่งให้ผลผลิตประมาณ 5.1, 1.8 และ 0.3 ล้านตันข้าวเปลือก ตามลำดับ หรือคิดเป็นปริมาณรวมประมาณ 7.2 ล้านตันข้าวเปลือก (4.6 ล้านตันข้าวสาร) ในจำนวนหมู่บ้านทั้งหมด 11, 033 หมู่บ้านที่ทำนามี 1,051 หมู่บ้านซึ่งกระจายอยู่ใน 45 ตำบลที่ปลูกข้าวได้แต่ไม่เพียงพอต่อความจำเป็นในการบริโภคของประชากรภายในหมู่บ้าน โดยคิดเป็นปริมาณรวมที่ไม่เพียงพอเท่ากับ 44,714 ต้นต่อปี จำนวน 958 หมู่บ้าน หรือประมาณร้อยละ 91 ของหมู่บ้านที่ปลูกข้าวได้ไม่เพียงพอเป็นหมู่บ้านที่ทำนาเพียงปีละ 1 ครั้งเท่านั้น ส่วนหมู่บ้านที่เหลือ 9,024 หมู่บ้านซึ่งกระจายอยู่ใน 1,135 ตำบล มีปริมาณข้าวเปลือกที่เหลือจากการบริโภคภายในหมู่บ้านมีประมาณ 6.3 ล้านตันข้าวเปลือก (4.1 ล้านตันข้าวสาร) จากปริมาณผลผลิตทั้งหมด 7.2 ล้านตันข้าวเปลือกได้จากการทำนา หมู่บ้านที่ตั้งอยู่ทางฝั่งตะวันตกของระบียงเศรษฐกิจมีปริมาณสินค้าข้าวเปลือกมากกว่าทางฝั่งตะวันออก จังหวัดที่มีปริมาณข้าวเปลือกที่ผลิตได้และปริมาณสินค้าข้าวเปลือกที่เหลือจากการบริโภคของประชากรในหมู่บ้านมากที่สุด 5 จังหวัดแรกคือ พิจิตร (1,198,783 ตัน และ 1,156,921 ตัน) พิษณุโลก (1,064,058 ตัน และ 643,164 ตัน) กำแพงเพชร (827,118 ตัน และ 799,262 ตัน) ขอนแก่น (793,074 ตัน และ 767,750 ตัน) และมหาสารคาม (637,134 ตัน และ 533,318 ตัน) ส่วนจังหวัดที่มีปริมาณผลผลิตข้าวเปลือกน้อยที่สุด 2 จังหวัดแรก คือ ตาก (105,707 ตัน) และมุกดาหาร (117,559 ตัน) ข้อมูล กชช. 2ค ชี้ให้เห็นว่า การขายผลผลิตข้าวเปลือกของครัวเรือนส่วนมากในหมู่บ้านคือการนำไปขายที่อื่น (6,800 หมู่บ้าน) รองลงมาคือการขายให้พ่อค้าคนกลางที่เข้ามารับซื้อ (1,909 หมู่บ้าน) การขายให้กับโรงสีในเขตตำบล/แขวง/เขต (1,020 หมู่บ้าน) การขายให้กลุ่มสหกรณ์การเกษตรหรือกลุ่มเกษตรกร (877 หมู่บ้าน) และการขายล่วงหน้าหรือตกเขียว (47 หมู่บ้าน) ส่วนหมู่บ้านอื่นๆ ที่เหลือไม่ระบุรูปแบบการขาย (805 หมู่บ้าน) หรือคิดเป็นสินค้าข้าวเปลือกได้ประมาณ 3.8, 1.1, 0.9, 0.5, และ 0.02 ล้านตัน ตามลำดับ แม้ว่าปริมาณผลผลิตข้าวส่วนใหญ่ผลิตจากจังหวัดทางฝั่งตะวันตก แต่กลับพบว่าจำนวนโรงสีส่วนใหญ่ 14,092 แห่ง หรือคิดเป็น 76 เปอร์เซ็นต์ของโรงสีทั้งหมดและเครื่องสีส่วนใหญ่ตั้งอยู่ในจังหวัดทางฝั่งตะวันออก จังหวัดเพชรบูรณ์มีจำนวนโรงสี 891 โรงและเครื่องสี 1,011 เครื่อง ขอนแก่น 4,339 โรงและ

เครื่องสี 4,380 เครื่อง กาฬสินธุ์ 2,037 โรงและเครื่องสี 2,060 เครื่อง ชัยภูมิ 2,616 โรงและเครื่องสี 2,642 เครื่อง และมหาสารคาม 3,616 โรงและเครื่องสี 3,618 เครื่อง ขอนแก่นมีเครื่องสีเกิน 50 แรงม้ามากที่สุดคือ 174 เครื่อง รองลงมาคือจังหวัดเพชรบูรณ์ 148 เครื่อง เกษตรกรมีค่าใช้จ่ายเฉลี่ยในการซื้อปุ๋ยและสารเคมีเท่ากับ 10,279 บาทต่อครัวเรือน หรือคิดเป็นมูลค่ารวมประมาณ 10 ล้านบาทต่อปี เกือบ 80 เปอร์เซ็นต์ของครัวเรือนที่ทำนาที่มีการใช้ปุ๋ยและสารเคมีปราบศัตรูพืช การวิเคราะห์ข้อมูลการทำนาแยกตามระดับเสี่ยงน้ำท่วมและเสี่ยงแล้งชี้ให้เห็นว่า ปริมาณผลผลิตข้าวที่เสี่ยงเสียหายในพื้นที่ที่เสี่ยงอุทกภัยระดับสูงมีประมาณ 1.5 ล้านตันข้าวเปลือก ในขณะที่ปริมาณผลผลิตข้าวที่เสี่ยงเสียหายในพื้นที่ที่เสี่ยงภัยแล้งระดับสูง-สูงมากมีประมาณ 0.18 ล้านตันข้าวเปลือก การเกิดอุทกภัยจึงมีโอกาสสร้างความเสียหายต่อปริมาณผลผลิตข้าวได้มากกว่าการเกิดภัยแล้ง เนื่องจากช่วงที่เสี่ยงต่อการเกิดอุทกภัยนั้นเนื้อที่นาส่วนใหญ่กำลังใช้ทำนาปี (rainfed rice) ในขณะที่ช่วงที่ช่วงเสี่ยงภัยแล้งนั้นมีเนื้อที่ทำนายน้อย หากเกิดความเสียหายอย่างสิ้นเชิงในปีที่ประสบอุทกภัยและภัยแล้งจะทำให้ผลปริมาณผลผลิตข้าวที่ผลิตได้ประมาณ 7.2 ล้านตันข้าวสารลดลงเหลือประมาณ 5.5 ล้านตันข้าวเปลือก ซึ่งยังเป็นปริมาณที่เพียงพอต่อการรักษาความมั่นคงทางอาหารให้แก่ประชากรในเขตระเบียงเศรษฐกิจตะวันออก-ตก จากการวิเคราะห์สถานการณ์ (scenario analysis) ปริมาณผลผลิตข้าวที่อ่อนไหวหากมีการเปลี่ยนที่นาไปปลูกพืชพลังงานคืออ้อยและมันสำปะหลัง โดยใช้ค่าข้อมูลเกณฑ์เงื่อนไขคือ เป็นพื้นที่นาข้าวที่มีผลผลิตข้าวต่อไร่ไม่น้อยกว่า 300 กิโลกรัม อยู่ในพื้นที่เสี่ยงแล้งสูงถึงสูงที่สุดโดยมีจำนวนครั้งที่ทำนาได้ในรอบปีน้อยกว่า 2 ครั้งต่อปี ดินเหมาะสมปลูกอ้อยหรือมันสำปะหลัง อีกทั้งมีภูมิปัญญาเดิมในหมู่บ้านในการปลูกอ้อยและมันสำปะหลังอยู่แล้ว โดยคัดเลือกมาจากรฐานข้อมูล กชช 2ค. ที่มีประเภทพืชไร่อายุยาวที่ครัวเรือนส่วนใหญ่ปลูกมากเป็นอันดับหนึ่งคืออ้อยหรือมันสำปะหลัง พบว่า มีจำนวน 2,856 หมู่บ้าน และ 98,417 ครัวเรือนที่อ่อนไหวต่อการเปลี่ยนแปลงไปปลูกพืชพลังงานตามเกณฑ์ที่กำหนด โดยคิดเป็นเนื้อที่นาประมาณ 1.7 ล้านไร่ หรือปริมาณข้าวเปลือก 193,157 ตัน ปริมาณการลดลงของผลผลิตข้าวเปลือกนี้ไม่กระทบต่อความมั่นคงทางอาหารของประชากรในเขตระเบียงเศรษฐกิจ พื้นที่อ่อนไหวอยู่ในจังหวัดกำแพงเพชร ตาก ขอนแก่น มหาสารคาม และกาฬสินธุ์ การศึกษาในส่วนของการวิเคราะห์การรวบรวมและขนส่งสินค้าและบริการในโครงการวิจัยนี้ ประกอบด้วยการดำเนินงาน 3 ส่วน คือ (1) การวิเคราะห์โครงข่ายเพื่อรวบรวมและขนส่งสินค้าทางการเกษตร (2) การวิเคราะห์โครงข่ายเพื่อรวบรวมและขนส่งสินค้าแปรรูปที่ผลิตโดยวิสาหกิจชุมชน ซึ่งเป็นผลการศึกษา จากโครงการองค์ประกอบเรื่องการศึกษาศักยภาพของ

