

การศึกษาความเสี่ยง ความเปราะบาง และแนวทางการปรับตัว ของระบบเกษตรและสังคมเกษตรต่อผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ: กรณีศึกษาระบบเกษตรพืชไร่และกลุ่มเกษตรกรในพื้นที่ลุ่มน้ำชี-มูล



ดร. วิเชียร เกิดสุข
มหาวิทยาลัยขอนแก่น

นายศุภกร ชินวรรณ
SEA START RC



การศึกษาความเสี่ยง ความเปราะบาง และแนวทางการปรับตัว ของระบบเกษตรและสังคมเกษตรต่อผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ: กรณีศึกษาระบบเกษตรพืชไร่และกลุ่มเกษตรกรในพื้นที่ลุ่มน้ำชี-มูล

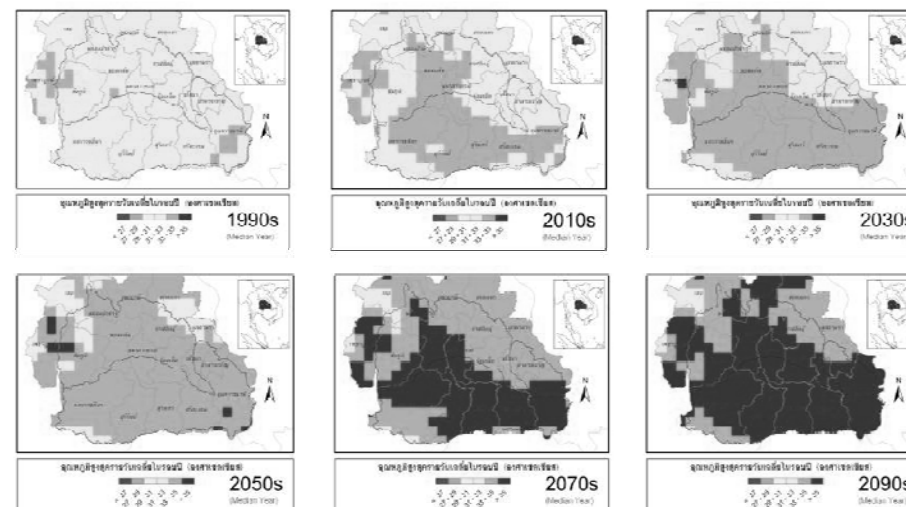
- เป็นการพัฒนารอบการประเมินผลกระทบ ความเสี่ยง ความอ่อนแอเปราะบาง และแนวทางการปรับตัว ของระบบการเกษตรและสังคมเกษตรต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศในอนาคต
- พิจารณาถึงการเปลี่ยนแปลงในเชิงเศรษฐกิจและสังคมซึ่งอาจทำให้ความเสี่ยงตลอดจนแนวทางการจัดการความเสี่ยงที่ดำเนินอยู่ปัจจุบันของภาคส่วนเกษตรและชุมชนเกษตรเปลี่ยนแปลงไป

กิจกรรมต่างๆ เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. ประเมินการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในลุ่มน้ำชี-มูล
2. การจัดทำ socio-economic scenario โดยกำหนดเงื่อนไขการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจและสังคมในอนาคตเพื่อใช้ในการประเมินความเสี่ยงและความเปราะบางของระบบเกษตรและกลุ่มเกษตรกรในอนาคต
3. การประเมินความเสี่ยงและความเปราะบางของระบบเกษตรและกลุ่มเกษตรกรในอนาคตจากผลของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศประกอบการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจและสังคมในอนาคต
4. การประเมินแนวทางการปรับตัวของระบบเกษตรและกลุ่มเกษตรกรในอนาคตและกรอบการวางแผนนโยบายและการดำเนินการ ตลอดจนปัจจัยที่จะเอื้อให้การดำเนินนโยบายในการปรับตัวต่อสภาวะการในอนาคตเกิดสัมฤทธิ์ผล

การศึกษาความเสี่ยง ความเปราะบาง และแนวทางการปรับตัวของภาคเกษตรกรรม

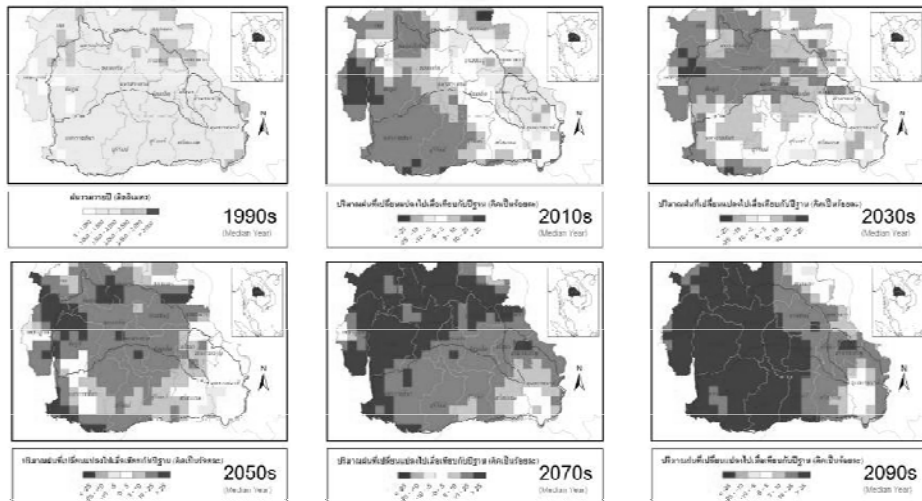
การประเมินการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในลุ่มน้ำชี-มูล



การเปลี่ยนแปลงสภาพอุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ยในรอบปีในลุ่มน้ำชี-มูล

การศึกษาความเสี่ยง ความเปราะบาง และแนวทางการปรับตัว ของภาคเกษตรกรรม

การประเมินการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในลุ่มน้ำชี-มูล



การเปลี่ยนแปลงปริมาณฝนรวมรายปีในลุ่มน้ำชี-มูล

การประเมินความเสี่ยง ความอ่อนแอเปราะบางและการปรับตัวต่อการ เปลี่ยนแปลงภูมิอากาศใน 2 ระดับ คือ

- ระดับลุ่มน้ำ** เป็นการประเมินผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศต่อผลผลิตพืชไร่-นาของลุ่มน้ำชี-มูล และวิเคราะห์ความเสี่ยง ความเปราะบางต่อผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศต่อผลผลิตการเกษตรเป็นรายจังหวัด และพิจารณาถึงแนวทางการปรับตัวในแง่ของการปรับปรุงพื้นที่เพาะปลูกตามทิศทางการพัฒนาในอนาคต โดยมองถึงรูปแบบพื้นที่เพาะปลูกที่ได้ผลดีที่สุดและมีความแปรปรวนน้อยที่สุดภายใต้ภูมิอากาศในอนาคต
- ระดับชุมชน** เป็นการประเมินความเสี่ยง ความเปราะบางต่อผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศต่อผลผลิตการเกษตรจากผลการวิเคราะห์ระดับลุ่มน้ำ และพิจารณาถึงแนวทางการปรับตัวในบริบทของชุมชน โดยจับประเด็นการจัดการความเสี่ยงและการจัดการการเพาะปลูกที่สอดคล้องกับภูมิอากาศในอนาคต

