รายงานผลการวิจัย

มูลนิธิโครงการหลวง

เรื่อง

การประเมินประสิทธิภาพของการถ่ายทอดเทคโนโลยีทางการเกษตร ของมูลนิธิโครงการหลวงต่อครอบครัวเกษตรกรของมูลนิธิโครงการหลวง

Efficiency Assessment of Agricultural Technology Transfer to Farming Family of the Royal Project Foundation

คณะผู้วิจัย

เริงชัย ตันสุชาติ , มนตรี สิงหะวาระ , ประสิทธิ์ กาบจันทร์,

รศ. อารีย์ เชื้อเมืองพาน และอำภา วิรัตน์พฤกษ์

ได้รับทุนอุดหนุนจากมูลนิธิโครงการหลวง

2547

กิตติกรรมประกาศ

การศึกษาวิจัยเรื่อง "การประเมินประสิทธิภาพของการถ่ายทอดเทคโนโลยีทางการเกษตรของมูลนิธิโครงการหลวงต่อครอบครัวเกษตรกรของมูลนิธิโครงการหลวง" ได้สำเร็จลุล่วงดี ด้วยความร่วมมือของหน่วยงานและบุคคลที่เกี่ยวข้องดังมีรายนามต่อไปนี้ ซึ่งผู้วิจัยใคร่ขอขอบพระคุณมา ณ ที่นี้ด้วย

1. มูลนิธิโครงการหลวงที่ได้สนับสนุนเงินงบประมาณในการวิจัยในครั้งนี้จำนวน 100,000 บาท

2. เจ้าหน้าที่ส่งเสริมและหัวหน้าศูนย์พัฒนาโครงการหลวงที่ช่วยในการเก็บข้อมูลและอำนวยความสะดวกแก่งานวิจัยครั้งนี้ด้วยดีตลอด

3. เกษตรกรภายใต้มูลนิธิโครงการหลวงทุกท่านที่ได้เสียสละเวลาอันมีค่าในการถ่ายทอดข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการวิจัย

4. น.ส. มณีเนตร สอนทุ่ง ผู้ช่วยวิจัย ที่ให้ความช่วยเหลือในการประมวลผลและจัดพิมพ์ผลงานวิจัยในครั้งนี้อย่างแข็งขัน

สำหรับคุณงามความดีจากการใช้ผลการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยขอมอบให้ หน่วยงานและบุคคลที่กล่าวนามมาแล้วข้างต้น ส่วนข้อบกพร่องซึ่งอาจมีอยู่บ้าง ผู้วิจัยขอน้อมรับไว้แต่เพียงผู้เดียวเพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไขในโอกาสต่อไป

เริงชัย ตันสุชาติ

22 กันยายน 2547

การประเมินประสิทธิภาพของการถ่ายทอดเทคโนโลยีทางการเกษตรของมูลนิธิโครงการหลวงต่อครอบครัวเกษตรกรของมูลนิธิโครงการหลวง

คณะผู้วิจัย	นายเริงชัย	ตันสุชาติ	หัวหน้าโครงการ
	นายมนตรี	สิงหาวาระ	ผู้ร่วมวิจัย
	นายประสิทธิ์	กาบจันทร์	ผู้ร่วมวิจัย
	รศ. อารีย์	เชื้อเมืองพาน	ผู้ร่วมวิจัย
	นางสาวอำภา	วิรัตพฤกษ์	ผู้ร่วมวิจัย