วิสาหกิจชุมชนที่ผลิตอาหารและเครื่องดื่มจากสินค้าเกษตร โดย รองศาสตราจารย์ ดร. ธีพร กงบังเกิด และ (3) การวิเคราะห์โครงข่ายเส้นทางท่องเที่ยวประวัติศาสตร์และวัฒนธรรม ซึ่งเป็นผลการศึกษาจากโครงการองค์ประกอบเรื่องการศึกษาการท่องเที่ยวเชิงประวัติศาสตร์และวัฒนธรรมในพื้นที่ระยอง วัฒนธรรม (กำแพงเพชร สุโขทัย พิษณุโลกและเพชรบูรณ์) โดยอาจารย์วศิน ปัญญาวุฒตระกูล โดยใช้วิธีวิเคราะห์โครงข่าย (Network Analysis) ในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อกำหนดเส้นทาง การขนส่งที่ดีที่สุด (best route) โดยพิจารณาจากเส้นทางที่สั้นที่สุด และกำหนดเขตบริการ (service area) ที่เหมาะสมกับโครงข่ายถนนและที่ตั้งของจุดผลิตและบริการ (supply) การวิเคราะห์ในส่วนสินค้า ทางการเกษตรนี้ได้ทำการคัดเลือกเฉพาะหมู่บ้านที่มีรายงานการเพาะปลูกข้าว พืชไร่อายุสั้น พืชไร่อายุ ยาว ไม้ผล วัว หมู และสัตว์ปีก จากฐานข้อมูล กชช 2ค. ปี 2548 จากนั้นนำมาทำการวิเคราะห์หาจุด รวบรวมระดับอำเภอซึ่งตั้งอยู่ใกล้กับหมู่บ้านโดยส่วนใหญ่ที่มีผลผลิตของสินค้าเกษตรแต่ละประเภท โดยใช้วิธี Mean Analysis ในโปรแกรม ArcGIS 9 เมื่อได้จุดรวบรวมระดับอำเภอแล้วทำการวิเคราะห์ โดยใช้วิธีวิเคราะห์โครงข่าย (Network Analysis) เพื่อหาเส้นทางคมนาคมที่สั้นที่สุดในการขนส่งสินค้า จากจุดรวบรวมระดับอำเภอไปยังระดับจังหวัด และระดับชายแดน ตามลำดับ ในกรณีสินค้าพืชไร่และ ไม้ผลได้เพิ่มเติมการวิเคราะห์จากจุดรวบรวมระดับอำเภอไปยังตลาดกลาง ผลการวิเคราะห์ทำให้ ฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ของจุดรวบรวมและเส้นทางและระยะทางในการกระจายสินค้า ผลการวิเคราะห์ เส้นทางขนส่งสินค้าเกษตรแต่ละประเภทรวมทั้งสินค้า OTOP แสดงให้เห็นว่ามีเส้นทางคมนาคมสาย หลัก ๆ ที่ใช้ในการขนส่งสินค้าแต่ละประเภทร่วมกัน ดังนั้น จึงจำเป็นต้องปรับปรุงเส้นทางส่วนนี้ให้ สามารถรองรับการขนส่งสินค้าไปยังชายแดนก่อนที่จะส่งออกไปขายในประเทศเพื่อนบ้านต่อไป อย่างไรก็ตาม ควรมีการศึกษาเพิ่มเติมจากพ่อค้าคนกลางและผู้ประกอบการขนส่งถึงความเหมาะสม ในทางปฏิบัติของการรวบรวมสินค้าและใช้เส้นทางขนส่งสินค้าไปยังชายแดนที่ได้จากผลการศึกษา ในส่วนนี้ ส่วนการวิเคราะห์โครงข่ายบริการด้านท่องเที่ยวได้นำฐานข้อมูลประเภทเส้นทางท่องเที่ยว ทางประวัติศาสตร์และวัฒนธรรมของอาจารย์วศิน ปัญญาวุฒตระกูล มาวิเคราะห์โครงข่ายเพื่อจัดทำ ฐานข้อมูลเชิงพื้นที่เส้นทางที่สั้นที่สุดที่เชื่อมโยงจุดท่องเที่ยวต่าง ๆ ในเส้นทางประวัติศาสตร์และ วัฒนธรรมแต่ละประเภท ฐานข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์โครงข่ายการขนส่งสินค้าและบริการสามารถ นำไปใช้ใน Google Earth เพื่อวิเคราะห์โครงข่ายขนส่งไปยังประเทศเพื่อนบ้าน

3. การพัฒนาโปรแกรมเรียกใช้ฐานข้อมูลและฐานความรู้

การพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจเชิงพื้นที่ชื่อ โปรแกรม “ระเบียงเศรษฐกิจ” นี้ มี 2 รูปแบบคือ (1) การพัฒนาในรูปแบบซอฟต์แวร์สำเร็จรูปที่เขียนด้วยภาษาโปรแกรมในโปรแกรม Microsoft Visual Basic เวอร์ชัน 6.0 และ Map Objects เวอร์ชัน 2.3 และ (2) การพัฒนาในรูปแบบภูมิสารสนเทศบนอินเทอร์เน็ต (GIS Map Server) โดยใช้โปรแกรมรหัสเปิด (open sources) โปรแกรม “ระเบียงเศรษฐกิจ” ที่พัฒนาขึ้นทั้ง 2 รูปแบบนี้มีชุดคำสั่งหรือฟังก์ชันพื้นฐานเหมือนโปรแกรมลิขสิทธิ์ที่ต่างประเทศพัฒนาขึ้นมารองรับความต้องการใช้งานทั่วไปด้านระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ คือมีฟังก์ชันที่สามารถเรียกใช้ สืบค้น ตั้งเงื่อนไข และแสดงผลฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ในรูปแบบแผนที่ (map) หรือข้อมูลคุณลักษณะหรืออรรถาธิบาย (map attribute) อย่างไรก็ตาม ในส่วนของโปรแกรม “ระเบียงเศรษฐกิจ เวอร์ชัน 1.0” ที่เขียนขึ้นด้วยโปรแกรม Microsoft Visual Basic เวอร์ชัน 6.0 และ Map Objects เวอร์ชัน 2.3 มีความพิเศษเฉพาะคือมีการพัฒนาโมดูลโดยใช้สารสนเทศของพื้นที่ 12 จังหวัดที่สังเคราะห์ได้จากกระบวนการวิจัยมาพัฒนาเป็นโมดูลเฉพาะเรื่องสำหรับรองรับความต้องการใช้งานเพื่อ scenario analysis อีกทั้งผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องซื้อซอฟต์แวร์ลิขสิทธิ์มาร่วมติดตั้ง เนื่องจากชั้นข้อมูลมีจำนวนมาก ครอบคลุมพื้นที่ถึง 12 จังหวัดและยังครอบคลุมเนื้อหาหลากหลายด้านซึ่งได้จากการจัดทำระบบฐานข้อมูลและระบบฐานความรู้ ดังนั้น ในการพัฒนาส่วนของโปรแกรม “ระเบียงเศรษฐกิจ” ที่เขียนด้วยโปรแกรม Microsoft Visual Basic เวอร์ชัน 6.0 และ Map Objects เวอร์ชัน 2.3 นี้ จึงมีการแบ่งออกเป็น 2 ชุด ภายใต้ชื่อ “ระเบียงเศรษฐกิจ: ชุมชน ทรัพยากร และภัยธรรมชาติ” และชื่อ “ระเบียงเศรษฐกิจ: วิสาหกิจชุมชน” โดยแต่ละชุดสามารถติดตั้งใช้งานแยกเป็นอิสระต่อกัน

ความสามารถของโปรแกรมระเบียงเศรษฐกิจ “ชุมชน ทรัพยากร และภัยธรรมชาติ” สามารถเรียกใช้ สืบค้น วิเคราะห์ และแสดงผล ฐานข้อมูลภูมิสารสนเทศด้านทรัพยากร สภาพเศรษฐกิจสังคม และภัยธรรมชาติของพื้นที่ศึกษา 12 จังหวัดที่ตั้งอยู่บนแนวระเบียงเศรษฐกิจตะวันออก-ตก นอกจากนี้ โปรแกรมยังถูกออกแบบให้ผู้ใช้สามารถนำเข้า แก้ไข และปรับปรุงฐานข้อมูลได้บางส่วน โปรแกรมระเบียงเศรษฐกิจ “ชุมชน ทรัพยากร และภัยธรรมชาติ” ประกอบด้วย 8 โมดูล คือ โมดูลการ**ค้นหาหมู่บ้านจากตัวชี้วัด** ใช้ค้นหาหมู่บ้านตามค่าข้อมูลของดัชนีตามที่กำหนด โดยหมู่บ้านที่เป็นไปตามเกณฑ์เงื่อนไขที่กำหนดจะถูกแสดงผลในรูปแบบแผนที่และรายงานซึ่งสามารถสั่งพิมพ์ (Print) ได้ โมดูลการ

ค้นหาพื้นที่เหมาะสมปลูกพืช ใช้ค้นหาพื้นที่ที่เหมาะสมในการปลูกพืชตามชนิดพืชที่มีอยู่ในฐานข้อมูล SoilView ของกรมพัฒนาที่ดิน ผู้ใช้สามารถกำหนดเงื่อนไขความเหมาะสมด้านดินและด้านสภาพแวดล้อมของที่ดินเพื่อให้โปรแกรมค้นหาพื้นที่ที่เหมาะสมปลูกพืชตามเกณฑ์เงื่อนไขที่กำหนดให้ นอกจากนี้ยังสามารถเรียกดูปฏิทินเพาะปลูกพืชเพื่อใช้ประกอบการตัดสินใจวางแผนเพาะปลูกและการให้น้ำแก่พืชปลูก โมดูลการ**ค้นหาพื้นที่เสี่ยงภัยธรรมชาติ** ใช้ค้นหาพื้นที่จากระดับความเสี่ยงภัยธรรมชาติด้านแล้ง น้ำท่วม ดินถล่ม และการชะล้างพังทลายของดิน โดยพื้นที่หรือหมู่บ้านที่เป็นไปตามเกณฑ์เงื่อนไขที่กำหนดจะถูกแสดงผลในรูปแบบแผนที่และรายงานซึ่งสามารถสั่งพิมพ์ (Print) ได้ โมดูล**งบดุลน้ำรายตำบล** ใช้แสดงค่าข้อมูลอุปสงค์ (demand) และ อุปทาน (supply) ที่เกี่ยวข้องกับทรัพยากรน้ำในระดับตำบล เช่น ปริมาณน้ำเพื่อการเพาะปลูกที่คำนวณจากฐานข้อมูลชนิดพืชในแผนที่การใช้ที่ดินและค่าความต้องการน้ำของพืชแต่ละชนิด ปริมาณน้ำเพื่อการอุตสาหกรรมที่คำนวณจากฐานข้อมูลประเภทโรงงานอุตสาหกรรม และปริมาณน้ำเพื่อการอุปโภค-บริโภคที่คำนวณจากฐานข้อมูลจำนวนประชากรและอัตราการใช้น้ำเพื่อการอุปโภค-บริโภคในครัวเรือน นอกจากนี้ยังสามารถกำหนดเงื่อนไขเพื่อจำลองสถานการณ์เนื้อหาที่เพาะปลูก จำนวนโรงงานอุตสาหกรรม และจำนวนประชากร เพื่อกำหนดปริมาณความต้องการน้ำที่เปลี่ยนแปลงไป สำหรับใช้เป็นข้อมูลในการวางแผนการจัดหาน้ำให้สอดคล้องกับสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไป โมดูลการ**วิเคราะห์เส้นความยากจน** เป็นโมดูลที่ใช้คำนวณเส้นความยากจนสัมบูรณ์ (Absolute Poverty Line) ซึ่งสามารถเลือกใช้ค่าฐานข้อมูลจากผลการวิจัยหรือเลือกกำหนดค่าข้อมูลที่แตกต่างจากฐานข้อมูลวิจัย เพื่อใช้ค่าข้อมูลเหล่านี้คำนวณเส้นความยากจนสัมบูรณ์ในปีที่กำหนดหรือตามสภาพรายจ่ายและราคาสินค้าในพื้นที่ที่กำหนด ผลของการวิเคราะห์เส้นความยากจนนี้สามารถใช้เป็นฐานตัวเลขในการหาแนวทางเพิ่มรายได้ลดรายจ่ายของครัวเรือนเพื่อให้ครัวเรือนในพื้นที่มีรายได้สูงกว่าเส้นความยากจน โมดูลการ**วิเคราะห์ SWOT** เป็นการนำหลักการของ SWOT Analysis มาใช้เป็นเครื่องมือในการเปรียบเทียบตัวชี้วัดของพื้นที่เป้าหมายกับของพื้นที่อื่น เพื่อพิจารณากำหนดเป็นจุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรคของพื้นที่เป้าหมาย อันจะใช้เป็นแนวทางในการบริหารจัดการพื้นที่ต่อไป โมดูลการ**วิเคราะห์ทางเลือกแก้ไข ปัญหาของพื้นที่** เป็นการวิเคราะห์ปัญหาของพื้นที่แล้วนำมาเป็นแนวทางในการกำหนดทางเลือกในการแก้ไขปัญหา แล้วทำการวิเคราะห์หาทางเลือกโดยวิธี Grid Analysis ซึ่งเป็นวิธีการให้ค่าคะแนนความสำคัญและข้อดีของทางเลือกที่กำหนดขึ้น และโดยวิธี Pair Comparison Analysis ซึ่งเป็นวิธีการเปรียบเทียบทีละคู่ของทางเลือกที่กำหนดขึ้น และ โมดูลการ**วิเคราะห์หมู่บ้านที่เหมาะสมกับ**