การศึกษาความเสี่ยง ความเปราะบาง และแนวทางการปรับตัว ของภาคเกษตรกรรม

1: การจัดทำสภาพเศรษฐกิจและสังคมอนาคต (future socio-economic scenarios)

ระบบการผลิตพืชไร่

พิจารณาถึงแนวทางของสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

- แนวทางที่เน้นการผลิตอาหาร (Food bowl scenario)
- แนวทางที่เน้นการผลิตเชื้อเพลิงชีวมวล (Bio-fuel center scenario)
- แนวทางที่เน้นเศรษฐกิจพอเพียง (Sufficiency economy scenario)

ปัจจัยที่จะกำหนดขึ้นเพื่อใช้ประเมินสถานการณ์อนาคตอาจประกอบด้วย

- สัดส่วนพื้นที่การผลิตของพืชไร่ชนิดต่างๆ
- เทคโนโลยีในการผลิต (พันธุ์กรรม, ฯลฯ)
- การบริหารจัดการ (การกำหนดฤดูปลูก, ปุ๋ย, ฯลฯ)

เงื่อนไขจากสมมุติฐานที่กำหนดการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกในอนาคตตาม แนวทางที่เน้นผลิตอาหาร

การผลิตพืช	เน้นการผลิตข้าว โดยพื้นที่ที่เหลือจากการปลูกข้าวจะใช้ปลูกอ้อย มันสำปะหลัง และข้าวโพด ตามลำดับความสำคัญ
ลักษณะการใช้พื้นที่	ปลูกข้าวในพื้นที่ที่เดิมตามรูปแบบที่เป็นอยู่ และขยายพื้นที่ปลูกออกไปตามการขยายเขตชลประทานในอนาคต ส่วนการปลูกพืชอื่นใช้รูปแบบการใช้พื้นที่ตามที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน
พื้นที่ศักยภาพปลูกข้าว (พิจารณาจากกลุ่มชุดดินตามการจำแนกของ กรมพัฒนาที่ดิน)	พื้นที่ที่เป็นกลุ่มชุดดินที่ 1-25 เฉพาะพื้นที่ลุ่มมีน้ำท่วมขังในฤดูฝน
ลักษณะอากาศ	ต้องมีปริมาณฝนมากกว่า 500 มิลลิเมตร ในช่วงฤดูเพาะปลูก (เดือนพฤษภาคม-ตุลาคม)
พื้นที่ปลูกข้าวนาปรัง	ในพื้นที่ชลประทาน และพื้นที่ขยายเขตชลประทานในอนาคต
พื้นที่ไม่เหมาะสม	คือ พื้นที่ปลูกแล้วไม่ได้ผลผลิต เช่น พื้นที่น้ำท่วมซ้ำซาก

Scenario 1: Food production centric แนวทางที่เน้นการผลิตอาหาร

Land Use Requirements : Paddy Rice			
Land Quality	Diagnostic factor	Unit	Remark
Crop requirements			
พื้นที่	พื้นที่ปลูกข้าวนาปี	--	ตาม BAU + พท.ชลประทานโขง-ชี-มูล
	พื้นที่ปลูกข้าวนาปรัง	--	พื้นที่ชลประทานที่อาจเกิดขึ้นภายใต้โครงการ ชลประทานโขง-ชี-มูล
	พื้นที่ยกเว้น	--	พื้นที่ที่ปลูกไม่ได้ผลผลิตในฤดูฝน เช่น พื้นที่ที่มีน้ำท่วมซ้ำซาก
ดิน	กลุ่มชุดดิน (soil series group)	--	กลุ่มชุดดินที่ 1-25 เฉพาะที่ลุ่ม (LL)
น้ำ	ปริมาณน้ำฝน	mm	> 500 mm ในฤดูเพาะปลูก (พค.-คค.)
Management requirement			
พันธุ์ข้าว	genotype	--	ข้าวนาปี – KDML105 ข้าวนาปรัง – ปทุมธานี 1
ปุ๋ย			ใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน ให้ได้ attainable yield
Conservation requirement			

Scenario 1: Food production centric แนวทางที่เน้นการผลิตอาหาร

Land Use Requirements : Sugarcane			
Land Quality	Diagnostic factor	Unit	Remark
Crop requirements			
พื้นที่	พื้นที่ปลูกอ้อย	--	BAUอ้อย – S1ข้าว
Management requirement			
			ตามที่มอ.เกริก
Conservation requirement			

Land Use Requirements : Cassava			
Land Quality	Diagnostic factor	Unit	Remark
Crop requirements			
พื้นที่	พื้นที่ปลูกมันสำปะหลัง	--	BAUมันสำปะหลัง – S1ข้าว – S1อ้อย
Management requirement			
			ตาม ที่มอ.เกริก
Conservation requirement			

Scenario 1: Food production centric แนวทางที่เน้นการผลิตอาหาร

Land Use Requirements : Maize			
Land Quality	Diagnostic factor	Unit	Remark
Crop requirements			
พื้นที่	พื้นที่ปลูกข้าวโพด	--	BAUข้าวโพด – S1ข้าว – S1อ้อย – S1มันสำปะหลัง
Management requirement			
			ตาม ที่มอ.เกริก
Conservation requirement			

เงื่อนไขจากสมมุติฐานที่กำหนดการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกในขนาดตามแนวทางที่เน้นผลิตพืชพลังงาน