บทคัดย่อ

การประเมินประสิทธิภาพของการถ่ายทอดเทคโนโลยีทางการเกษตรของมูลนิธิโครงการหลวงต่อครอบครัวเกษตรกรของมูลนิธิโครงการหลวงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาถึงประสิทธิภาพการผลิตจากการที่เกษตรกรได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีทางการเกษตรจากโครงการหลวงโดยพิจารณาจากรายได้ที่ได้รับต่อรอบการผลิต วิเคราะห์หาปัจจัยที่มีผลต่อความมีประสิทธิภาพการผลิตและความไม่มีประสิทธิภาพการผลิตของเกษตรกรได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีทางการเกษตรจากโครงการหลวง รวมถึงศึกษาถึงปัญหาของการถ่ายทอดเทคโนโลยีทางการเกษตรที่เกิดขึ้นโดยทำการสำรวจข้อมูลจากเกษตรกรผู้ที่เข้าร่วมโครงการส่งเสริมการเกษตรหรือเกษตรกรที่อยู่ภายใต้การส่งเสริมของศูนย์พัฒนาโครงการหลวงจำนวน 236 ตัวอย่าง รวมถึงเจ้าหน้าที่ในศูนย์พัฒนาโครงการหลวงจำนวน 35 ตัวอย่าง จากศูนย์พัฒนาโครงการหลวง 5 ศูนย์คือ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงทุ่งหลวง ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่ปูนหลวง ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่สาใหม่ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงห้วยโป่ง และศูนย์พัฒนาโครงการหลวงห้วยน้ำริน โดยวิธีการศึกษาข้อมูลพื้นฐานทั่วไปใช้การวิเคราะห์เชิงพรรณนา สำหรับการวัดประสิทธิภาพการผลิตของเกษตรใช้วิธี "การวิเคราะห์การโอบล้อมข้อมูล" (DEA) ส่วนการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อความมีประสิทธิภาพและความการไม่มีประสิทธิภาพการผลิตอาศัยแบบจำลองโทบิต (Tobit)

ผลการศึกษาประสิทธิภาพการผลิตของเกษตรกรสามารถแบ่งได้ออกเป็น 5 ระดับคือ ระดับการผลิตที่มีประสิทธิภาพต่ำมากมีร้อยละ 11.86 ระดับการผลิตที่มีประสิทธิภาพการผลิตต่ำร้อยละ 26.70 ระดับการผลิตที่มีประสิทธิภาพปานกลางร้อยละ 22.88 ระดับการผลิตที่มีประสิทธิภาพสูงร้อยละ 18.22 ระดับการผลิตที่มีประสิทธิภาพสูงมากมีร้อยละ 20.34 ของจำนวน

ตัวอย่างทั้งหมด สำหรับปัจจัยที่มีผลต่อระดับของความมีประสิทธิภาพคือ จำนวนเมล็ดพันธุ์ จำนวนปุ๋ยคอก จำนวนปุ๋ยเคมี การใช้ยากำจัดวัชพืช และการใช้ฮอร์โมนหรือสารเคมีอื่น ส่วนปัจจัยที่มีผลต่อความไม่มีประสิทธิภาพคือ ปริมาณการใช้ปุ๋ยเคมี การใช้ยากำจัดวัชพืช ระดับราคาปัจจัยการผลิตที่สูง การนำความรู้ที่ได้จากการอบรมมาประยุกต์ใช้เพียงบางส่วนเท่านั้นและไม่มีการนำเทคโนโลยีไปใช้เลย สำหรับมุมมองของเกษตรกรเกี่ยวกับปัญหาและอุปสรรคที่มีต่อการถ่ายเทคโนโลยีที่สำคัญคือระดับการศึกษาของเกษตรกร ภาษาและการสื่อสาร ซึ่งมีความเห็นตรงกันกับเจ้าหน้าที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวง และเจ้าหน้าที่ยังมีความเห็นเพิ่มเติมว่าประสบการณ์ของเกษตรกร และความต่างทางด้านวัฒนธรรมก็มีส่วนทำให้เกิดอุปสรรคในการถ่ายทอดเทคโนโลยี

ดังนั้นข้อเสนอแนะเกี่ยวกับกระบวนการถ่ายทอดเทคโนโลยีของเจ้าหน้าที่ศูนย์คือ ควรทำการสาธิตและปฏิบัติจริงเพื่อให้เกษตรกรได้เรียนรู้และเข้าใจ ควรมีการประยุกต์เทคโนโลยีใหม่ให้เข้ากับความรู้และประสบการณ์ที่มีอยู่เดิมของเกษตรกรและควรใช้ภาษาที่เข้าใจง่าย สำหรับความเห็นของเจ้าหน้าที่ศูนย์ที่มีต่อเกษตรกรเกี่ยวกับการรับรู้เทคโนโลยีคือ เกษตรกรควรมีความกระตือรือร้นและมีการปรับแนวคิดหรือทัศนคติใหม่เพื่อที่จะพร้อมเปิดรับเทคโนโลยีทางการเกษตรใหม่ให้มากกว่านี้ ควรให้ความร่วมมือในการเข้ารวมการอบรมอย่างสม่ำเสมอและรู้จักการปรับเทคโนโลยีให้เหมาะสมกับตนเอง สำหรับข้อเสนอแนะของเกษตรกรที่มีต่อกระบวนการถ่ายทอดเทคโนโลยีของโครงการหลวงคือ เจ้าหน้าที่ควรที่จะเข้ามาให้ความรู้โดยตรงแก่เกษตรภายในหมู่บ้าน ควรมีการจัดดูงานนอกสถานที่ และควรมีจัดทำแปลงสาธิตเพื่อเกษตรกรเห็นผลที่จะเกิดขึ้นจริง