แผนงาน เป็นการวิเคราะห์การตัดสินใจโดยใช้วิธี Analytical Hierarchy Process (AHP) เพื่อช่วยบอกถึงลำดับความสำคัญของหมู่บ้านที่ควรเข้าไปแก้ไขตามแผนงานที่กำหนดไว้ นอกจากนี้ โปรแกรมระเบียบเศรษฐกิจ “ชุมชน ทรัพยากร และภัยธรรมชาติ” ยังมีเมนู**รายการข้อมูล**ประกอบด้วยฐานข้อมูลภูมิสารสนเทศของ 12 จังหวัดบนแนวระเบียบเศรษฐกิจ โดยแบ่งรายการข้อมูลออกเป็น 6 หมวด คือ **หมวดข้อมูลทั่วไป** - ประกอบด้วยฐานข้อมูลขอบเขตการปกครอง ตำแหน่งสถานที่ตั้งระบบสาธารณูปโภคและคมนาคม ภูมิประเทศ ภูมิอากาศ ทรัพยากรธรรมชาติ และคุณค่าการใช้ประโยชน์ **หมวดทรัพยากรที่ดินและน้ำ** - ประกอบด้วยฐานข้อมูลทรัพยากรที่ดิน และทรัพยากรน้ำ **หมวดภัยธรรมชาติ** - ประกอบด้วยฐานข้อมูลพื้นที่เสี่ยงแล้ง พื้นที่เสี่ยงน้ำท่วม พื้นที่เสี่ยงดินถล่ม และพื้นที่เสี่ยงสูญเสียดิน **หมวดสถานภาพหมู่บ้าน** - ประกอบด้วยฐานข้อมูลหมู่บ้านจาก กชช.2 ค ปี 2548 ข้อมูลหมู่บ้านตามวิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (PCA) ข้อมูลระยะห่างของหมู่บ้านจากทรัพยากรการผลิตและบริการ และข้อมูลระยะทางจากหมู่บ้านไปยังทรัพยากรการผลิตและบริการ **หมวดวิสาหกิจชุมชน** - ประกอบด้วยฐานข้อมูลการจัดอันดับวิสาหกิจชุมชนและข้อมูลประเภทวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิต และ**หมวดท่องเที่ยว** - ประกอบด้วยฐานข้อมูลประเภทของแหล่งท่องเที่ยวและเส้นทางการท่องเที่ยว

ส่วนโปรแกรมระเบียบเศรษฐกิจ “วิสาหกิจชุมชน” เป็นการนำผลการวิจัยจากโครงการองค์ประกอบเรื่องการศึกษาศักยภาพของวิสาหกิจชุมชนที่ผลิตอาหารและเครื่องดื่มจากสินค้าเกษตร โดย รองศาสตราจารย์ ดร. ธีพร กงบังเกิด ซึ่งมีพื้นที่ศึกษา 5 จังหวัด คือ ตาก กำแพงเพชร สุโขทัย พิษณุโลก อุตรดิตถ์ และ เพชรบูรณ์ มาจัดแสดง**ฐานข้อมูลและการวิเคราะห์** ที่ได้จากการออกสำรวจและการวิเคราะห์เพื่อประเมินศักยภาพของวิสาหกิจแต่ละรายที่ได้ไปสำรวจมา ซึ่งผู้ใช้งานเรียกดูและสั่งพิมพ์ข้อมูลใน Tab ต่าง ๆ ได้แก่ ข้อมูลทั่วไป ด้านการผลิต ด้านการตลาด ด้านปัญหาด้านการดำเนินการ และผลการจัดอันดับ นอกจากนี้ ผู้ใช้สามารถค้นหาวิสาหกิจชุมชนจากข้อมูลวัตถุดิบ ประเภทผลิตภัณฑ์ และการจัดอันดับ ผลการค้นหาจะปรากฏรายชื่อวิสาหกิจที่เป็นไปตามเกณฑ์เงื่อนไขและสามารถดูตำแหน่งที่ตั้งของวิสาหกิจตามเกณฑ์เงื่อนไขในหน้าต่างประยุกต์ อีกทั้งผู้ใช้งานสามารถประเมิน GMP ของการประกอบการของวิสาหกิจชุมชน โดยผู้ใช้เลือกพิจารณาให้ค่าคะแนนในเกณฑ์ด้านต่าง ๆ เพื่อประเมินผล GMP สำหรับนำผลมาใช้ในการปรับปรุงการประกอบการต่อไป

ระบบภูมิสารสนเทศ “ระบียงเศรษฐกิจ” บนอินเทอร์เน็ต เป็นการนำระบบฐานข้อมูลที่มีมาใช้ แสดงผ่านเว็บไซต์ (Internet GIS Map) สำหรับใช้ในรูปแบบแม่ข่ายแผนที่ (Map Server) ซึ่ง พัฒนาจากโปรแกรม Open Source ชื่อ MapServer4Window (MS4W) เวอร์ชัน 2.2.7

ความสามารถหลักของระบบภูมิสารสนเทศ “ระบียงเศรษฐกิจ” บนอินเทอร์เน็ต คือการเรียกใช้ สืบค้น นำเข้า และแสดงผลข้อมูลแผนที่และข้อมูลคุณลักษณะผ่านเว็บไซต์ ผู้ใช้สามารถเรียกดูรายการข้อมูล นับ 1, 000 แผนที่ ซึ่งแบ่งตามเรื่องราวออกเป็น 16 กลุ่มข้อมูล ได้แก่ ระวังแผนที่ ขอบเขตการ ปกครอง ที่ตั้ง คมนาคม-สาธารณูปโภค ทรัพยากรน้ำ-พื้นที่ชุ่มน้ำ ทรัพยากรที่ดิน ภูมิอากาศ ไฟฟ้า หมู่บ้าน ดัชนีสถานภาพหมู่บ้าน การผลิตทางการเกษตร จุดรวบรวม-โครงข่ายขนส่งสินค้า การผลิต และบริโภคข้าว อุปสงค์อุปทานน้ำ วิสาหกิจชุมชน ท้องเที่ยว และภัยธรรมชาติ

Project Code: RDG48O0003

Project Title: Decision Support System for Developing Area and Community in Economic Cooperation Provinces along East-West Corridor: Database Development and Spatial Resource Evaluation (Core Project)

Investigators: Narongrit C.¹, Pensupa K.², Jiamyangyeun S.¹, Yeesoonsang S.³

¹Faculty of Agriculture, Natural Resources and Environment,
Naresuan University

²Faculty of Economics, Kasetsart University

³Office of Disease Control, Ministry of Public Health

E-mail Address: chada@nu.ac.th, chada.narongrit@gmail.com

Project Duration: 1 January 2005 – 31 December 2007

The purpose of this project was to develop spatial database system and the computer software, called “Rabeang Settakit”, which can be used as a spatial decision support system for planning and administration in 12 provinces of the East-West economic corridor. The 12 provinces comprise of Tak, Kampheangphet, Sukothai, Uttaradit, Phitsanulok, Pichit, Pechaboon, Chaiyaphoom, Khonkhen, Mahasarakam, Karasin, and Mookdahan. Many GIS techniques using 4 softwares; ArcGIS, MapObjects, Visual Basic, and MS4W; were used for spatial data manipulation, spatial data analysis, and software development. The 3 main works, accomplished in this project used to generate database, knowledge base, and computer-based interface of the targeted area, comprise of (1) digital database development in both spatial vector and raster formats, (2) knowledge-based database generation gained from spatial analysis of water balance, land use suitability, natural disaster risk, and village socio-economic cluster, and (3) development of the “Rabeang Settakit”, a graphic user interface software. As a spatial-based dialogue tool, the “Rabeang Settakit”, is useful for policy planners, local administrators, and those who involve in local policy and plan analysis or local resource management aimed at rural economic

development. This software enables users to generate scenarios of resource utilization, disaster risk management and rural socio-economic development. It can display output information in both graphical map and attribute forms at village level or Tambon administrative boundary. By using “Rabeang Settakit”, users can explore areas or alternatives which fit with defined goal or decision criteria of a specified area.

Keywords: Spatial Database, Decision Support System, East-West economic corridor, Resource, Community

รหัสโครงการ: RDG48O0003

ชื่อโครงการ: ระบบสนับสนุนการตัดสินใจเพื่อการพัฒนาพื้นที่และชุมชนในเขตการจัดระบบเศรษฐกิจชายแดนตามแนวตะวันออก-ตก:การสร้างฐานข้อมูลและประเมินทรัพยากรเชิงพื้นที่ของชุมชน (ระบบกลาง)

ชื่อนักวิจัย: ชฎา ณรงค์ฤทธิ์¹, กัมปนาท เพ็ญสุภา², สุภารัตน์ เจียมยังยืน¹, สีสัย ยี่สุนแสง²
¹ คณะเกษตรศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยนเรศวร
² คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
³ สำนักงานควบคุมโรคที่ 9 กระทรวงสาธารณสุข

E-mail Address: chada@nu.ac.th, chada.narongrit@gmail.com

ระยะเวลาโครงการ: 1 มกราคม 2548 – 31 ธันวาคม 2550

โครงการวิจัยและพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจเพื่อการพัฒนาพื้นที่และชุมชนในเขตการจัดระบบเศรษฐกิจชายแดนตามแนวตะวันออก-ตก:การสร้างฐานข้อมูลและประเมินทรัพยากรเชิงพื้นที่ของชุมชน (ระบบกลาง) นี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบฐานข้อมูลเชิงพื้นที่และซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ชื่อ “ระเบียบเศรษฐกิจ” สำหรับใช้เป็นระบบสนับสนุนการตัดสินใจเชิงพื้นที่ในการบริหารและวางแผนในพื้นที่ 12 จังหวัดที่ตั้งอยู่บนแนวระเบียบเศรษฐกิจตามแนวตะวันออก-ตก อันได้แก่ จังหวัดตาก กำแพงเพชร สุโขทัย อุตรดิตถ์ พิษณุโลก พิจิตร เพชรบูรณ์ ชัยภูมิ ขอนแก่น มหาสารคาม กาฬสินธุ์ และมุกดาหาร การดำเนินงานส่วนใหญ่ใช้เทคนิควิธีการต่าง ๆ ทางด้านระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ผ่านซอฟต์แวร์หลัก ๆ คือ ArcGIS, MapObjects, Visual Basic, และ MS4W ในการดำเนินการข้อมูลเชิงพื้นที่ วิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ และพัฒนาซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ชื่อ “ระเบียบเศรษฐกิจ” ผลการดำเนินงานวิจัยได้งานซึ่งแบ่งออกเป็น 3 องค์ประกอบใหญ่ ๆ คือ (1) การพัฒนาระบบฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ทั้งในรูปแบบเวกเตอร์และแรสเตอร์ (2) การวิเคราะห์ฐานข้อมูลเชิงพื้นที่เพื่อให้ได้ฐานความรู้ด้านสมดุลน้ำ ความเหมาะสมการใช้ที่ดิน ความเสี่ยงภัยธรรมชาติ และการจัดกลุ่มทางเศรษฐกิจและสังคมของหมู่บ้าน (3) การพัฒนาซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ “ระเบียบเศรษฐกิจ” ซึ่งเป็นระบบโปรแกรมที่สามารถโต้ตอบกับผู้ใช้ผ่านหน้าจอคอมพิวเตอร์ ระบบฐานข้อมูลและระบบ