การผลิตพืช	อ้อย	มันสำปะหลัง	ข้าวโพด
ลักษณะการใช้พื้นที่เพาะปลูก	- คงพื้นที่ปลูกอ้อยเดิมไว้ - เปลี่ยนพื้นที่นาในตอนที่ไม่เหมาะกับการทำนามาปลูกอ้อยแทน	- คงพื้นที่ปลูกมันสำปะหลังเดิมไว้ - เพิ่มการปลูกมันสำปะหลังอายุ 6 เดือนหลังการทำนาปี - เปลี่ยนพื้นที่นาในพื้นที่แล้งซ้ำซาก มาเป็นปลูกมันสำปะหลัง 12 เดือน (พื้นที่เหลือจากการปลูกอ้อย)	- คงพื้นที่ปลูกข้าวโพดเดิมไว้ - ปลูกเพิ่มในพื้นที่ที่เหลือจากการปลูกอ้อย และมันสำปะหลัง ที่เป็นที่ลุ่มและพื้นที่เสี่ยงน้ำท่วมมาปลูกข้าวโพดอายุ 4 เดือนหลังนปี
พื้นที่ศักยภาพที่จะใช้ทำการเพาะปลูก (พิจารณาจากกลุ่มชุดดินตามการจำแนกของ กรมพัฒนาที่ดิน)	- ไม่รวมกลุ่มชุดดินเค็ม (20) - ยกเว้นกลุ่มชุดดินที่ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 (flood plain)	- กลุ่มชุดดิน 17, 18, 21, 22, 24 เหมาะสำหรับมันสำปะหลัง 6 เดือนหลังฤดูทำนา - กลุ่มชุดดินต่ำกว่า 17 เป็นดินเหนียวไม่เหมาะสม	กลุ่มชุดดินที่ปลูกได้ คือ 4, 5, 6, 7, 15, 16, 17, 21
ลักษณะอากาศ	ปริมาณฝนมากกว่า 1,200 มิลลิเมตร หรือ มากกว่า 90 วัน/ปี	ไม่มีผล	ไม่มีผลถ้าใช้น้ำชลประทาน หรือน้ำใต้ดิน
พื้นที่เสี่ยงภัยธรรมชาติ	พื้นที่เสี่ยงภัยน้ำท่วม	พื้นที่เสี่ยงภัยน้ำท่วม	พื้นที่เสี่ยงภัยน้ำท่วม

Scenario 2: Bio-Fuel แนวทางที่เน้นการพืชพลังงาน

Land Use Requirements : Sugarcane			
Land Quality	Diagnostic factor	Unit	Remark
Crop requirements			
พื้นที่	พื้นที่ปลูกอ้อย	--	BAUอ้อย + BAUข้าวที่ดอน (b)
	พื้นที่ยกเว้น	--	พื้นที่ที่มีน้ำท่วมซ้ำซาก
ดิน	กลุ่มชุดดิน (soil series group)	--	ได้ทุกกลุ่ม ยกเว้น กลุ่มชุดดินที่ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 (flood plain) และกลุ่มชุดดินที่ 20 (ดินเค็ม)
น้ำ	ปริมาณน้ำฝน	mm	> 1,200 mm ต่อปี
Management requirement			
พันธุ์อ้อยพลังงาน 50% พันธุ์อ้อยน้ำตาล 50%	genotype		อ้อยพลังงาน - (พันธุ์ต่างประเทศ – คุณปรีชา) อ้อยน้ำตาล – (คุณปรีชา)
ปุ๋ย			ใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน ให้ได้ attainable yield
Conservation requirement			

Scenario 2: Bio-Fuel แนวทางที่เน้นการพืชพลังงาน

Land Use Requirements : Cassava			
Land Quality	Diagnostic factor	Unit	Remark
Crop requirements			
พื้นที่	พื้นที่ปลูกมันสำปะหลัง (12 เดือน)	--	BAUมันสำปะหลัง – S2อ้อย
			พื้นที่นาข้าวแล้งซ้ำซาก (b) ที่เหลือจากปลูกอ้อย
	พื้นที่ปลูกมัน 6 เดือนหลังนา	--	พื้นที่นาดอนที่ไม่ใช่อ้อย
ดิน	กลุ่มชุดดิน (soil series group)	--	กลุ่มชุดดินที่ 17, 18, 21, 22, 24 สำหรับมันหลังนา กลุ่มชุดดินที่ต่ำกว่า 17 ไม่เหมาะ (ดินเหนียว)
อากาศ	น้ำ, ฝน		ไม่มีข้อจำกัด
Management requirement			
พันธุ์มันสำปะหลัง	genotype		ระยอง 9
ปุ๋ย			ใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน ให้ได้ attainable yield
Conservation requirement			

Scenario 2: Bio-Fuel แนวทางที่เน้นการพืชพลังงาน

Land Use Requirements : Maize			
Land Quality	Diagnostic factor	Unit	Remark
Crop requirements			
พื้นที่	พื้นที่ปลูกข้าวโพด	--	BAUข้าวโพด – S2อ้อย – S2มันสำปะหลัง
	พื้นที่ยกเว้น	--	พื้นที่ที่มีน้ำท่วมซ้ำซาก
	พื้นที่ปลูกข้าวโพด 4 เดือน หลังนา	--	พื้นที่นา (LL) – S2อ้อย – S2มันสำปะหลัง
ดิน	กลุ่มชุดดิน (soil series group)	--	กลุ่มชุดดินที่ 4, 5, 6, 7, 15, 16, 17, 21 ปลูกได้
อากาศ	น้ำ, ฝน		ไม่มีข้อจำกัด ถ้าใช้น้ำชลประทานและไถดิน
Management requirement			
พันธุ์ข้าวโพด	genotype		เปลี่ยนจากข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ เป็นข้าวโพดพลังงาน (ตรสมชาย)
ปุ๋ย			ใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน ให้ได้ attainable yield
Conservation requirement			

Scenario 2: Bio-Fuel แนวทางที่เน้นการพืชพลังงาน

Land Use Requirements : Paddy Rice			
Land Quality	Diagnostic factor	Unit	Remark
Crop requirements			
พื้นที่	พื้นที่ปลูกข้าวนาปี	--	BAUข้าว – S2อ้อย – S2มันสำปะหลัง – S2ข้าวโพด (+ พท.ชลประทานโขง-ชี-มูล)??
	พื้นที่ยกเว้น	--	พื้นที่ที่ปลูกไม่ได้ผลผลิตในฤดูฝน เช่น พื้นที่ที่มีน้ำท่วมซ้ำซาก
ดิน	กลุ่มชุดดิน (soil series group)	--	กลุ่มชุดดินที่ 1-25 เฉพาะที่ลุ่ม (LL)
น้ำ	ปริมาณน้ำฝน	mm	> 500 mm ในฤดูเพาะปลูก (พค.-ตค.)
Management requirement			
พันธุ์ข้าว	genotype	--	ข้าวนาปี – KDML105 ข้าวนาปรัง – ปทุมธานี 1
ปุ๋ย			ใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน ให้ได้ attainable yield
Conservation requirement			

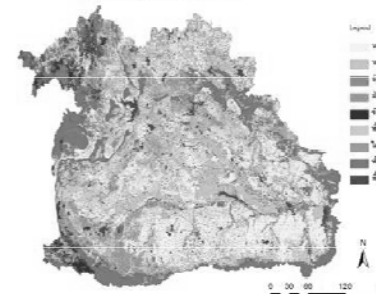
การกำหนดพื้นที่เพาะปลูกตามแนวทางที่เน้นการผลิตแบบผสมผสาน โดยมุ่งเน้นการรักษา
สมดุลของระบบนิเวศ (เกษตรผสมผสาน หรือ Mixed Farming)