Efficiency Assessment of Agricultural Technology Transfer to Farming Family of the Royal Project Foundation

Abstract

The objectives of this research are: 1) to study the efficiency of the production the farmers gain from the technology transfer project by considering from income per crop yield 2) to analyze the factors that affect the efficiency of the production 3) to study the problems of agricultural technology transfer by surveying the data from the farmers participating in the agricultural extension project or the farmers who are working under the promotion of the royal development project centers. The observed population numbered 236 samples including 35 staff in the 5 royal development project centers. There centers are Tungluang, Maepoonloang, Maesamai, Huapong and Huanamrin. The descriptive analysis method was used for analyzing the data. Data envelopment analysis (DEA) was applied to measure the efficiency of the farmers while Tobit model was used for analyzing the factors affecting efficiency and inefficiency.

The result of the study of the efficiency of the farmer's production can be classified into 5 levels: lowest level of production numbering 11.86%, lower level 26.78%, medium level 22.88%, high level 18.22% and highest level 20.34% from the total sampling. Factors affecting the efficiency were the following: the numbers of seed, the amount of manure, chemical fertilizer, weed killer, the use of hormone and other chemicals. Factor affecting the inefficiency were the following: inexperience in crop planting, the use of chemical fertilizer and weed-killer, high input price and the partial use of knowledge gained from the training. The farmer's viewpoint about the important obstructers of technology transfer was as follow: education level of the farmers, the use of language and communication. The staff of the royal project also had the similar viewpoint and they added that the farmer's experiences and cultural differences also played an important role in obstructing technology transfer.

Suggestions for technology transfer from the staff were that there should be demonstration and real practice so that the farmer could fully comprehend the process. New technology should be applied for the farmer's former knowledge and experience. The language used must be simplified. The staff's opinion on the farmers learning of new technology was that

the farmers should be enthusiastic and changes their attitudes so that they would be more open-minded for new technology and be cooperative in attending the training regularly and know how to apply the technology for themselves. As for the farmer's suggestion for the royal project's technology transfer was that the staff should come to give the training directly to the farmers in the villages, there should be study-tour outside the area and a demonstration field should be set up so that they could see the real result.

โครงการหลวง

สารบาญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ข
บทคัดย่อภาษาไทย	ค
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
สารบาญตาราง	ฌ
สารบาญภาพ	ฎ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ที่มาและความสำคัญ	1
1.2 วัตถุประสงค์การศึกษา	3
1.3 ขอบเขตการศึกษา	3
1.4 ผลที่คาดว่าจะได้รับ	4
บทที่ 2 ปริทัศน์ผลการศึกษาที่เกี่ยวข้อง	5
บทที่ 3 ระเบียบวิธีวิจัย	9
3.1 แนวคิดด้านการถ่ายทอดเทคโนโลยีทางการเกษตรผ่านวิธีการส่งเสริมการเกษตร	9
3.2 แนวคิดในการวัดประสิทธิภาพ	13
3.3 การวิเคราะห์ประสิทธิภาพด้วยวิธีวิเคราะห์การโอบล้อมข้อมูล	15
3.4 การคำนวณหาระดับของความมีประสิทธิภาพ	22
3.5 แบบจำลองโทบิต หรือแบบจำลองถดถอยที่ถูกตัดตอน	23
3.6 ขั้นตอนและแบบจำลองที่ใช้ในการศึกษา	27
บทที่ 4 ผลการศึกษา	33
4.1 สภาพทั่วไป	33
4.1.1 สภาพทั่วไปและสภาพการผลิตของเกษตรกรโครงการหลวงทั้ง 5 แห่ง	33
4.1.2 สภาพทั่วไปของเจ้าหน้าที่โครงการหลวงทั้ง 5 แห่ง	43
4.2 ระดับความมีประสิทธิภาพทางการผลิตของเกษตรกร	44
4.3 ปัจจัยที่มีผลต่อการมีประสิทธิภาพการผลิต และความไม่มีประสิทธิภาพทางการผลิต	46
4.3.1 ปัจจัยที่มีผลต่อการมีประสิทธิภาพการผลิต	46