ฐานความรู้ที่มีอยู่ในระบบโปรแกรม “ระเบียงเศรษฐกิจ” นับว่าเป็นประโยชน์ต่อผู้ใช้ไม่ว่าจะเป็นระดับผู้วางนโยบาย ผู้บริหารท้องถิ่น และระดับอื่น ๆ ที่ทำงานเกี่ยวข้องกับแผนและนโยบายของท้องถิ่น หรือการจัดการทรัพยากรของท้องถิ่น ซึ่งต่างมีเป้าหมายคือการพัฒนาชนบท ผู้ใช้สามารถใช้โปรแกรม “ระเบียงเศรษฐกิจ” เป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์สถานการณ์หรือจำลองสถานการณ์ของการใช้ทรัพยากร การจัดการความเสี่ยงภัยธรรมชาติ และการพัฒนาเศรษฐกิจสังคมชนบท โปรแกรม “ระเบียงเศรษฐกิจ” ที่พัฒนาขึ้นนี้สามารถแสดงสารสนเทศทั้งในรูปแบบที่และข้อมูลอธิบายแผนที่ โดยระดับสารสนเทศที่สามารถแสดงได้ตั้งแต่ระดับหมู่บ้านหรือตำบล โดยที่ผู้ใช้สามารถใช้ โปรแกรม “ระเบียงเศรษฐกิจ” ในการค้นหาพื้นที่หรือทางเลือกที่เหมาะสมกับเป้าหมายหรือเกณฑ์การตัดสินใจที่กำหนดไว้

คำหลัก : ฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ ระเบียงเศรษฐกิจตะวันออก-ตก ทรัพยากรชุมชน

บทที่ 1

การสร้างระบบฐานข้อมูลพื้นฐาน

การจัดสร้างระบบฐานข้อมูลพื้นฐานนี้ใช้โปรแกรม ArcGIS 9 ดำเนินการกับแฟ้มข้อมูลเชิงพื้นที่ซึ่งอยู่ในรูปแบบจำลองข้อมูลแบบเวกเตอร์ (vector) นามสกุล .shp และใช้โปรแกรม Microsoft Access ในการดำเนินการกับแฟ้มข้อมูลคุณลักษณะ (attribute) ในรูปแบบตารางนามสกุล .dbf โดยแฟ้มข้อมูลทั้งนามสกุล .shp และ .dbf เหล่านี้ได้จัดสร้างแยกเป็นรายจังหวัด ยกเว้นแฟ้มข้อมูล .dbf บางแฟ้มที่เป็นข้อมูลคุณลักษณะที่ใช้ได้กับทุกจังหวัด ตัวอย่าง เช่น รหัสประเภทการใช้ที่ดิน การสร้างระบบฐานข้อมูลแยกแฟ้มข้อมูลออกเป็นรายจังหวัดก็เพื่อให้สะดวกสำหรับการพัฒนาระบบโปรแกรมเรียกใช้และแสดงผลระบบฐานข้อมูลพื้นฐานเหล่านี้ร่วมกับระบบฐานข้อมูลความรู้เฉพาะเรื่องเพื่อสามารถแสดงผลทั้งแบบรายจังหวัดและในภาพรวมทุกจังหวัด

ผลการดำเนินงานในส่วนของการจัดสร้างระบบฐานข้อมูลพื้นฐานนี้มีแนวทางการดำเนินงานโดยสรุปคือ รวบรวม แก้ไข สืบค้น และสร้างฐานข้อมูลเชิงพื้นที่และข้อมูลคุณลักษณะ โดยมีการออกแบบโครงสร้างฐานข้อมูลแบบสัมพันธ์ (relational database) ทั้งนี้อาศัยหลักการพื้นฐานในการจัดสร้างระบบฐานข้อมูลคือความถูกต้อง ความสมบูรณ์ ความครบถ้วน ความครอบคลุม และความเชื่อมโยงของข้อมูลทั้งทางด้านตำแหน่งและคุณลักษณะ ข้อมูลหลัก ๆ ที่ดำเนินการ พอสรุปได้ดังนี้

1.1 ฐานข้อมูลการปกครองหมู่บ้าน ตำบล อำเภอ และ จังหวัด

ในส่วนของฐานข้อมูลที่ตั้งหมู่บ้านได้ดำเนินการหลัก ๆ คือ นำเข้าข้อมูลจุดที่ตั้งหมู่บ้านจากแผนที่ฐานคือแผนที่ภูมิประเทศ มาตราส่วน 1:50,000 เพิ่มเติมเพื่อใช้แสดงผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลในระดับหมู่บ้าน

ฐานข้อมูลจุดหมู่บ้านที่โครงการใช้ในการวิเคราะห์ร่วมกับฐานข้อมูล กชช. 2ค มีจำนวนทั้งหมด 12,746 หมู่บ้าน (ตาราง 1-1) ซึ่งมีรหัสหมู่บ้านตามฐานข้อมูล กชช. 2ค จำนวน 12,341 หมู่บ้าน ส่วนที่เหลืออีก 405 หมู่บ้านที่เกินจากฐานข้อมูล กชช. 2ค จึงยังคงไม่มีรหัสหมู่บ้าน อย่างไรก็ตามหมู่บ้านที่เกินจากฐานข้อมูล กชช. 2ค เหล่านี้สามารถใช้ในการศึกษาและแสดงผลสำหรับการวิเคราะห์เชิงพื้นที่และโครงข่าย (spatial and network analysis) ที่ไม่เกี่ยวข้องกับฐานข้อมูล กชช. 2ค การกระจายของหมู่บ้านในฐานข้อมูลแสดงดังภาพ 1-1 นอกจากนี้โครงการวิจัยได้จัดสร้างฐานข้อมูล

การตั้งถิ่นฐาน (settle.shp) จากชั้นข้อมูลที่ 2 ขอบเขตการปกครองที่จัดทำโดยกรมแผนที่ทหาร โดยในการจัดสร้างฐานข้อมูลการตั้งถิ่นฐานนี้จัดทำในรูปข้อมูลจุด (ภาพ 1-2) เพื่อแสดงที่ตั้งถิ่นฐานในแต่ละบริเวณในพื้นที่ศึกษาซึ่งจากข้อมูลโพลีกอนแสดงการตั้งถิ่นฐานสามารถสร้างข้อมูล อาจถือได้ว่าข้อมูลการตั้งถิ่นฐานเหล่านี้เป็นตัวแทนแสดงย่านชุมชนที่อาศัยอย่างหนาแน่นของหมู่บ้านซึ่งฐานข้อมูลการตั้งถิ่นฐานนี้ทางโครงการได้จัดทำตารางข้อมูลคุณลักษณะเพื่อแสดงระยะห่างจากตำแหน่งจุดหมู่บ้านที่มีรหัสตามฐานข้อมูล กชช. 2ค จำนวนหมู่บ้านและการตั้งถิ่นฐานแยกตามรายจังหวัดได้ดังตาราง 1-2

ข้อมูลขอบเขตตำบล อำเภอ และจังหวัด ได้จากกรมการพัฒนาชุมชนและกรมแผนที่ทหาร แต่ต้องดำเนินการปรับแก้ไขความคลาดเคลื่อนเชิงพื้นที่ของข้อมูลต้นฉบับอันเกิดจากความผิดพลาดจากการนำเข้า เช่น ขอบเขตโพลีกอนของตำบล อำเภอ และจังหวัด บางส่วนยังไม่ชิดติดกันหรือเส้นเกยทับกัน โดยพื้นที่ศึกษามีจำนวนตำบลทั้งหมด 1,228 ตำบล (ภาพ 1-3) มีจำนวนอำเภอทั้งหมด 144 อำเภอ (ภาพ 1-4) และมีจำนวนจังหวัดทั้งหมด 12 จังหวัด (ภาพ 1-5) สำหรับภาพ 1-6 แสดงขอบเขตเทศบาลนคร เทศบาลเมือง และเทศบาลตำบลที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ 12 จังหวัด

จากตาราง 1-2 พบว่าจังหวัดขอนแก่นเป็นจังหวัดที่มีจำนวนหมู่บ้าน ตำบล และอำเภอมากที่สุด ส่วนจังหวัดมุกดาหารเป็นจังหวัดที่มีจำนวนหมู่บ้าน ตำบล และอำเภอน้อยที่สุด ในภาพรวมแล้ว จังหวัดในแนวระนาบเศรษฐกิจตะวันออกมีจำนวนเขตการปกครองตั้งแต่ระดับหมู่บ้านมากกว่าจังหวัดในแนวตะวันตก

ตาราง 1-1 จำนวนหมู่บ้านและการตั้งถิ่นฐานที่มีอยู่ในฐานข้อมูลจากแหล่งข้อมูลที่ต่างกัน

หมู่บ้าน				
ข้อมูล กรมส่งเสริมคุณภาพ สิ่งแวดล้อม (EW.shp)	กชช. 2ค (RDIC_Vill)	SML	กรมทรัพยากรน้ำ	โครงการวิจัย นำเข้าข้อมูล จากแผนที่ ภูมิประเทศ ของกรมแผนที่ทหาร**
12,746*	11,456	12,061	12,783	11,501