เงื่อนไขจากสมมุติฐานที่กำหนดการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกในอนาคตตามแนวทางที่เน้นแบบผสมผสาน

การผลิตแบบผสมผสาน	พื้นที่ทำการเกษตร
ลักษณะพื้นที่เพาะปลูก	- ไม่มีการใช้ที่ดินผิวดินประเภทในอนาคต การใช้ที่ดินเพื่อการเพาะปลูกจะคำนึงถึงความเหมาะสมทางกายภาพระหว่างดินและพืชเป็นสำคัญ - มีการจัดระบบการเกษตรให้สอดคล้องกับธรรมชาติที่กำลังเปลี่ยนแปลง (คน ดิน ฝน อากาศ) - ในพื้นที่ปลูกข้าว จะมีการปลูกมันสำปะหลังอายุ 6 เดือนและข้าวโพดอายุ 4 เดือนหลังการเก็บเกี่ยวข้าว โดยใช้ความเหมาะสมของดินเป็นหลัก - มีการขยายการปลูกพืชสวน พืชยืนต้นหรือไม่ผลเพิ่มขึ้น
พื้นที่ยกเว้น	- พื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ 1A กำหนดให้เป็นพื้นที่ป่า พื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ 1B เป็นพื้นที่ที่มีศักยภาพในการทำวนเกษตร อาจมีการกำหนดประเภทไม้ยืนต้น เพื่อวิเคราะห์มูลค่าทางเศรษฐกิจ - พื้นที่ป่าไม้ไม่มีระบบการจัดการอย่างเป็นทางการ ให้กำหนดเป็นพื้นที่ป่า - ขยายพื้นที่ป่าชุมชน โดยพิจารณาจากอัตราการเจริญเติบโตของประชากร

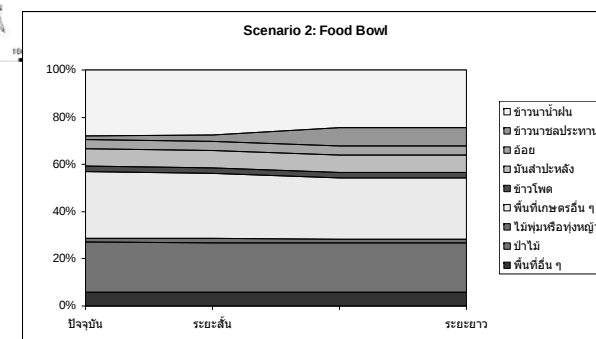
การศึกษาความเสี่ยง ความเปราะบาง และแนวทางการปรับตัวของภาคเกษตรกรรม

แนวทางที่เน้นการผลิตพืชอาหาร



การเปลี่ยนแปลงสัดส่วนพื้นที่การผลิตของพืชในรายชนิดต่างๆ

แนวทางที่เน้นการผลิตอาหาร

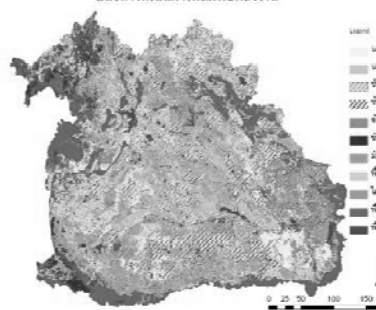


การศึกษาความเสี่ยง ความเปราะบาง และแนวทางการปรับตัวของภาคเกษตรกรรม



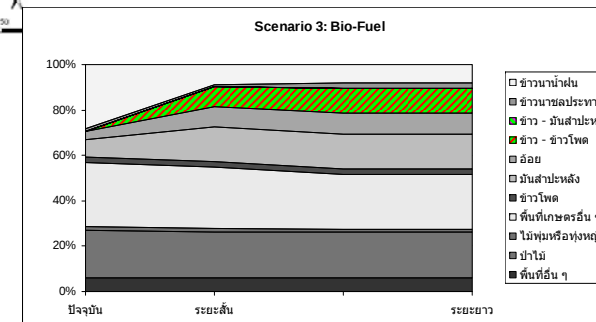
การศึกษาความเสี่ยง ความเปราะบาง และแนวทางการปรับตัวของภาคเกษตรกรรม