สารบาญ(ต่อ)

	หน้า
4.3.2 ปัจจัยที่มีผลต่อความไม่มีประสิทธิภาพทางการผลิต	48
4.4 ความคิดเห็นของเกษตรกร และเจ้าหน้าที่โครงการหลวง	50
4.4.1 ความคิดเห็นของเกษตรกร	50
4.4.2 ความคิดเห็นของเจ้าหน้าที่ประจำศูนย์พัฒนาโครงการหลวง	56
บทที่ 5 สรุปและข้อเสนอแนะ	63
5.1 สรุป	63
5.2 ข้อเสนอแนะ	65
บรรณานุกรม	66
ภาคผนวก	68

สารบาญตาราง

ตาราง		หน้า
4.26	ปัญหาการถ่ายทอดเทคโนโลยีของเจ้าหน้าที่โครงการหลวง	56
4.27	แสดงถึงสาเหตุที่ทำให้เกษตรกรมีประสิทธิภาพการเรียนรู้เทคโนโลยีที่ต่างกัน	57
4.28	สาเหตุที่ทำให้ผลผลิตของเกษตรกรที่ได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีแต่ละรายมีความแตกต่างกันเรียงลำดับความสำคัญ 3 ลำดับ	59
4.29	ปัจจัยส่งเสริมการเรียนรู้เทคโนโลยีอย่างมีประสิทธิภาพเรียงลำดับความสำคัญ 3 ลำดับ	60
4.30	เกษตรกรที่มีประสิทธิภาพในการเรียนรู้เทคโนโลยีดีที่สุด 3 ลำดับ	61

โครงการหลวง

สารบาญภาพ

ภาพ		หน้า
3.1	วิธีการส่งเสริมกับจุดมุ่งหมายในการเผยแพร่ความรู้	12
3.2	กระบวนการถ่ายทอดเทคโนโลยีของมูลนิธิโครงการหลวง	13
3.3	เส้นผลผลิตเท่ากันหนึ่งหน่วยที่มีประสิทธิภาพ การวัดประสิทธิภาพทางด้านเทคนิค ทางด้านราคา และทางด้านเศรษฐศาสตร์	15
3.4	การวัดประสิทธิภาพและ Input slacks	18
3.5	แสดงวิธีการคำนวณเพื่อหาค่าscale efficiency (SE)	22

มูลนิธิโครงการหลวง

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

ในอดีตที่ผ่านมาแม้ว่าภาคการเกษตรกรรมจะถือได้ว่าเป็นภาคเศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศไทย แต่ในระบอบการพัฒนาเศรษฐกิจที่ผ่านมากลับไม่ได้ให้ความสำคัญแก่ภาคการเกษตรเท่าที่ควรและเมื่อถึงจุดหนึ่งที่ประเทศไทยเริ่มที่จะประสบปัญหายากจนและประชาชนเริ่มที่จะมีความอดอยากมากขึ้น ปริมาณการผลิตไม่ได้เพิ่มขึ้นอย่างเพียงพอกับความต้องการของประชากร รัฐบาลจึงได้มีการกำหนดแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติเพื่อกำหนดแผนพัฒนาทางด้านการเกษตรในด้านต่างๆ ตั้งแต่แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 5 แต่อย่างไรก็ตามการพัฒนาที่ผ่านมายังคงให้ความสำคัญแก่ภาคอุตสาหกรรมมากกว่าทางด้านเกษตรกรรม ประกอบกับระบบเศรษฐกิจในปัจจุบันที่ระบบเศรษฐกิจแบบทุนนิยมได้เข้ามามีบทบาทพฤติกรรมการบริโภคของประชาชนและต่อการพัฒนาประเทศมากยิ่งขึ้น ยิ่งส่งผลให้บทบาทของภาคการเกษตรถูกหลงลืมไป

