

บทที่ 3

ระเบียบวิธีวิจัย

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ศึกษา

การศึกษาครั้งนี้ ได้ทำการศึกษาการประเมินการยอมรับและปรับใช้เทคโนโลยีเครื่องมือไถกลบในการผลิต ของเกษตรกรในบริเวณราบลุ่มเชียงใหม่และลำพูน โดยกำหนดกลุ่มประชากรที่ใช้ในการศึกษาที่เป็นเกษตรกรในจังหวัดเชียงใหม่และลำพูน โดยใช้ข้อมูลของสำนักงานสถิติจังหวัดเชียงใหม่และข้อมูลจากสำนักงานเกษตรและสหกรณ์ลำพูน ซึ่งได้รวบรวมจำนวนเกษตรกรในจังหวัดเชียงใหม่และลำพูน ในปี 2545 มีจำนวนทั้งสิ้น 240,592 ครัวเรือน

วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างในครั้งนี้ เป็นการสุ่มตัวอย่างวิธีเลือกตัวอย่างหลายชั้นแบบ Multi-Stage Random Sampling เริ่มจากการ Purposive Sampling โดยเลือกพื้นที่นาที่มีเขตติดต่อกัน แยกตามอำเภอที่อยู่ในจังหวัดเชียงใหม่และลำพูนเลือกเฉพาะเกษตรกรที่มีการจัดการกับซากพืชโดยวิธีเผาและไถกลบ จากนั้นถ่วงน้ำหนักตามขนาดของพื้นที่เพื่อกำหนดขนาดของการสุ่มตัวอย่าง ซึ่งเลือกสุ่มทั้งเขตชลประทาน และน้ำฝน ตามกลุ่มของพืชเช่น ข้าว ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ข้าวโพดหวาน และถั่วเหลือง จึงได้กำหนดจำนวนตัวอย่าง 480 ครัวเรือน ดังแสดงในตาราง 3.1 โดยมีช่วงระยะเวลาดำเนินการเก็บข้อมูลในเดือน กันยายน 2546 ถึง เมษายน 2547

ตาราง 3.1 จำนวนการสุ่มตัวอย่าง แยกตามรายอำเภอตามสัดส่วนของพื้นที่เพาะปลูก

จังหวัด	อำเภอ	พื้นที่นา(ไร่)*	จำนวนตัวอย่าง (ครัวเรือน)	จำนวนตัวอย่าง (ร้อยละ)
เชียงใหม่	อ.แม่แตง	16,029	23	4.79
	อ.แม่วิม	17,190	25	5.21
	อ.เมืองเชียงใหม่	2,267	3	0.63
	อ.สันทราย	19,824	29	6.04
	อ.ดอยสะเก็ด	32,275	47	9.79
	อ.สันกำแพง	31,405	46	9.58
	อ.สารภี	4,367	6	1.25
	อ.หางดง	13,864	20	4.17
	อ.สันป่าตอง	21,799	32	6.67
	อ.แม่วาง	11,620	17	3.54
	อ.จอมทอง	23,236	34	7.08
	กิ่ง อ.แม่ฮอน	9,595	14	2.92
	กิ่ง อ.ดอยหล่อ	6,375	9	1.88
	รวม	209,846	305	63.55
	ลำพูน	อ.เมืองลำพูน	50,124	73
อ.บ้านธิ		16,955	25	5.21
อ.ป่าซาง		21,707	32	6.67
อ.บ้านโฮ่ง		4,500	7	1.46
อ.แม่ทา		23,804	35	7.29
กิ่ง อ.เวียงหนองล่อง		3,585	5	1.04
รวม		120,675	175	36.45
รวมทั้งหมด		330,521	480	100

ที่มา : * สำนักงานเกษตรจังหวัดเชียงใหม่ (2545) , สำนักงานเกษตรจังหวัดลำพูน(2545)

3.2 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล

ในการศึกษาครั้งนี้ ใช้ข้อมูลปฐมภูมิ และข้อมูลทุติยภูมิ โดยข้อมูลปฐมภูมิได้มาจากการออกสำรวจในพื้นที่(Field Survey) และเก็บข้อมูลมาจากวิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบ Multi-stage Random sampling โดยมีขนาดของกลุ่มตัวอย่าง 480 ตัวอย่าง ส่วนข้อมูลทุติยภูมิที่ใช้ในการศึกษา มาจากการรวบรวมเอกสารจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