แนวทางที่เน้นการผลิตพืชพลังงาน

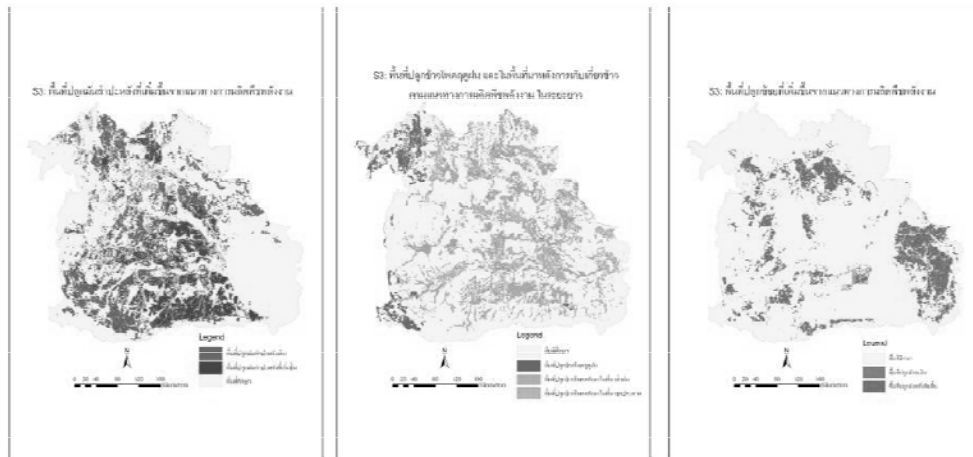


การเปลี่ยนแปลงสัดส่วนพื้นที่การผลิตของพืชในรายชนิดต่างๆ

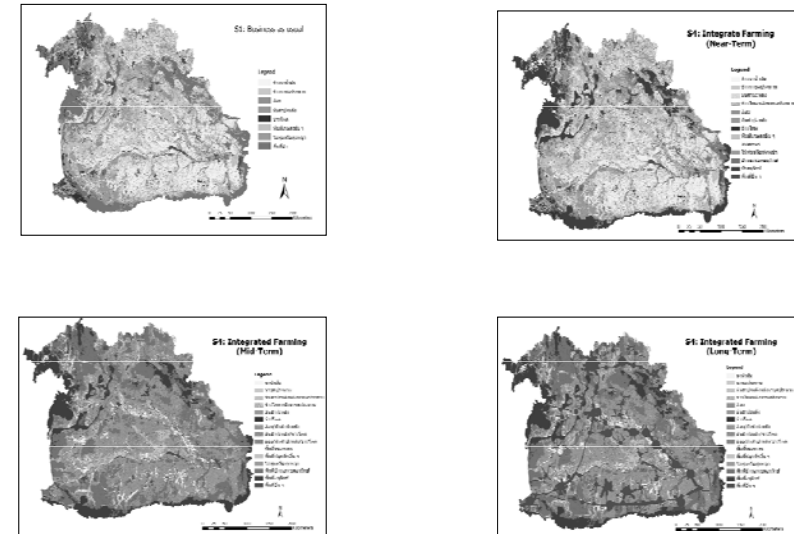
แนวทางที่เน้นการผลิตพืชไร่พลังงาน



การศึกษาความเสี่ยง ความเปราะบาง และแนวทางการปรับตัว ของภาคเกษตรกรรม



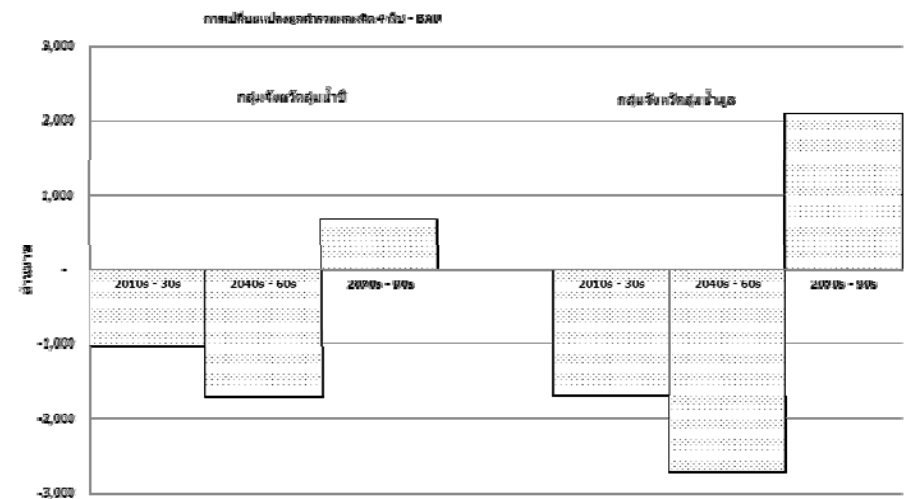
S4: Integrated Farming เกษตรผสมผสาน



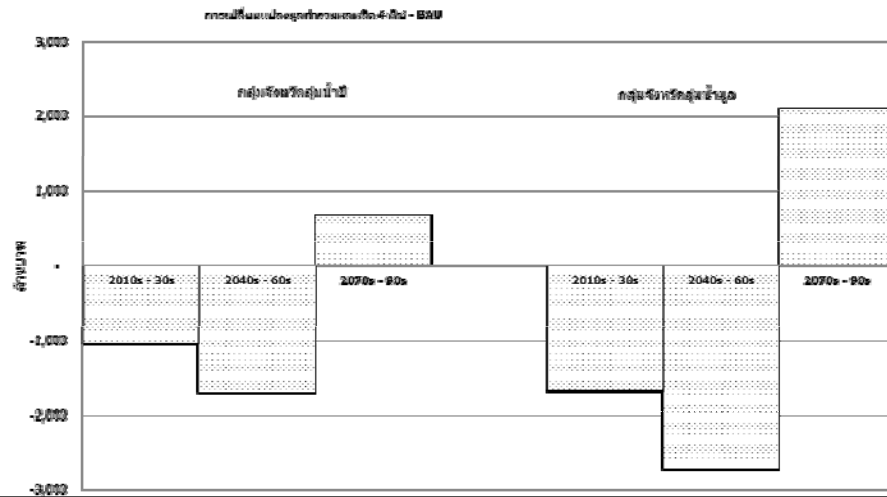
การศึกษาความเสี่ยง ความเปราะบาง และแนวทางการปรับตัว ของภาคเกษตรกรรม

การประเมินผลผลิตอนาคตภายใต้การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และพื้นที่เพาะปลูก โดยใช้ DSSAT model

การเปลี่ยนแปลงมูลค่ารวมผลผลิตพืชไร่นาในเขตลุ่มน้ำชี-มูลในอนาคตตามรูปแบบการผลิตแบบที่เป็นอยู่ (BAU) ภายใต้อิทธิพลของการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ



ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศต่อภาคส่วนการเกษตรโดยภาพรวมของแต่ละลุ่มน้ำ มองได้จากการเปลี่ยนแปลงมูลค่ารวมของผลผลิตพืชทั้ง 4 ชนิด เมื่อเทียบกับค่าเฉลี่ยรายปีในปัจจุบัน (ค.ศ. 1995-2004) โดยพิจารณารวมตามกลุ่มจังหวัดในแต่ละลุ่มน้ำ พบว่า มูลค่ารวมผลผลิตในอนาคตระยะใกล้และปานกลางจะลดต่ำกว่าปัจจุบันในพื้นที่ทั้งสองลุ่มน้ำ และจะกลับดีขึ้นในช่วงปลายศตวรรษ โดยที่กลุ่มจังหวัดในเขตลุ่มน้ำมูลจะได้รับผลกระทบที่รุนแรงกว่า

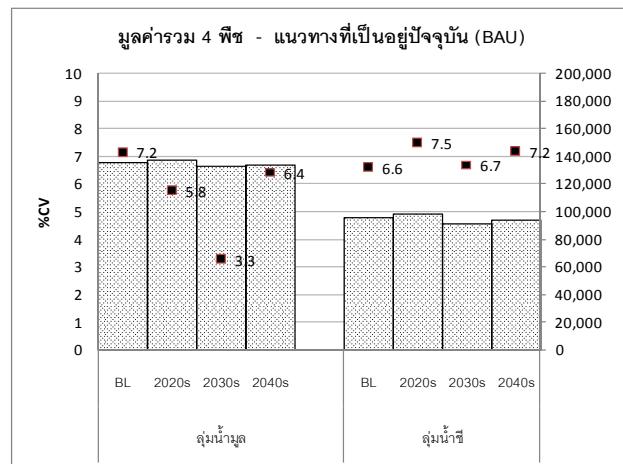


การประเมินความเสี่ยงของภาคส่วนการเกษตรในลุ่มน้ำชี-มูล จากผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศต่อผลผลิตพืชไร่นา