สำหรับทางด้านการขยายตัวของสาขาการเกษตรของไทย ที่ผ่านมานั้นจะมีลักษณะพิเศษประการที่หนึ่งคือ การเกษตรจะมีลักษณะที่มีการกระจายการผลิตไปสู่พืชเศรษฐกิจใหม่ๆ มีการปรับปรุงพันธุ์พืช มีการนำสายพันธุ์พืชจากต่างประเทศเข้ามาทดลองปลูกทั้งนี้ก็เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคที่เปลี่ยนแปลงไปตามยุคตามสมัย ประการที่สองคือ การผลิตที่อาศัยการขยายพื้นที่เพาะปลูกเป็นปัจจัยหลักในการขยายการผลิต โดยมีการบุกเบิกเปิดพื้นที่ทำกินใหม่ แต่ในปัจจุบันการเปิดที่ดินทำกินใหม่ๆ นั้นได้มาถึงจุดอิ่มตัวแล้ว นั้นหมายความว่าการเพิ่มปริมาณการผลิตโดยการเพิ่มพื้นที่โดยการเปิดพื้นที่ใหม่ๆ จึงแทบจะเป็นไปไม่ได้ จึงต้องหันมาใช้วิธีการอื่นในการเพิ่มผลผลิต เช่น การใช้เทคโนโลยีการผลิตใหม่ๆ ที่ใช้พื้นที่เพาะปลูกน้อยแต่ให้ผลผลิตมาก การปรับปรุงทางด้านสายพันธุ์พืชให้สามารถต้านทางโรคและให้ผลผลิตได้มากขึ้นเป็นต้น ดังนั้นจะเห็นได้ว่าเทคโนโลยีได้เข้ามามีบทบาทอย่างมากในการพัฒนาทางด้านการเกษตรมากขึ้น ไม่ว่าจะเป็นการเพิ่มปริมาณการผลิตหรือลดต้นทุนการผลิตให้น้อยลงเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของเกษตรกร

อย่างไรก็ตามถึงแม้ว่าเทคโนโลยีทางด้านการผลิตจะดีอย่างไร มีวัสดุ อุปกรณ์การผลิตที่ทันสมัย แต่ถ้าเกษตรกรไม่เข้าใจและไม่ยอมรับที่จะนำไปใช้ก็ไร้ประโยชน์ ดังนั้นจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่มีการถ่ายทอดเทคโนโลยีใหม่นี้ให้กับเกษตร โดยมีเป้าหมายของการนำเทคโนโลยีไปใช้

คือเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและผลผลิตให้สูงขึ้น หรือพยายามลดต้นทุนการผลิตให้ต่ำที่สุด ทั้งนี้ก็ที่จะเพื่อที่จะยกระดับคุณภาพชีวิตของเกษตรกรให้สูงขึ้น แต่เนื่องจากเกษตรกรมีความสามารถและศักยภาพในการรับรู้เทคโนโลยีที่แตกต่างกัน ประกอบกับบริบทสภาพทางสังคมและวัฒนธรรมที่แต่ต่างกัน จึงมีผลทำให้ประสิทธิภาพในการรับรู้เทคโนโลยีของเกษตรกรแตกต่างกัน ส่งผลให้ลักษณะการผลิตและปริมาณผลผลิตของเกษตรกรมีความแตกต่างกันตามไปด้วย นอกจากนี้ยังมีสาเหตุอื่นๆ อีกหลายประการ เช่นเทคโนโลยีใหม่ๆ ทางการเกษตรแต่ละอย่างมีความยุ่งยากซับซ้อนแตกต่างกันไป หรือแม้กระทั่งการนำเอาเทคโนโลยีทางการเกษตรมาใช้อย่างผิดวิธี เช่นมีการใช้ปุ๋ยเคมีมากเกินไปจนทำให้เกิดความเสียหายแก่ต้นพืชและโครงสร้างของดิน ยังผลให้ท้ายที่สุดประสิทธิภาพการผลิตลดลงทั้งที่มีการใช้เทคโนโลยีการผลิตใหม่ๆ เป็นต้น นอกจากนี้ในกระบวนการถ่ายทอดเทคโนโลยียังมีปัจจัยทางด้านสังคมเช่น ภาษา วัฒนธรรมของชุมชน ที่มีส่วนทำให้การการถ่ายทอดและรับเอาเทคโนโลยีการเกษตรมาใช้ไม่มีประสิทธิภาพเท่าที่ควร นอกจากนี้ในส่วนของรัฐบาลหรือหน่วยงานที่มีหน้าที่ในการถ่ายทอดก็มีส่วนที่ทำให้ประสิทธิภาพการผลิตของเกษตรกรภายหลังที่ได้นำเอาเทคโนโลยีมาใช้มีความแตกต่างกัน เช่นการขาดการพัฒนาบุคลากรในการให้คำแนะนำในการใช้เทคโนโลยี เจ้าหน้าที่ขาดประสบการณ์ในการถ่ายทอด การขาดวิจัยทางการเกษตรอย่างเป็นระบบ การขาดการลงทุนในการพัฒนาทางด้านการเกษตรอย่างจริงจัง เป็นต้น

สำหรับมูลนิธิโครงการหลวงซึ่งเป็นหน่วยงานหนึ่งที่มีวัตถุประสงค์ในการดำเนินงานพัฒนาการเกษตรบนพื้นที่สูง เพื่อให้ราษฎรชาวเขาในท้องถิ่นทุรกันดารมีอาชีพและชีวิตความเป็นอยู่ที่ดีขึ้น สามารถพึ่งพาตนเองได้ รวมทั้งการฟื้นฟูและอนุรักษ์ ต้นน้ำลำธารให้มีสภาพสมบูรณ์ โดยการดำเนินงานมุ่งหวังที่จะถ่ายทอดผลการทดลองและผลงานวิจัยต่างๆ ทางการเกษตรไปสู่เกษตรกรเพื่อให้เกษตรกรสามารถประกอบอาชีพทางการเกษตรที่เหมาะสมกับสภาพแวดล้อม ส่งเสริมให้เกษตรกรในโครงการและหมู่บ้านใกล้เคียงให้มีรายได้โดยการปลูกพืชชนิดต่าง ๆ ทั้งผักเมืองหนาว ไม้ดอกเมืองหนาว ไม้ผลเมืองหนาว พืชไร่ รวมถึงการเลี้ยงสัตว์และการประมง และสนับสนุนงานทดสอบ สาธิต วิจัย และผลิตพันธุ์พืชพันธุ์สัตว์ เป็นต้น สำหรับหน่วยงานที่มีหน้าที่รับผิดชอบในการถ่ายทอดผลการทดลองและผลงานวิจัยต่างๆ ทางการเกษตรไปสู่เกษตรกรของมูลนิธิโครงการหลวงคือ ฝ่ายพัฒนาของมูลนิธิโครงการหลวง

สำหรับภาระหน้าที่โดยตรงของฝ่ายพัฒนาของมูลนิธิโครงการหลวง คือการพัฒนาชีวิตและความเป็นอยู่ของราษฎรเป้าหมาย โดยกลุ่มงานพัฒนาและส่งเสริมการผลิตมีบทบาทที่สำคัญในการส่งเสริมอาชีพแก่เกษตรกร โดยทำหน้าที่หลักในการถ่ายทอดเทคโนโลยี การให้คำแนะนำในการแก้ปัญหาต่างๆ ประสานงานการวางแผนการผลิตและการตลาด การติดตามตรวจสอบผลผลิต