3.2.1 แหล่งข้อมูลปฐมภูมิ

ที่ใช้ในการศึกษาได้มาจากการจัดทำแบบสอบถามสัมภาษณ์ เจ้าหน้าที่ของรัฐ นักวิชาการ นักส่งเสริมการเกษตร นักวิจัย และเกษตรกรกลุ่มตัวอย่างในจังหวัดเชียงใหม่และลำพูน การจัดทำแบบสอบถามมีจำนวน 3 ชุด แต่ละชุดจะมีความแตกต่างกันขึ้นอยู่กับแหล่งข้อมูลที่ทำ การสัมภาษณ์ โดยที่แบบสอบถาม ที่ 1 และ 2 นำมาใช้ประกอบการพิจารณา ออกแบบสอบถามชุดที่ 3 รายละเอียดของแบบสอบถามประกอบด้วย

แบบสอบถามชุดที่ 1 เน้นการสำรวจทัศนคติของผู้เชี่ยวชาญ และผู้บริหารที่มีต่อเทคโนโลยีและความรู้ต่างๆ ในการพัฒนาดิน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยคือ เจ้าหน้าที่ของรัฐ ระดับผู้บริหารนโยบายของกรมพัฒนาที่ดิน กรมส่งเสริมการเกษตร กรมวิชาการเกษตร ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญพิเศษเฉพาะสาขาต่างๆ หัวหน้าฝ่ายวิชาการ และหัวหน้าสถานีได้คัดเลือกมา รวมจำนวนที่สัมภาษณ์ทั้งสิ้น 40 คน เป็นแบบสัมภาษณ์ทัศนคติของผู้บริหารที่มีต่อเทคโนโลยีและความรู้ต่างๆ ในการพัฒนาที่ดิน ซึ่งได้กำหนดขอบเขตของเนื้อหาในแบบสอบถาม โดยพิจารณาจากปัญหาและวัตถุประสงค์ของการศึกษาเพื่อสร้างเครื่องมือและจัดทำแบบสัมภาษณ์ แบ่งเป็น 2 ส่วน ประกอบด้วย คำถามเกี่ยวกับปัญหาที่มีผลต่อการถ่ายทอดเทคโนโลยี และคำถามเกี่ยวกับข้อเสนอแนะในการนำเทคโนโลยีไปใช้ในระดับเกษตรกรสำหรับการเก็บรวบรวมข้อมูล ในการสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่ระดับผู้บริหาร โดยการออกไปสัมภาษณ์โดยตรงเพื่อให้ทราบข้อมูลที่แท้จริง และเป็นประโยชน์ต่อการนำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติ

แบบสอบถามชุดที่ 2 สำรวจทัศนคติของผู้ถ่ายทอดเทคโนโลยีในระดับหัวหน้าหน่วย ที่มีต่อเทคโนโลยีและความรู้ต่างๆ ในการพัฒนา โดยจำนวนตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา คือ เกษตรอำเภอ หัวหน้าหน่วยของกรมพัฒนาที่ดิน กรมส่งเสริมการเกษตร และกรมวิชาการเกษตร ตัวอย่างที่ทำ การสุ่ม จำนวน 60 คน การเก็บข้อมูลในแบบสอบถามชุดนี้เป็นแบบสัมภาษณ์ทัศนคติของผู้ถ่ายทอดเทคโนโลยี ได้กำหนดขอบเขตของเนื้อหา โดยพิจารณาจากวัตถุประสงค์ของการวิจัยเพื่อสร้างแบบสอบถาม ซึ่งแบ่งเป็น 5 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อคำถามเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไป

ตอนที่ 2 ข้อคำถามเกี่ยวกับการกำหนดแผนปฏิบัติงาน

ตอนที่ 3 ข้อคำถามเกี่ยวกับการรับรู้ข่าวสาร

ตอนที่ 4 ข้อคำถามเกี่ยวกับการถ่ายทอดเทคโนโลยีในด้านต่างๆ

ตอนที่ 5 ข้อคำถามเกี่ยวกับเทคโนโลยีการปรับปรุงดินเสื่อมโทรม

แบบสอบถามชุด 3 ดำรวจทัศนคติของเกษตรกรที่มีต่อเทคโนโลยีและความรู้ ต่างๆ ในการพัฒนาดิน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา คือเกษตรกรในพื้นที่โดยผู้วิจัยได้ทำการสุ่มเลือกเพื่อทำการสัมภาษณ์เกษตรกร ในบริเวณราบลุ่มเชิงใหม่และลำพูน รวมเกษตรกรทั้งสิ้น 480 ราย การเก็บข้อมูลครั้งนี้เป็นแบบสัมภาษณ์ทัศนคติของเกษตรกรที่มีต่อเทคโนโลยีและความรู้ต่างๆ ได้กำหนดขอบเขตของเนื้อหาโดยพิจารณาจากวัตถุประสงค์ของการศึกษาเพื่อสร้างแบบสอบถาม ซึ่งแบ่งเป็น 6 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อคำถามเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไป

ตอนที่ 2 ข้อคำถามเกี่ยวกับการกำหนดแผนปฏิบัติงาน

ตอนที่ 3 ข้อคำถามเกี่ยวกับการรับรู้ข่าวสาร

ตอนที่ 4 ข้อคำถามเกี่ยวกับได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีในด้านต่างๆ

ตอนที่ 5 ข้อคำถามเกี่ยวกับเทคโนโลยีการปรับปรุงดินเสื่อมโทรม

ตอนที่ 6 ข้อคำถามเกี่ยวกับผลผลิต และต้นทุนการผลิต

3.2.2 แหล่งข้อมูลทุติยภูมิ

ได้จากการรวบรวมจากสมุดรายงานสถิติของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ ได้แก่ สำนักงานเศรษฐกิจเกษตร กรมส่งเสริมเกษตร กรมวิชาการเกษตร กรมพัฒนาที่ดิน ธนาคารเพื่อการเกษตร และ สหกรณ์การเกษตร(ร.ก.ส.) ธนาคารพาณิชย์ ศูนย์วิจัยและเพิ่มผลผลิตทางการเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ รวมทั้งข้อมูลข่าวสารที่ผ่านเครือข่าย อินเทอร์เน็ต

3.3 วิธีการสังเคราะห์ข้อมูล

3.3.1 วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

ข้อมูลทั้งที่อยู่ในรูปของข้อมูลเชิงคุณภาพและข้อมูลเชิงปริมาณจะถูกนำมาใช้ในการวิเคราะห์ สภาพทั่วไปทางเศรษฐกิจและสังคมของเกษตรกรตัวอย่าง ผลกระทบต่อการผลิต ตลอดจนลักษณะการทำฟาร์มจะถูกนำมาอธิบายโดยอาศัยการแจกแจงนับความถี่ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ และทดสอบหาความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของกลุ่มที่ใช้วิธีใดกลุ่มกับกลุ่มที่ใช้วิธีเฝ้าโดยวิธี T-test

ในทางสถิติสำหรับตัวแปรอัตราและระดับการยอมรับเทคโนโลยีเครื่องมือไถกลบ เพื่อทำการประเมินการยอมรับและปรับใช้เทคโนโลยีเครื่องมือไถกลบ รวมไปถึงเทคโนโลยีดั้งเดิม(การเผาตอซังข้าว)ที่เกิดจาก ภูมิปัญญาชาวบ้านซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่ได้รับการยอมรับ และปฏิบัติโดยเกษตรกรนั้นจะถูกนำมาอธิบายในลักษณะเปรียบเทียบกับเทคโนโลยีใหม่ที่ทางการแนะนำให้เกษตรกรนำไปปฏิบัติ

3.3.2 แบบจำลอง Logit เป็นแบบจำลองในการวิจัย (Empirical Model)

ในการประเมินปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลกระทบต่อ การยอมรับและปรับใช้เทคโนโลยีเครื่องมือไถกลบ ที่เกี่ยวกับการผลิตของเกษตรกรนั้นเทคนิคการวิเคราะห์แบบจำลอง Logit มักจะถูกใช้เป็นการวิจัยในการวิเคราะห์เพื่อประเมินผลกระทบของปัจจัยต่างๆทั้งปัจจัยทางเศรษฐกิจและสังคมดังที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้น