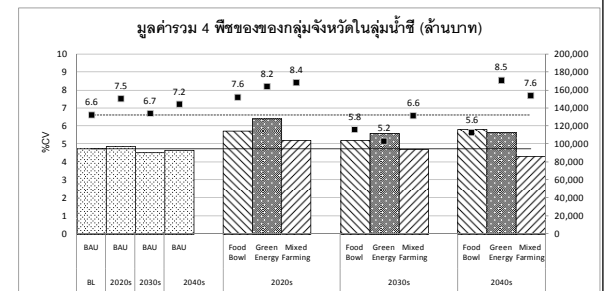
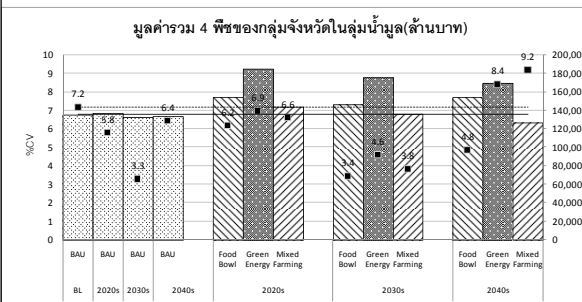
- ชุดของตัวชี้วัดความเสี่ยงจากผลกระทบการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศโดยคัดเลือกตัวชี้วัดที่สามารถหาข้อมูลหตุยภูมิได้ และกำหนดขึ้นภายใต้สมมติฐานต่างๆ เพื่อใช้บ่งชี้ถึงการเปิดรับ (exposure) และความไว (sensitivity) ต่อผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศต่อผลผลิตการเกษตรซึ่งเป็นการประเมินจากแบบจำลองผลผลิตพืช DSSAT โดยพิจารณาเป็นรายจังหวัดในลุ่มน้ำชี-มูล ทั้งนี้เพื่อเป็นแนวทางให้เห็นถึงระดับความเสี่ยงที่แตกต่างกันของจังหวัดต่างๆ ในพื้นที่ศึกษาเท่านั้น

การประเมินความเสี่ยงของภาคส่วนการเกษตรในลุ่มน้ำชี-มูล จากผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศต่อผลผลิตพืชไร่นา

พิจารณาจาก การเปลี่ยนแปลงในเชิงมูลค่ารวมผลผลิตพืชไร่นาโดยเฉลี่ยในแต่ละช่วงทศวรรษ และ ความแปรปรวนของผลผลิตซึ่งพิจารณาจาก สัมประสิทธิ์ของความแปรปรวน (Coefficient of variance) ซึ่งคิดเป็นร้อยละ



ระดับความเสี่ยงที่ระบบการผลิตพืชไร่นาในพื้นที่ชี-มูลเผชิญอยู่ โดยใช้การเปลี่ยนแปลงและความแปรปรวนของมูลค่ารวมผลผลิตเกษตรเป็นตัวแทน (Proxy) ของผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศในช่วงเวลา 30 ปีในอนาคตระหว่างช่วงทศวรรษที่ 2020S – 2040s



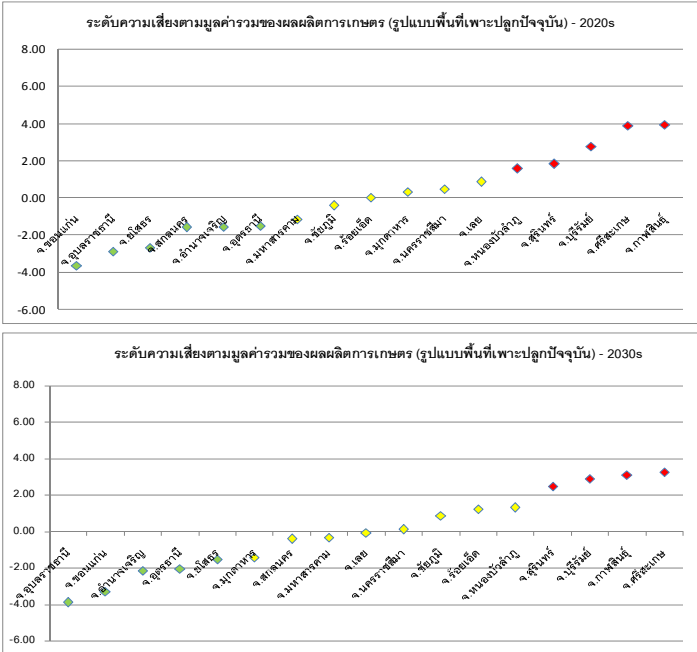
ตัวชี้วัดความเสี่ยงจากผลกระทบการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ

การปรับตัวต่อผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ	
ตัวชี้วัด	สมมุติฐาน
สัดส่วนประชากรในภาคการเกษตรต่อประชากรทั้งหมด ที่มา: สำนักงานสถิติแห่งชาติ ข้อมูลปี 2543	จำนวนประชากรในจังหวัดอยู่ในภาคการเกษตรสูงจะส่งผลให้จังหวัดนั้น ๆ เปิดรับกับความเสี่ยงจากผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศมาก เนื่องจากผลกระทบที่เกิดขึ้นจะส่งผลในวงกว้าง
สัดส่วนของผลผลิตการเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตรในผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัด ที่มา: สำนักงานพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ข้อมูลปี 2550	สัดส่วนของผลผลิตการเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตรในผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัดที่เป็นสัดส่วนสูงจะส่งผลให้จังหวัดนั้น ๆ เปิดรับกับความเสี่ยงจากผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศมาก เนื่องจากผลกระทบที่เกิดขึ้นจะส่งผลกับภาคส่วนทางเศรษฐกิจมาก
สัดส่วนของพื้นที่เพาะปลูกที่ประเภทยธรมชาติซึ่งยากเทียบกับพื้นที่เพาะปลูกทั้งหมด ที่มา: กรมพัฒนาที่ดิน 2548	พื้นที่ที่ประเภทยธรมชาติสูงซึ่งมีระดับการเปิดรับต่อความเสี่ยงจากภัยธรรมชาติซึ่งอาจเปลี่ยนแปลงไปในอนาคต
ความไวต่อผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ	
ตัวชี้วัด	สมมุติฐาน
การเปลี่ยนแปลงมูลค่ารวมผลผลิตพืชไร่-นา ที่มา: ผลการวิเคราะห์ในการศึกษา	ชีวิตโดยการเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงมูลค่ารวมของแต่ละจังหวัดโดยเฉลี่ยในรอบ 10 ปีเทียบกับค่าเฉลี่ยของกลุ่มในช่วงปีฐาน โดยคิดเป็นร้อยละ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศส่งสมกน้อยเพียงไร
ความแปรปรวนของผลผลิตการเกษตรในรอบทศวรรษ ที่มา: ผลการวิเคราะห์ในการศึกษา	ชีวิตโดยการพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวน (coefficient of variance) ของมูลค่ารวมของผลผลิตในรอบ 10 ปี โดยที่หากมีความแปรปรวนสูง แสดงให้เห็นว่าระบบการผลิตของจังหวัดนั้น ๆ มีความไวต่อผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ (หมายเหตุ: คิดเป็น %)
สัดส่วนความยากจน ที่มา: สำนักงานสถิติแห่งชาติ ข้อมูลปี 2550	คำนวณจากจำนวนประชากรที่มีรายจ่ายเพื่อการบริโภคต่ำกว่าเส้นความยากจน คิดเป็นร้อยละของจำนวนประชากรทั้งหมดในแต่ละจังหวัด โดยแสดงให้เห็นถึงสัดส่วนของประชากรที่พร้อมที่จะตกอยู่ใต้ความเสี่ยงต่อผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ

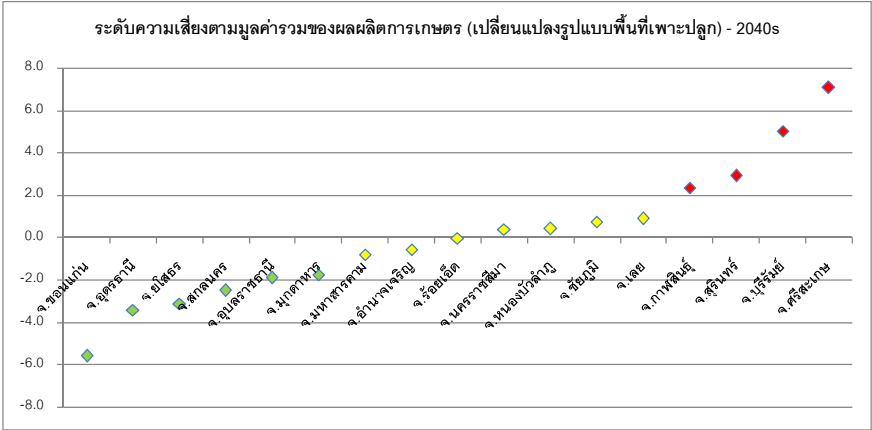
คะแนนมาตรฐาน Z-score ตัวชี้วัดความเสี่ยงจากผลกระทบการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศในการประเมินระดับความเสี่ยงของจังหวัดในกลุ่มน้ำชี-มูลในอนาคตจากผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศต่อผลผลิตพืชไร่-นา

จังหวัด	จำนวนประชากรภาคการเกษตร (ร้อยละ)	สัดส่วนผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัดเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตร (GDP Agriculture รวมกับ GDP Agro Industry) คิดเป็นสัดส่วนจังหวัดรวม (ร้อยละ)	พื้นที่เพาะปลูกที่ประเภทยธรมชาติเทียบกับพื้นที่เพาะปลูกทั้งหมด (ร้อยละ)	การเปลี่ยนแปลงมูลค่ารวมผลผลิตเมื่อเทียบค่าเฉลี่ยรวมในช่วงปีฐาน (BAU) (%)			ความแปรปรวนของผลผลิตอนาคต			สัดส่วนความยากจน (2550)	ผลรวมคะแนนมาตรฐาน Z-score		
				2020s	2030s	2040s	2020s	2030s	2040s		2020s	2030s	2040s
จ.กาฬสินธุ์	0.8	0.79	1.4	-0.32	-0.36	-0.33	0.6	-0.1	-1.0	0.6	3.9	3.2	2.2
จ.ขอนแก่น	-1.8	-0.20	-2.0	0.08	0.04	0.02	1.1	1.5	1.8	-0.9	-3.7	-3.3	-3.1
จ.ชัยภูมิ	-0.3	0.15	1.1	-0.66	-0.63	-0.58	-1.4	0.0	0.8	0.6	-0.4	0.9	1.8
จ.นครราชสีมา	-2.4	0.86	-0.1	3.02	2.92	3.03	-0.5	-0.6	-0.3	-0.4	0.5	0.2	0.7
จ.บุรีรัมย์	0.6	1.02	0.0	0.92	1.02	0.93	-1.4	-1.2	-0.4	1.6	2.8	3.0	3.8
จ.มหาสารคาม	0.6	0.59	-0.4	-0.41	-0.41	-0.41	-0.9	0.0	-0.5	-0.7	-1.2	-0.3	-0.7
จ.มุกดาหาร	0.1	-1.45	0.4	-1.06	-1.11	-1.07	2.1	0.5	-0.2	0.2	0.3	-1.4	-2.1
จ.ยโสธร	0.7	-1.17	-0.3	-0.87	-0.88	-0.86	-0.4	0.7	0.2	-0.6	-2.7	-1.5	-2.0
จ.ร้อยเอ็ด	0.7	1.00	-0.6	-0.11	-0.11	-0.10	0.0	1.2	1.1	-1.0	0.0	1.2	1.1
จ.เลย	-0.4	0.25	1.8	-0.57	-0.55	-0.54	0.4	-0.4	0.2	-0.6	0.8	0.0	0.6
จ.ศรีสะเกษ	1.1	0.48	0.0	0.04	0.11	0.00	-0.1	-0.6	2.0	2.4	3.9	3.4	5.9
จ.สตอนร	0.1	-1.45	-0.4	-0.18	-0.23	-0.18	0.1	1.3	-0.4	0.2	-1.6	-0.4	-2.1
จ.สุรินทร์	0.5	1.43	-0.4	0.15	0.22	0.14	-0.9	-1.4	0.2	1.0	1.8	1.4	2.9
จ.หนองบัวลำภู	0.6	0.33	1.4	-0.84	-0.88	-0.87	0.9	0.7	0.0	-0.9	1.6	1.3	0.6
จ.อำนาจเจริญ	0.7	-1.45	0.2	-0.91	-0.90	-0.88	0.3	-0.2	-1.3	-0.4	-1.6	-2.1	-3.1
จ.อุดรธานี	-1.4	0.23	-0.8	0.63	0.57	0.58	1.2	0.8	-0.2	-1.3	-1.5	-2.0	-3.0
จ.อุบลราชธานี	-0.1	-1.42	-1.4	1.07	1.17	1.11	-1.1	-2.0	-1.9	0.1	-2.9	-3.7	-3.6

การจัดกลุ่มเสี่ยงของจังหวัดในกลุ่มน้ำชี-มูลจากผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศต่อผลผลิตการเกษตร

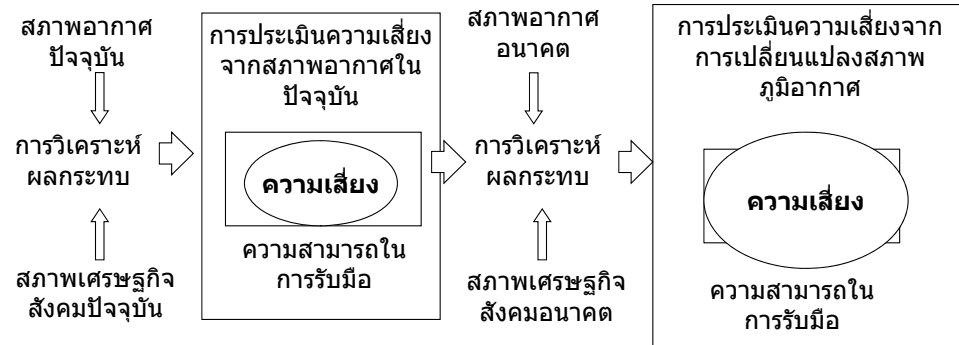


การจัดกลุ่มเสี่ยงของจังหวัดในกลุ่มน้ำชี-มูลจากผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศต่อผลผลิตการเกษตร