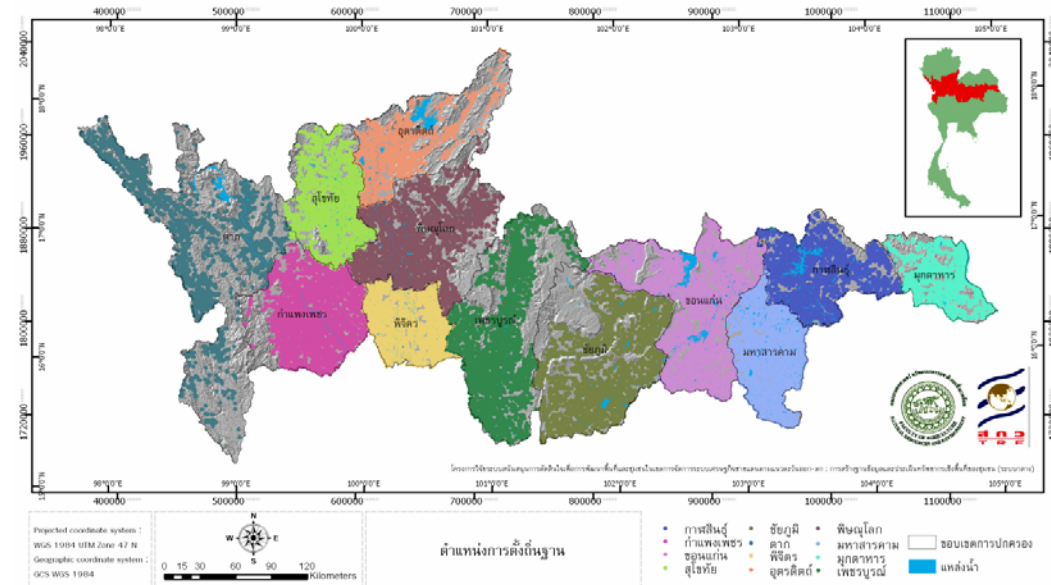
หมายเหตุ * ไม่มีรหัสหมู่บ้านตามรหัสหมู่บ้านของ กชช. 2ค จำนวน 405 หมู่บ้าน

** จากแผนที่ต้นฉบับจำนวน 191 ระวัง แต่โครงการมีเพียง 183 ระวังยังขาดอีก 8 ระวัง

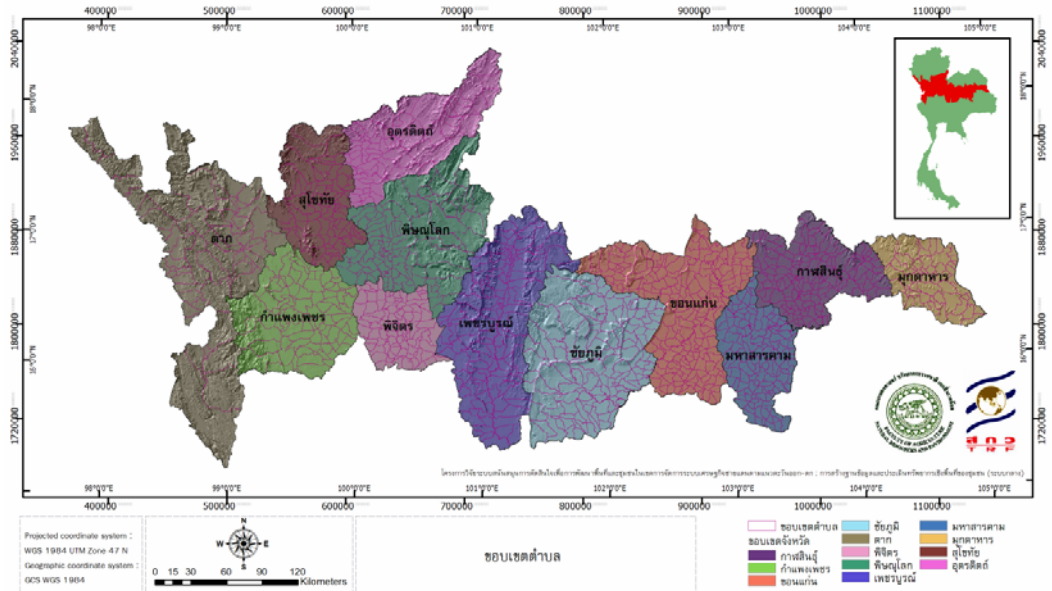
ตาราง 1-2 จำนวนข้อมูลการปกครองที่สร้างเป็นระบบฐานข้อมูล
สำหรับการใช้ในการวิจัยของโครงการวิจัยนี้

จังหวัด	หมู่บ้าน			ตำบล		อำเภอ	
	EW.shp	RDIC_Vill	มหาดไทย	EW.shp	มหาดไทย	EW.shp	มหาดไทย
กาฬสินธุ์	1,338	1,151	1,509	135	134	18	18
กำแพงเพชร	1,057	824	823	78	78	11	11
ขอนแก่น	2,013	1,858	2,139	202	198	25	26
ชัยภูมิ	1,228	1,144	1,557	122	124	16	16
ตาก	807	401	493	59	63	8	9
พิจิตร	659	657	852	89	89	9	12
พิษณุโลก	911	860	1,037	93	93	9	9
เพชรบูรณ์	1,203	1,186	1,377	117	117	11	11
มหาสารคาม	1,805	1,752	1,804	133	133	12	13
มุกดาหาร	447	436	493	53	53	7	7
สุโขทัย	758	701	843	84	86	9	9
อุตรดิตถ์	520	486	613	63	67	9	9
รวม	12,746	11,456	13,540	1,228	1,235	144	150