อย่างไรก็ตามในการประเมินผลการยอมรับและการปรับใช้เทคโนโลยีเครื่องมือไถกลบ จะต้องดำเนินการภายใต้สภาพการณ์พื้นฐานที่แตกต่างกันของเกษตรกรแต่ละกลุ่มด้วย เช่น ความพยายามการค้นหาข้อมูลทางเทคนิคของเกษตรกร พฤติกรรมในการแบ่งปันข้อมูลร่วมกันของเกษตรกร ตลอดจนสภาพทางสังคมและจิตวิทยาสังคมของเกษตรกรก็จะถูกนำมาอธิบายเพื่อเป็นการเปรียบเทียบด้วย นอกจากนี้แล้วการเข้าถึงแหล่งข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการผลิตของเกษตรกรที่ได้รับจากสถานีวิจัยตลอดจนหน่วยงานต่าง ๆ ซึ่งมักมีส่วนช่วยส่งเสริมให้เกิดการยอมรับและปรับใช้เทคโนโลยีเครื่องมือไถกลบ นั้นก็จะถูกนำมาวิเคราะห์ร่วมด้วย ทั้งนี้เพื่อให้เกิดความชัดเจนมากยิ่งขึ้น

แบบจำลอง Logit ที่ใช้เพื่อการวิเคราะห์ผลกระทบของปัจจัยทางสังคมและเศรษฐกิจที่มีต่อการยอมรับและปรับใช้เทคโนโลยี (Technology Adoption) ของเกษตรกรในการศึกษานี้จะถูกอธิบายโดยใช้แบบจำลองซึ่งสามารถเขียนออกมาในรูปของสมการทางคณิตศาสตร์ได้ คือ

17

$$TAD = \alpha_0 + \sum_{i=1} \alpha_i T_i + \xi$$

โดยที่: TAD หมายถึงการยอมรับและปรับใช้เทคโนโลยีเครื่องมือไถกลบ ซึ่งจะมีค่าอยู่ 2 ค่า คือ AD มีค่าเท่ากับ 1 เมื่อเกษตรกรยอมรับเครื่องมือไถกลบ และ AD มีค่าเท่ากับ 0 เมื่อเกษตรกรไม่ยอมรับเครื่องมือไถกลบ

- Ti หมายถึง ปัจจัยต่าง ๆ ทั้งปัจจัยทางด้านเศรษฐกิจและสังคมที่มีผลกระทบต่อการยอมรับวิธีโลกบดอซัง
- i = 1 หมายถึง ขนาดของพื้นที่เพราะปลูก (ไร่)
- i = 2 หมายถึง อายุของเกษตรกร (ปี)
- i = 3 หมายถึง ตัวแปรหุ่นแสดงทัศนคติชอบเสี่ยงของเกษตรกร
(จะมีค่า = 1 เมื่อเกษตรกรมีทัศนคติชอบเสี่ยง นอกนั้นมีค่า = 0)
- i = 4 หมายถึง เกษตรกรหัวก้าวหน้าที่มีความสามารถจัดการกับซากพืชหลังการเก็บเกี่ยว (บาท/ไร่)
- i = 5 หมายถึง ระดับการศึกษาของเกษตรกร (ปี)
- i = 6 หมายถึง จำนวนแรงงานที่ใช้ในการผลิต (วันทำงาน)
- i = 7 หมายถึง จำนวนปีแสดงประสบการณ์ในงานอาชีพ (ปี)
- i = 8 หมายถึง ปริมาณสินเชื่อที่ได้รับ (บาท)/ทุน
- i = 9 หมายถึง สถานภาพการถือครองที่ดิน
(จะมีค่า = 1 เมื่อเป็นเจ้าของที่ดินเอง นอกนั้นมีค่า = 0)
- i = 10 หมายถึง จำนวนครั้งที่การติดต่อเจ้าหน้าที่ส่งเสริมในรอบปี(ครั้งต่อปี)
- i = 11 หมายถึง จำนวนแหล่งที่มาของความรู้ (แหล่ง)
- i = 12 หมายถึง จำนวนครั้งที่ได้รับคำแนะนำ วิธีโลกบดที่เหมาะสม
- i = 13 หมายถึง สถานภาพทางสังคมในชุมชน
(จะมีค่า = 1 เมื่อเป็นผู้นำชุมชน นอกนั้นมีค่า = 0)
- i = 14 หมายถึง ระบบพืช
(จะมีค่า = 1 ระบบข้าวตามด้วยข้าว นอกนั้นมีค่า = 0)
- i = 15 หมายถึง ระบบพืช
(จะมีค่า = 1 ระบบข้าวตามด้วย ถั่วเหลือง นอกนั้นมีค่า = 0)
- i = 16 หมายถึง ระบบพืช
(จะมีค่า = 1 ระบบข้าวตามด้วย ข้าวโพดหวาน นอกนั้นมีค่า = 0)
- i = 17 หมายถึง ระบบพืช
(จะมีค่า = 1 ระบบข้าวตามด้วย ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ นอกนั้นมีค่า = 0)
- α_0 และ α_1 หมายถึง ค่าคงที่และตัวสัมประสิทธิ์ที่ต้องประมาณค่า
- ξ หมายถึง ค่าตัวแปรสุ่ม