การศึกษาความเสี่ยง ความเปราะบาง และแนวทางการปรับตัว ของภาคเกษตรกรรม

การประเมินความเสี่ยง ความเปราะบาง
แนวคิดในการศึกษา: ประเมินและเปรียบเทียบ ความเสี่ยง และ
ขีดความสามารถในการรับมือ



การศึกษาความเสี่ยง ความเปราะบาง และแนวทางการปรับตัว ของภาคเกษตรกรรม

การประเมินความเสี่ยง ขีดความสามารถในการรับมือ โดยการวิเคราะห์
ปัจจัยและดัชนีชี้วัดหลายตัวแปร

ระบบการผลิตพืชไร่นา

- การเปิดรับต่อความเสี่ยง : การเปลี่ยนแปลงผลผลิตการเกษตร / ความไม่แน่นอนของผลผลิตการเกษตร / ระดับการกระจายรายได้ของระบบเศรษฐกิจ (GINI coefficient)
- ความไวต่อความเสี่ยง : รายได้ประชากรต่อหัว / สัดส่วนของประชากรในภาคการเกษตร / สัดส่วนของผลผลิตการเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตรในผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัด
- Adaptive capacity: Surplus VS Deficit ของจังหวัด / สัดส่วนของงบประมาณสนับสนุนชดเชยความเสียหายเมื่อเทียบกับยอดสูญเสียที่อาจเกิดขึ้น / อื่นๆ

หน่วยที่ใช้วิเคราะห์: จังหวัด

$$\text{Vulnerability} = f(\text{exposure, sensitivity, adaptive capacity to risk})$$

ความเปราะบางของกลุ่มจังหวัดในกลุ่มน้ำชี-มูล จากผลกระทบของการ เปลี่ยนแปลงภูมิอากาศต่อผลผลิตพืชไร่นา

ตาราง 8.6 ผลการวิเคราะห์เชิงพื้นที่เฉพาะกลุ่ม ในอนาคตต่อระดับความเสี่ยงของจังหวัดในลุ่มน้ำชี มูลภายใต้ทิศทางผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ

จังหวัด	ระดับความเสี่ยงในอนาคต														
	2030s					2050s					2060s				
	กรณีปัจจัยเสี่ยงจากภูมิอากาศเปลี่ยนแปลงน้อย	กรณีปัจจัยเสี่ยงจากภูมิอากาศเปลี่ยนแปลงปานกลาง	กรณีปัจจัยเสี่ยงจากภูมิอากาศเปลี่ยนแปลงมาก	กรณีปัจจัยเสี่ยงจากภูมิอากาศเปลี่ยนแปลงน้อย	กรณีปัจจัยเสี่ยงจากภูมิอากาศเปลี่ยนแปลงปานกลาง	กรณีปัจจัยเสี่ยงจากภูมิอากาศเปลี่ยนแปลงมาก	กรณีปัจจัยเสี่ยงจากภูมิอากาศเปลี่ยนแปลงน้อย	กรณีปัจจัยเสี่ยงจากภูมิอากาศเปลี่ยนแปลงปานกลาง	กรณีปัจจัยเสี่ยงจากภูมิอากาศเปลี่ยนแปลงมาก	กรณีปัจจัยเสี่ยงจากภูมิอากาศเปลี่ยนแปลงน้อย	กรณีปัจจัยเสี่ยงจากภูมิอากาศเปลี่ยนแปลงปานกลาง	กรณีปัจจัยเสี่ยงจากภูมิอากาศเปลี่ยนแปลงมาก	กรณีปัจจัยเสี่ยงจากภูมิอากาศเปลี่ยนแปลงน้อย	กรณีปัจจัยเสี่ยงจากภูมิอากาศเปลี่ยนแปลงปานกลาง	กรณีปัจจัยเสี่ยงจากภูมิอากาศเปลี่ยนแปลงมาก
จ.กาฬสินธุ์	3.8	3.7	GF	4.2	FB	3.2	2.8	FR	3.8	CE	2.2	2.4	FR	3	BAU
จ.ขอนแก่น	-3.7	-1.5	GL	-3.8	FD	-3.3	-1	GL	-2.9	GC	-3.1	-5.8	IU	-1	FD
จ.ร้อยเอ็ด	0.4	0.8	GL	0.1	CE	0.8	1.5	GL	1.1	FB	1.8	0.7	MI	0.0	FB
จ.มหาสารคาม	0.5	1.5	GL	0.5	BAU	0.2	1.2	GL	0.5	BAU	0.7	0.4	IU	1.8	FB
จ.บุรีรัมย์	2.8	3.7	GL	2.7	FB	3	4.8	GC	3	FB	3.8	5	GC	3.5	FB
จ.มหาสารคาม	-1.2	-1.1	GE	-1.3	IU	-0.3	-1.7	GE	-0.6	GL	-0.7	-0.8	MF	0.8	GL
จ.อุบลราชธานี	0.3	0.5	GE	0.1	BAU	-1.4	-0.3	GE	-0.8	BAU	-2.1	-1.8	GE	-2.4	MI

การศึกษาความเสี่ยง ความเปราะบาง และแนวทางการปรับตัว ของภาคเกษตรกรรม

การประเมินความเสี่ยง ขีดความสามารถในการรับมือ โดยการวิเคราะห์
ปัจจัยและดัชนีชี้วัดหลายตัวแปร

กลุ่มเกษตรกรในระบบการผลิตพืชไร่นา

- Exposure to risk : ผลกระทบต่อผลผลิตครัวเรือน / ทรัพย์สินและบ้านเรือน / สภาพความเป็นอยู่ (ได้แก่ สุขอนามัย เป็นต้น)
- Sensitivity to risk : โครงสร้างเศรษฐกิจครัวเรือนของกลุ่มเกษตรกร
- Adaptive capacity: ความยืดหยุ่นในการเข้าถึงทรัพยากรต่างๆ / สภาพเศรษฐกิจครัวเรือนและตลาด / การสนับสนุนจากสถาบันต่างๆ (ได้แก่ ชุมชน หน่วยงานปกครองส่วนท้องถิ่น หน่วยงานของรัฐ องค์กรเอกชน เป็นต้น)

หน่วยที่ใช้วิเคราะห์: กลุ่มเกษตรกรในลุ่มน้ำ

$$\text{Vulnerability} = f(\text{exposure, sensitivity, adaptive capacity to risk})$$



ขอบคุณ