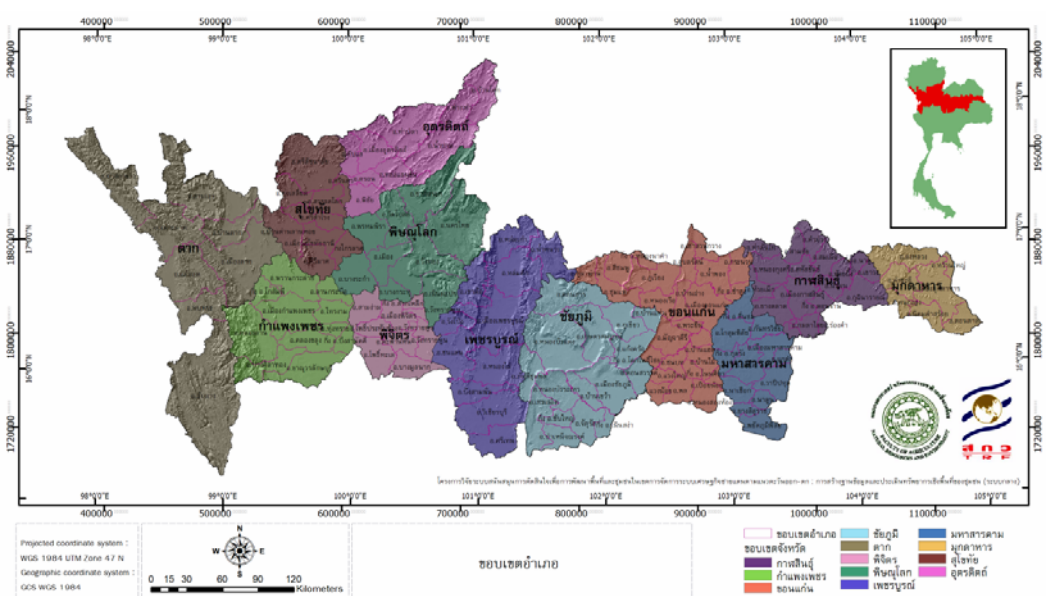
ภาพ 1-1 ตำแหน่งที่ตั้งหมู่บ้าน



ภาพ 1-2 จุดที่ตั้งถิ่นฐาน



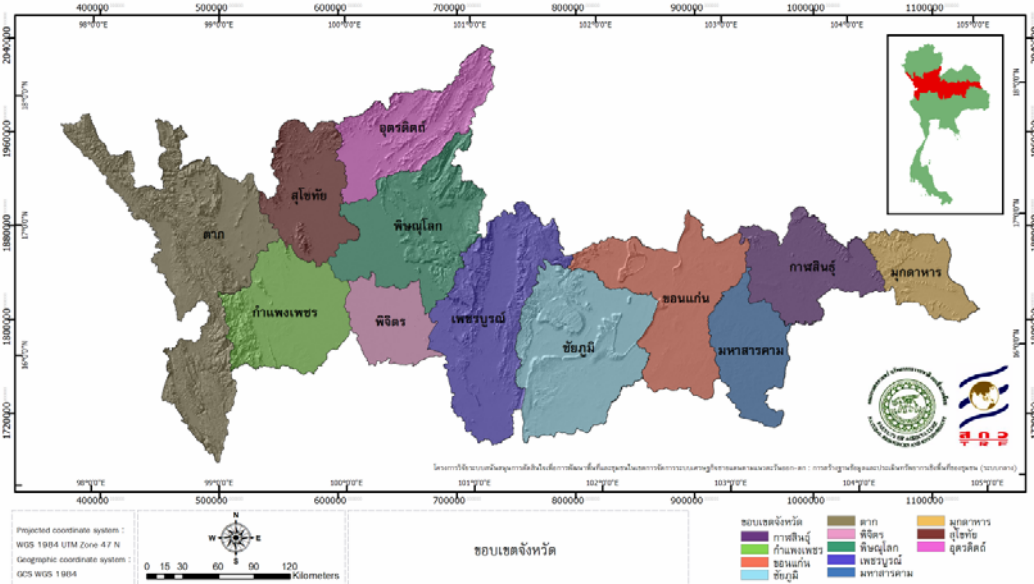
ภาพ 1-3 ขอบเขตการปกครองระดับตำบล



ภาพ 1-4 ขอบเขตการปกครองระดับอำเภอ

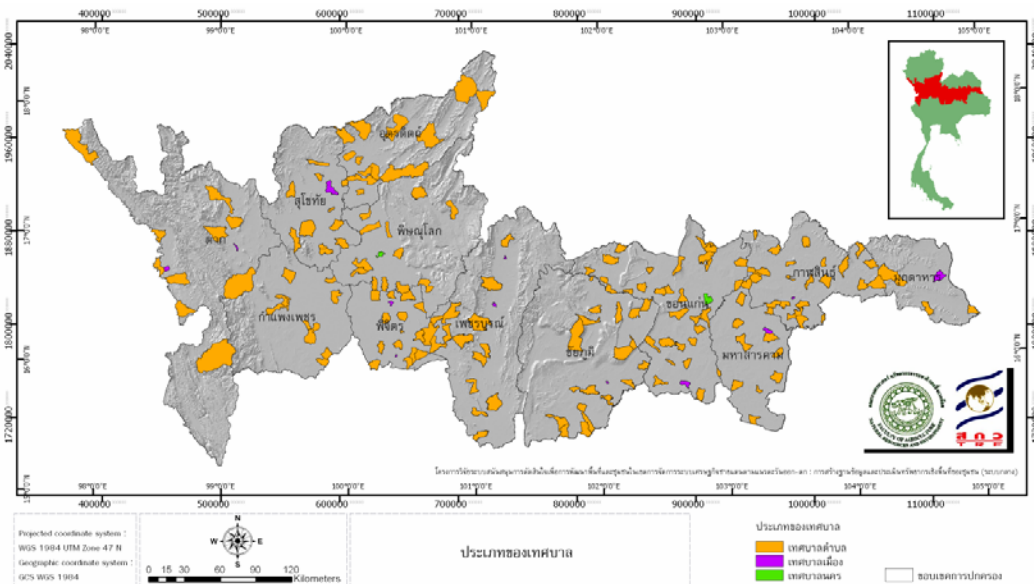
1.2

ภาพ 1-6 ขอบเขตการปกครองระดับเทศบาล



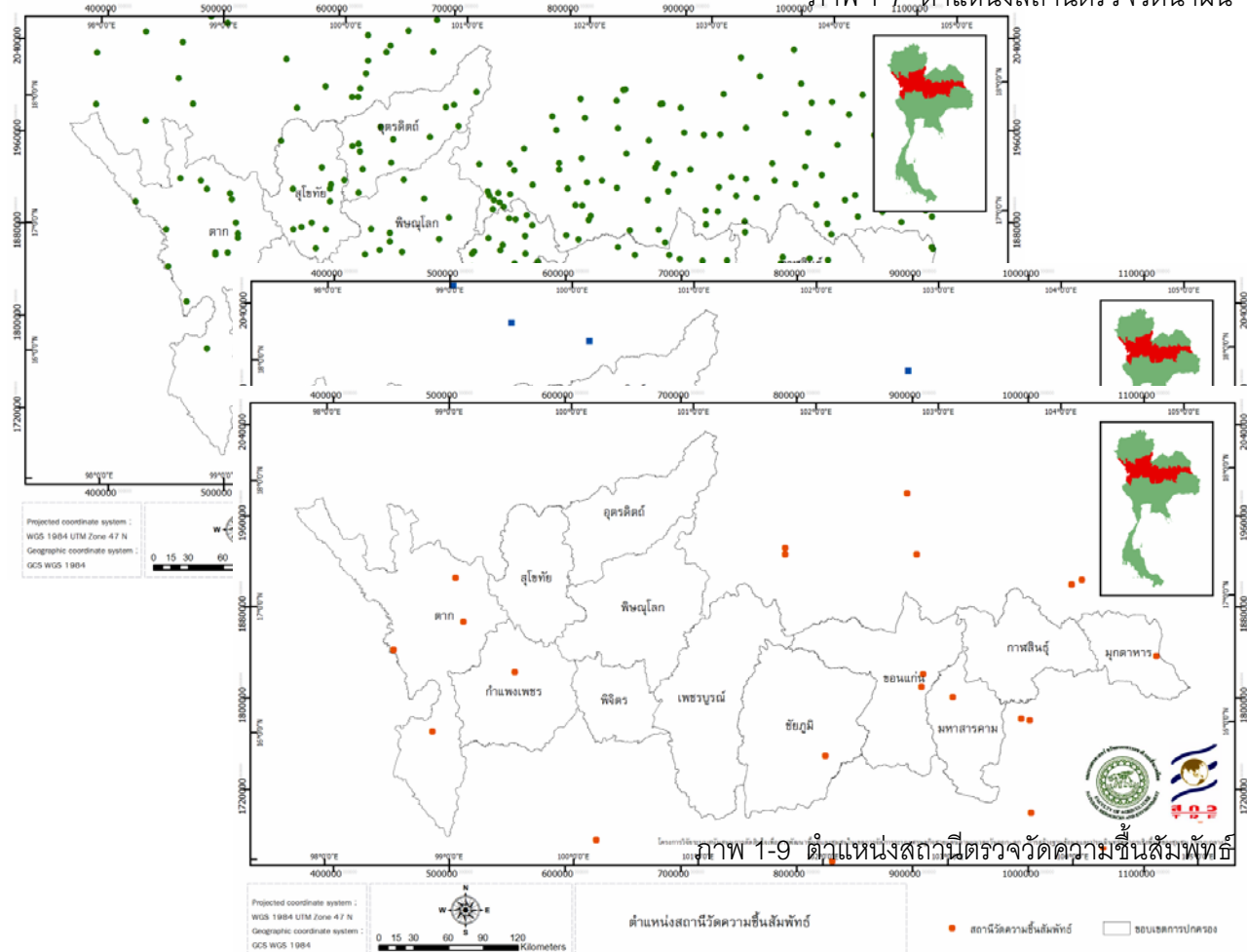
ภาพ 1-5 ขอบเขตการปกครองระดับจังหวัด

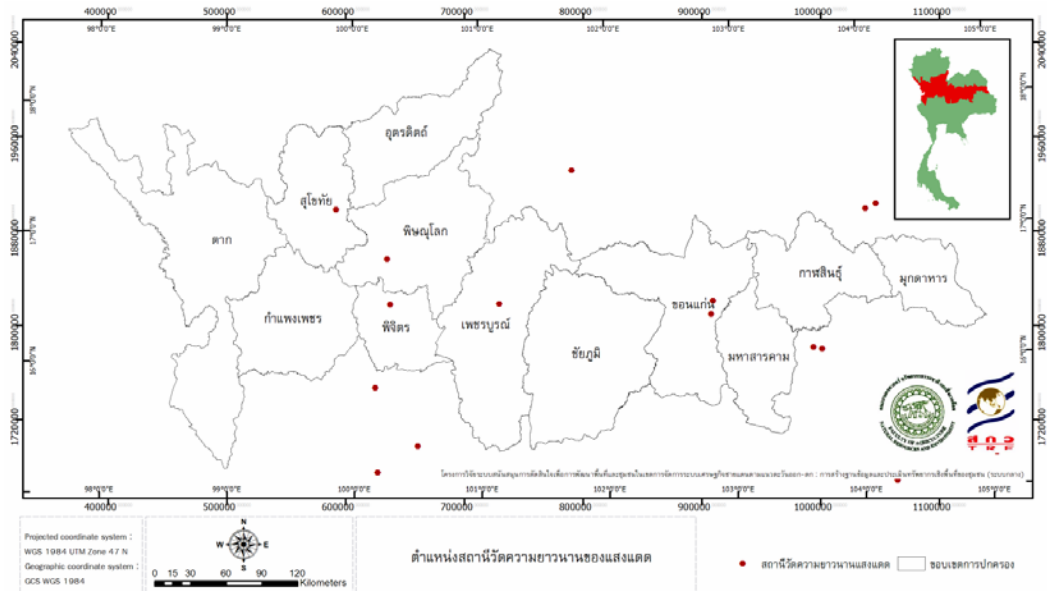
ฐานข้อมูล
อุตุนิยามวิทยา



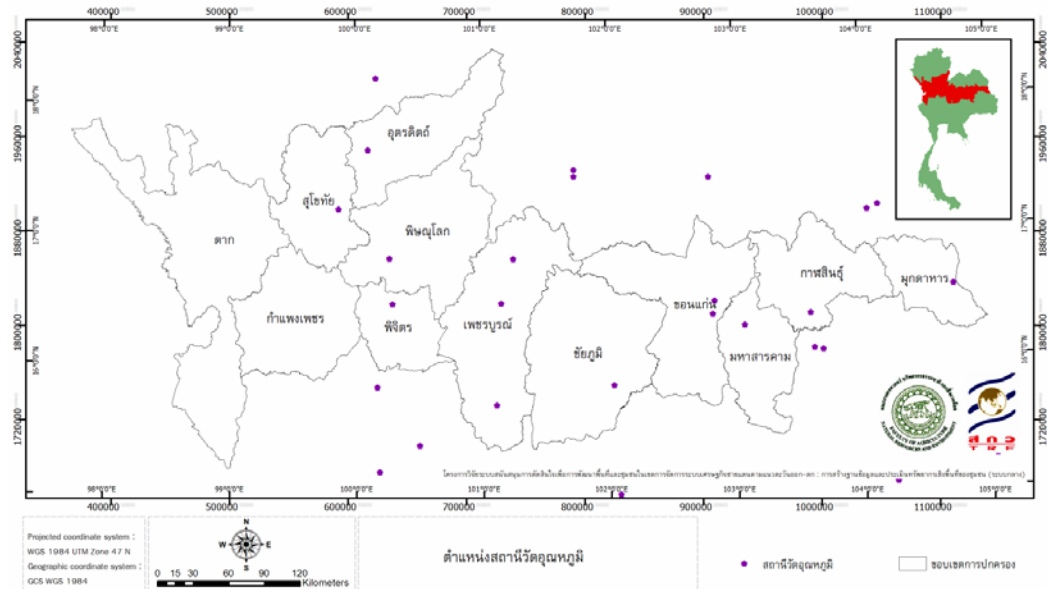
ฐานข้อมูลในส่วนนี้ ได้นำข้อมูลที่ได้จากการสั่งซื้อจากกรมอุตุนิยมวิทยา ของปี พ.ศ. 2535 - 2544 รวม 10 ปี ซึ่งอยู่ในรูปแบบแฟ้มข้อมูลข้อความนามสกุล .txt มาจัดทำใหม่ในรูปแบบของแฟ้มฐานข้อมูล ตารางนามสกุล .shp และ .dbf ซึ่งสามารถนำมาใช้วิเคราะห์ด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ได้ แฟ้มข้อมูลเชิงพื้นที่แบบ shape file ได้แก่ ที่ตั้งสถานีตรวจวัดปริมาณน้ำฝนในเขตพื้นที่ศึกษา และรอบ ๆ เขตพื้นที่ศึกษา รวมทั้งสิ้นจำนวน 602 สถานี (ภาพ 1-7) สถานีตรวจวัดการระเหยจากผิวน้ำ จำนวน 70 สถานี (ภาพ 1-8) ความชื้นสัมพัทธ์ (ภาพ 1-9) ความยาวแสง (ภาพ 1-10) และอุณหภูมิ (ภาพ 1-11) ในและรอบ ๆ เขตพื้นที่ศึกษา พร้อมจัดทำตารางข้อมูลอุตุนิยมวิทยาเหล่านี้ให้ในรูปแบบ ตารางฐานข้อมูลรายสัปดาห์จำนวน 52 สัปดาห์ สำหรับใช้ในการประมาณค่าเชิงพื้นที่ (spatial interpolation) เพื่อการศึกษาเรื่องอื่น ๆ ต่อไป ภาพ 1-12 ถึง ภาพ 1-13 แสดงการกระจายของข้อมูล ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยของข้อมูล 10 ปี ในหน่วยมิลลิเมตรและลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ ปริมาณการ ระเหยจากผิวน้ำเฉลี่ยของข้อมูล 10 ปี แสดงดังภาพ 1-14 และภาพ 1-15 ปริมาณความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ย ของข้อมูล 10 ปี แสดงดังภาพ 1-16 ความยาวแสงเฉลี่ยของข้อมูล 10 ปีแสดงดังภาพ 1-17 และ อุณหภูมิเฉลี่ย 10 ปี แสดงดังภาพ 1-18