3.3.3 แบบจำลอง Stochastic Frontier Production Function เป็นแบบจำลองในการวิจัย (Empirical Model)

ในการประเมินช่องว่างผลผลิตว่าภายใต้การจัดเก็บซากพืชที่แตกต่างกัน โดยแยกตามชนิดพืชที่เกษตรกรปลูกเป็นสำคัญ จากแนวคิดเกี่ยวกับช่องว่างผลผลิต ในการศึกษาเฉพาะความแตกต่างในความหมาย ซึ่งเกิดจากความแตกต่างระหว่างผลผลิตที่เกษตรกรได้รับจริง กับผลผลิตที่เกษตรกรควรได้รับ ผลผลิตสูงสุดที่เกษตรกรควรได้รับนั้นสามารถหาได้จากสมการพรมแดนการผลิตที่มีประสิทธิภาพที่สุด โดยในการศึกษานี้วิธีการประมาณสมการพรมแดนการผลิตที่มีประสิทธิภาพที่สุดที่มีลักษณะเป็น แบบเชิงเส้นสุ่ม (Stochastic Frontier Production Function) ในการศึกษานี้จะเลือกใช้วิธีการ ประมาณค่าความควรจะเป็นสูงสุด (Maximum Likelihood) ซึ่งมีขั้นตอนในการวิเคราะห์ดังนี้

ขั้นแรกทำการประมาณสมการที่ 1 ด้วยวิธีประมาณค่าความควรจะเป็นสูงสุด (Maximum Likelihood) ซึ่งทำให้ทราบค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ ที่ถูกประมาณ หลังจากนั้นแทนค่าของปัจจัยการผลิตต่าง ๆ ลงในสมการจะได้ค่าของผลผลิตที่ถูกประมาณด้วยวิธี Maximum Likelihood แทนด้วย (YLE) จากนั้นนำผลผลิตที่ได้จากการประมาณด้วยวิธี Maximum Likelihood (YLE) ตั้งลบด้วยผลผลิตที่เกิดขึ้นจริงของเกษตรกร (แทนด้วย Y) ซึ่งจะได้ส่วนต่างที่เกิดขึ้นส่วนต่างที่ได้มาถือเป็นช่องว่างการผลิตของแต่ละตัวอย่าง จากนั้นนำมาหาค่าเฉลี่ย เพื่อจะได้ช่องว่างการผลิตโดยเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง แล้วนำไปหาร้อยละเพื่อให้ทราบถึงระดับโดยเฉลี่ย ของประสิทธิภาพการผลิตอยู่ในระดับใดเมื่อเทียบกับ ประสิทธิภาพสูงสุด

ขั้นต่อไปจะทำการเปรียบเทียบผลผลิตที่ได้จากกลุ่มที่จัดเก็บซากพืชที่ต่างกันคือ การใช้วิธี โลกกลมโดยใช้รถฟาร์มแทรกเตอร์ กับการเผาซากพืช ภายใต้การประมาณค่าจากสมการพรมแดนการผลิตที่มีประสิทธิภาพที่สุดโดยแยกเทียบเป็นรายพืช โดยวิธีการหาค่าเฉลี่ยของปัจจัยการผลิตแล้วนำไปแทนในสมการการผลิตจะได้ผลผลิตที่มีประสิทธิภาพแยกตามกลุ่มที่จัดเก็บซากพืช จากนั้นทำการเปรียบเทียบผลผลิตที่ได้มาตามชนิดของพืชจะได้ช่องว่างทางด้านผลผลิตเมื่อเทียบระหว่างกลุ่มการใช้วิธี โลกกลมโดยใช้รถฟาร์มแทรกเตอร์ กับการเผาซากพืช

ที่กล่าวมาข้างต้นนี้เป็นเรื่องของเส้นพรมแดนการผลิตเชิงเส้นสุ่ม (Stochastic Production Frontier) และโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปที่นิยมใช้กัน โปรแกรมหนึ่งในการหาค่าประมาณ (Estimates) ของตัวพารามิเตอร์ที่เกี่ยวกับแบบจำลองเส้นพรมแดนเชิงเส้นสุ่ม (Stochastic Frontier Model) คือ LIMDEP ซึ่งขณะนี้ มี version 7.0 แล้ว และในการศึกษานี้จะใช้ฟังก์ชันการผลิตแบบ Cobb-Douglas ซึ่งมีรูปแบบของฟังก์ชันตัวแปรตามและตัวแปรอิสระดังต่อไปนี้

$$y_{ik} = A_k X_{1k}^{\beta_{1k}} X_{2k}^{\beta_{2k}} X_{3k}^{\beta_{3k}} X_{4k}^{\beta_{4k}} e_{ik} \quad (1)$$

โดยที่

y_{ik} = ปริมาณผลผลิตทั้งหมดของพืชที่ศึกษา k ของเกษตรกรรายที่ i (หน่วย : กิโลกรัมต่อไร่)

X_1 = ค่าใช้จ่ายปุ๋ยเคมี (หน่วย : บาทต่อไร่)

X_2 = ค่าใช้จ่ายเมล็ดพันธุ์ (หน่วย : บาทต่อไร่)

X_3 = จำนวนแรงงาน (หน่วย : คนต่อไร่)

X_4 = ค่าใช้จ่ายจัดเก็บซากพืชหลังการเก็บเกี่ยวและเตรียมดิน (หน่วย : บาทต่อไร่)

i = เกษตรกรรายที่

k = ชนิดพืชที่ศึกษา โดยที่ $k=1-4$ ซึ่ง $k=1$ หมายถึง ข้าว $k=2$ หมายถึง ถั่วเหลือง
 $k=3$ หมายถึง ข้าวโพดหวาน $k=4$ หมายถึง ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์

e_{ik} = ค่าความคลาดเคลื่อน

A_k = ค่าคงที่

$\beta_{1k} \beta_{2k} \beta_{3k} \beta_{4k}$ = ค่าพารามิเตอร์ที่ต้องการประมาณค่า

แบบจำลองในสมการข้างต้นจะถูกประมาณด้วยวิธีประมาณค่าความควรจะเป็นสูงสุด

(Maximum Likelihood)

การคำนวณหาค่าเฉลี่ยของผลผลิตโดยใช้สมการการผลิต

การคำนวณหาค่าเฉลี่ยของผลผลิตทำได้โดยนำสมการที่ประมาณได้เป็นสมการการผลิตซึ่งจะนำตัวแปรอิสระที่เป็นปัจจัยในการผลิตและนำมาใช้ในการประมาณสมการ โดยใช้ค่าเฉลี่ยของแต่ละปัจจัยแทนลงในสมการที่ประมาณได้เพื่อหาค่าเฉลี่ยของผลผลิต

การหาช่องว่างของผลผลิต

ช่องว่างของผลผลิตในการศึกษานี้ถูกคิดคำนวณออกมาเป็นร้อยละของผลผลิตที่อยู่บนเส้น

สมการพรมแดนการผลิตที่มีประสิทธิภาพที่สุด นั่นคือ

$$\text{Yield Gap} = (\text{YLE} - Y)$$

$$\text{Yield Gap (\%)} = (\text{Yield Gap} / \text{YLE}) \times 100$$

$$\text{Mean Yield Gap} = \text{ผลรวมของ (Yield Gap} / N)$$

$$\text{Mean Yield Gap} = \text{ค่าเฉลี่ยของช่องว่างผลผลิต}$$

$$\text{Yield Gap} = \text{ช่องว่างผลผลิต}$$

$$\text{YLE} = \text{ปริมาณผลผลิตที่ได้จากการประมาณด้วยวิธี Maximum Likelihood}$$

$$Y = \text{ผลผลิตจริงของเกษตรกร}$$

$$N = \text{จำนวนตัวอย่าง}$$