ภาพ 1-7 ตำแหน่งสถานีตรวจวัดน้ำฝน

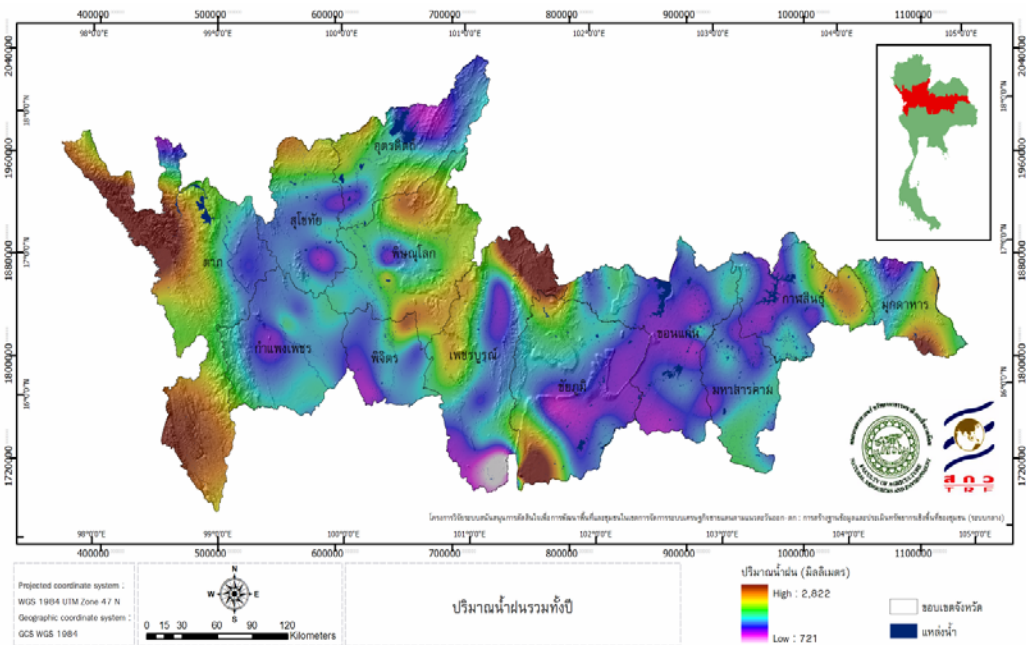




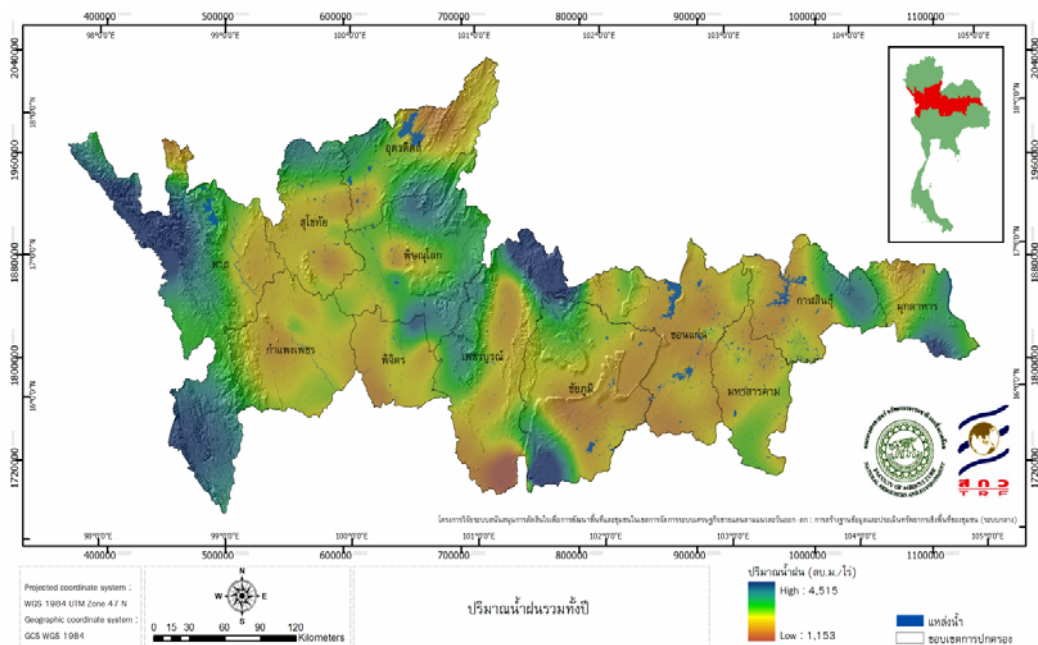
ภาพ 1-10 ตำแหน่งสถานีตรวจวัดความยาวของแสงแดด



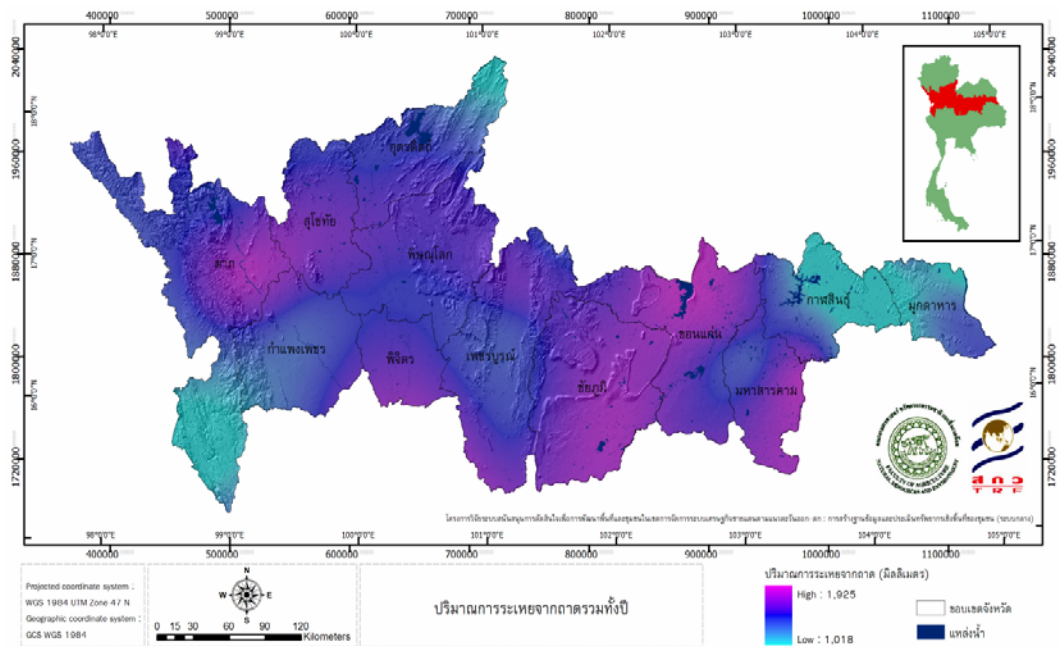
ภาพ 1-11 ตำแหน่งสถานีตรวจวัดอุณหภูมิ



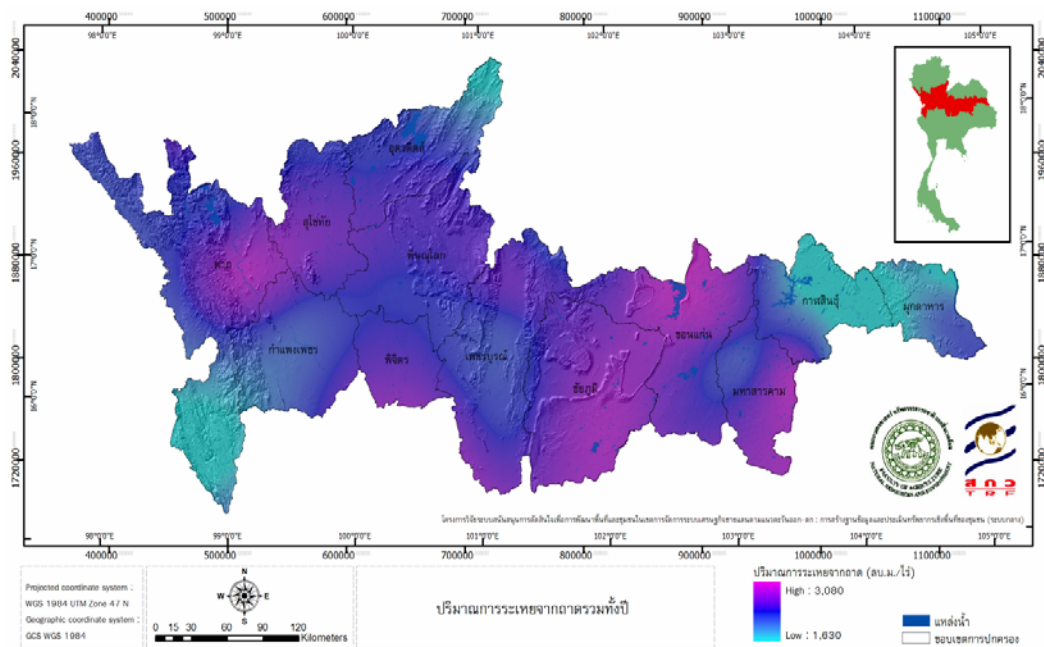
ภาพ 1-12 การกระจายของปริมาณน้ำฝนรายปีเฉลี่ย 10 ปี ในหน่วยมิลลิเมตร



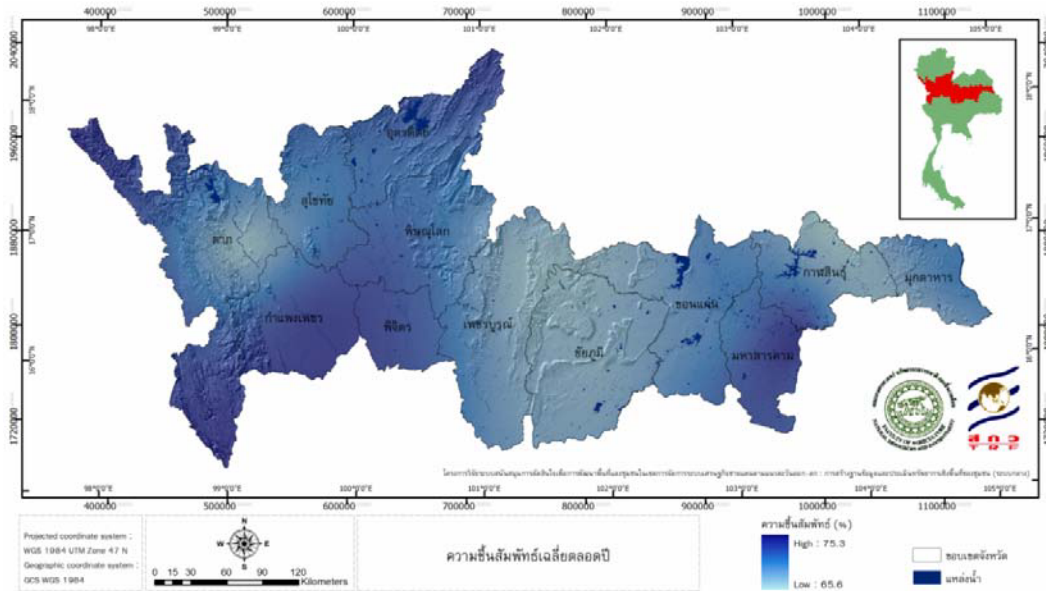
ภาพ 1-13 การกระจายของปริมาณน้ำฝนรายปีเฉลี่ย 10 ปี ในหน่วยลูกบาศก์เมตร



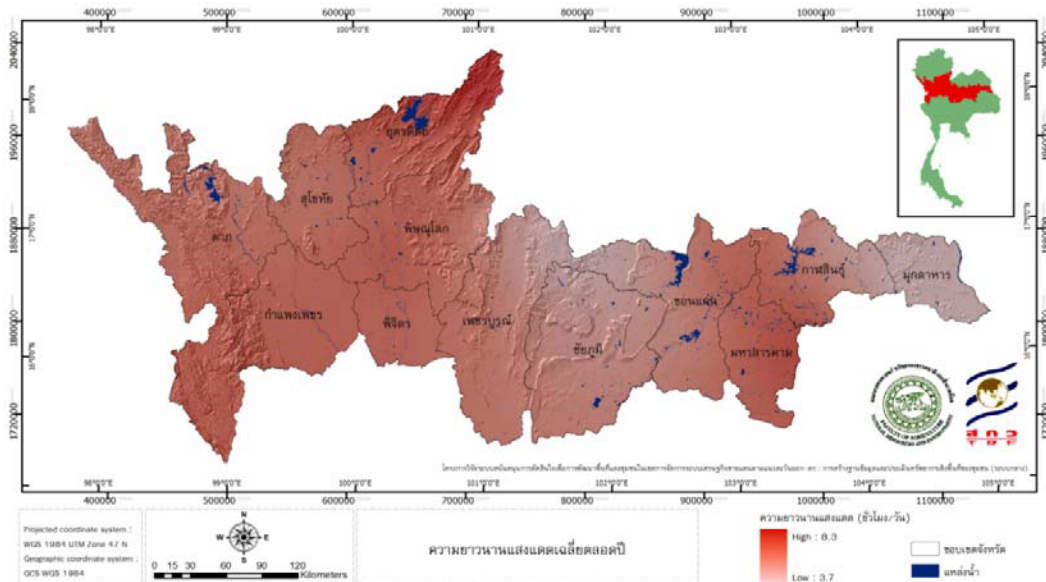
ภาพ 1-14 การกระจายของปริมาณการระเหยจากอากาศรายปีเฉลี่ย 10 ปี ในหน่วยมิลลิเมตร



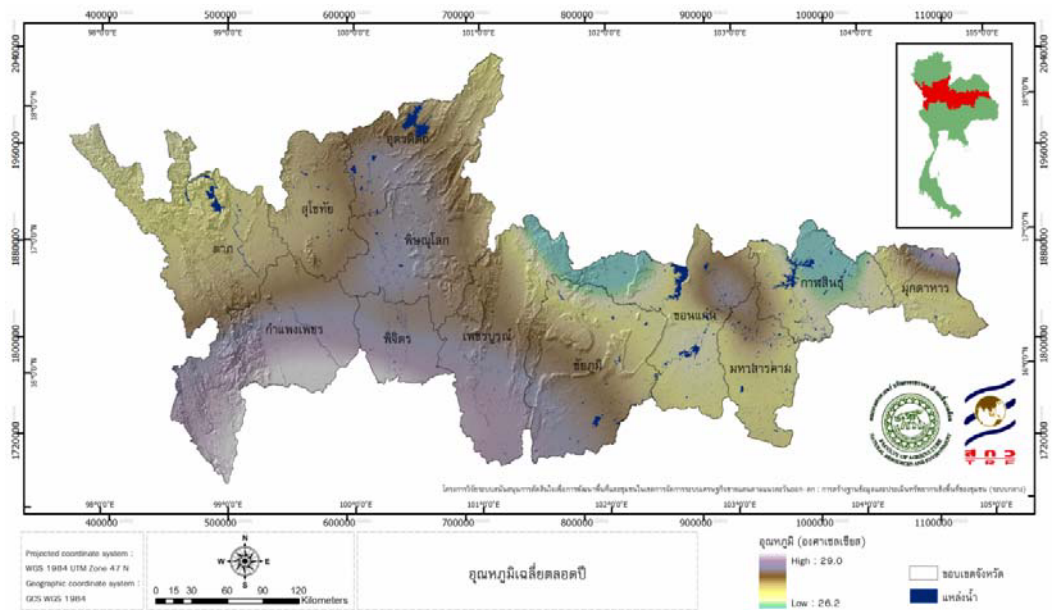
ภาพ 1-15 การกระจายของปริมาณการระเหยจากอากาศรายปีเฉลี่ย 10 ปี ในหน่วยลูกบาศก์เมตร



ภาพ 1-16 การกระจายความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยของข้อมูล 10 ปี



1 ภาพ 1-17 การกระจายของความยาวนานของแสงเฉลี่ยของข้อมูล 10 ปี



ภาพ 1-18 การกระจายของอุทกภูมิเฉลี่ยของข้อมูล 10 ปี

1.3 ฐานข้อมูล ดิน

ภูมิประเทศและ

สำหรับข้อมูลภูมิประเทศแสดงเส้นชั้นระดับความสูงเท่า (contour) และระดับความสูง (elevation) ได้ดำเนินการสั่งซื้อข้อมูลเวกเตอร์ชั้นข้อมูลที่มี 5 จากกรมแผนที่ทหาร มาทำการเปลี่ยนรูปแบบเป็นฐานข้อมูลเชิงพื้นที่แบบ shape file (.shp) แต่เนื่องจากชั้นข้อมูลที่มี 5 ที่ซื้อจากกรมแผนที่ทหารไม่มีข้อมูลคุณลักษณะ ในการดำเนินงานส่วนนี้จึงได้สร้างข้อมูลเชิงพื้นที่และคุณลักษณะให้แก่ข้อมูลภูมิประเทศทั้ง 2 ไฟล์ ได้แก่ (1) ฐานข้อมูลจุดความสูง (ภาพ 1-19) พร้อมสร้างข้อมูลคุณลักษณะคือค่าระดับความสูง (2) ฐานข้อมูลเส้นความสูงเท่า (ภาพ 1-20) พร้อมสร้างข้อมูลคุณลักษณะคือค่าระดับความสูงเท่าทุก ๆ 20 เมตรให้แก่แต่ละภูมิลักษณะ (feature) ของข้อมูลเส้นความสูงเท่า นอกจากนี้ได้จัดสร้างฐานข้อมูลระดับความลาดชัน (slope) (ภาพ 1-21) และทิศทางความลาดชัน (aspect) (ภาพ 1-22) โดยการนำค่าข้อมูลความสูงมาสร้าง TIN แล้วแปลงรูปแบบข้อมูลระดับความลาดชันและทิศทางความลาดชันมาเป็นรูปแบบ shape file ส่วนข้อมูลดินใช้ฐานข้อมูลที่มีอยู่แล้วจากกรมพัฒนาที่ดินมาจัดทำใหม่เป็นฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ ได้แก่ กลุ่มดิน (ภาพ 1-23) พร้อม

สร้างตารางฐานข้อมูลคุณลักษณะที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ เนื้อดิน การระบายน้ำของดิน และระดับความเหมาะสมในการปลูกพืช

1.4 ฐานข้อมูลทางอุทกธรณีและแหล่งน้ำ

ฐานข้อมูลในส่วนนี้ แบ่งการดำเนินงานออกเป็น 2 แนวทางหลัก ๆ คือ (1) รวบรวมฐานข้อมูลที่มีอยู่แล้วของหน่วยงานต่าง ๆ มาจัดทำเป็นฐานข้อมูลสำหรับใช้งานในโครงการนี้ ฐานข้อมูลในกลุ่มนี้ได้แก่ ชั้นหินให้น้ำ เส้นทางน้ำไหล แหล่งน้ำผิวดิน และเขตการใช้น้ำชลประทาน และ (2) เปลี่ยนรูปข้อมูลจากข้อมูลเวกเตอร์ชั้นข้อมูล 4 ที่ชื่อจากกรมแผนที่ทหาร เป็นข้อมูลเชิงพื้นที่แบบ shape file โดยระบบฐานข้อมูลที่จัดทำสมบูรณ์แล้ว ได้แก่ ข้อมูลแหล่งน้ำผิวดิน (water body) เป็นข้อมูลที่ได้มาจากกรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อมและจัดทำจากแผนที่ฐานกรมแผนที่ทหาร (ภาพ 1-24) ข้อมูลเส้นลำน้ำ (stream) เป็นข้อมูลที่ได้จากกรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อมและจัดทำจากแผนที่ฐานกรมแผนที่ทหาร (ภาพ 1-25) ข้อมูลชั้นหินอุ้มน้ำ (aquife) เป็นข้อมูลที่ได้จากกองน้ำบาดาล กรมทรัพยากรน้ำ (ภาพ 1-26) ปริมาณน้ำใต้ดิน (ภาพ 1-27) และขอบเขตพื้นที่ลุ่มน้ำหลัก (ภาพ 1-28) และขอบเขตลุ่มน้ำย่อย (sub-basin) (ภาพ 1-29) ซึ่งยังไม่ทราบแหล่งข้อมูล โดยในส่วนของแหล่งน้ำผิวดินและเส้นลำน้ำได้จัดสร้างข้อมูลคุณลักษณะชื่อแหล่งน้ำและประเภทแหล่งน้ำตามแผนที่ฐานของกรมแผนที่ทหาร

1.5 ฐานข้อมูลสิ่งปกคลุมที่ดิน

ฐานข้อมูลสิ่งปกคลุมที่ดิน แบ่งเป็นฐานข้อมูลป่าไม้และฐานข้อมูลการใช้ที่ดิน ในส่วนของฐานข้อมูลป่าไม้ได้แก่ พื้นป่าไม้ เขตอุทยานแห่งชาติ และเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า ซึ่งทางโครงการได้จัดทำจากฐานข้อมูลของกรมป่าไม้ (ภาพ 1-30) ส่วนฐานข้อมูลการใช้ที่ดินจัดทำจากฐานข้อมูลของกรมพัฒนาที่ดิน โดยแบ่งการใช้ประโยชน์ที่ดินแต่ละประเภทหลัก ๆ ได้แก่ พื้นที่เกษตรกรรม ป่าไม้ ทุ่งหญ้า ชุมชน แหล่งน้ำ และอื่น ๆ โดยในส่วนของพื้นที่เกษตรกรรมแบ่งประเภทตามความต้องการใช้น้ำของพืชออกเป็นข้าวที่ดอน ข้าวที่ลุ่ม พืชไร่ใช้น้ำน้อย พืชไร่ใช้น้ำมาก ไม้ดอกและพืชผัก ไม้ผล และไม้ยืนต้น ดังแสดงในภาพ 1-31 ซึ่งมีเนื้อที่การใช้ที่ดินแต่ละประเภทดังตาราง 1-3 จังหวัดตามที่มีเนื้อที่ป่าไม้มากที่สุด รองลงมาคือจังหวัดเพชรบูรณ์และอุดรธานี จังหวัดที่มีเนื้อที่นาในที่ลุ่มมากกว่า 2 ล้านไร่ ได้แก่ ขอนแก่น มหาสารคาม พิษณุโลก พิจิตร และกาฬสินธุ์ นอกจากนี้จัดสร้างเป็นฐานข้อมูลพืชเศรษฐกิจส่วนใหญ่ของหมู่บ้าน ได้แก่ ประเภทพืชไร่อายุยาว (ภาพ 1-32) และประเภทพืชไร่อายุสั้น (ภาพ 1-33) ที่ปลูกส่วนใหญ่ในหมู่บ้านจากฐานข้อมูล กชช. 2ค ปี พ.ศ. 2548