รวมทั้งการนำปัญหาที่พบไปสู่งานวิจัยเพื่อแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นต่อไป แต่ประเด็นคำถามที่เกิดขึ้นคือเหตุใดการถ่ายทอดเทคโนโลยีจึงยังไม่ประสบผลสำเร็จเท่าที่ควร แม้ว่าเทคโนโลยีทางการเกษตรที่ถ่ายทอดให้แก่เกษตรกรจะเหมือนกันและแก่กลุ่มเกษตรกรเดียวกัน แต่ปริมาณหรือมูลค่าของผลผลิตของเกษตรกรในแต่ละรายซึ่งแสดงถึงความสำเร็จในการถ่ายทอดเทคโนโลยีกลับมีความแตกต่างกัน กล่าวคือบางรายได้รับผลผลิตในระดับที่สูงขึ้นทำให้ได้รับผลตอบแทนสูง แต่บางรายต้นทุนในการผลิตกลับสูงขึ้นมีผลทำให้ผลตอบแทนที่ได้รับเพิ่มขึ้นไม่มากนัก จึงเป็นประเด็นที่น่าศึกษาว่า ภายหลังจากที่เกษตรกรได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีทางการเกษตรแล้วมีความสำเร็จและประสิทธิภาพการผลิตเป็นอย่างไร และมีปัจจัยใดที่ทำให้เกษตรกรได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีทางการเกษตรแล้วมีประสิทธิภาพการผลิตที่ดีและประสบผลสำเร็จ นอกจากนี้ยังทำการศึกษาปัจจัยที่ทำให้ภายหลังจากที่เกษตรกรได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีทางการเกษตรแล้วมีประสิทธิภาพการผลิตต่ำและไม่ประสบผลสำเร็จ เพื่อที่มูลนิธิโครงการหลวงจะได้นำไปเป็นประโยชน์ในการปรับปรุงกลยุทธ์ในการถ่ายทอดเทคโนโลยีให้เหมาะสมกับกลุ่มของเกษตรกร อันจะนำไปสู่การพัฒนาต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ 3 ประการคือ

1. เพื่อศึกษาถึงประสิทธิภาพการผลิต จากการที่เกษตรกรได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีทางการเกษตรจากโครงการหลวง
2. เพื่อศึกษาถึงปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพการผลิต จากการที่เกษตรกรได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีทางการเกษตรจากโครงการหลวง
3. เพื่อศึกษาถึงปัญหาของการถ่ายทอดเทคโนโลยีทางการเกษตรที่เกิดขึ้นและปัญหาที่เกิดขึ้นภายหลังจากเกษตรกรได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีทางการเกษตร

1.3 ขอบเขตการศึกษา

การศึกษาถึงการประเมินประสิทธิภาพของการถ่ายทอดเทคโนโลยีทางการเกษตรของมูลนิธิโครงการหลวงต่อครอบครัวเกษตรกรของมูลนิธิโครงการหลวงครั้งนี้ได้แบ่งการศึกษาออกเป็น 3 ส่วน คือ 1) การวัดประสิทธิภาพการผลิตของเกษตรกรที่ได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีทางการเกษตรจากโครงการหลวง 2) เพื่อวิเคราะห์หาปัจจัยที่เป็นตัวกำหนดความมีประสิทธิภาพ

และความไม่มีประสิทธิภาพการผลิตของเกษตรกรที่ได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีทางการเกษตรจากโครงการหลวง และ 3) เพื่อศึกษาถึงปัญหา อุปสรรคและข้อเสนอแนะแนวทางในการปรับปรุงกระบวนการถ่ายทอดเทคโนโลยีทางการเกษตรให้ยิ่งดีขึ้นทั้งในทัศนะของเกษตรกรสมาชิกโครงการหลวงและเจ้าหน้าที่ของมูลนิธิโครงการหลวง โดยทำการศึกษาในพื้นที่โครงการหลวง 5 ศูนย์ คือ

1. ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงทุ่งหลวง
2. ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่สาใหม่
3. ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่ปูนหลวง
4. ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงห้วยน้ำริน
5. ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงห้วยโป่ง

1.4 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

ผลของการวิจัยทำให้ทราบว่า

1. ประสิทธิภาพการผลิตของเกษตรกรภายใต้มูลนิธิโครงการหลวงที่ได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตนั้นเป็นอย่างไร และมีประสิทธิภาพการผลิตอยู่ในระดับใด
2. ทำให้ทราบถึงปัจจัยที่เป็นตัวกำหนดความมีประสิทธิภาพการผลิตและความไม่มีประสิทธิภาพการผลิตของกลุ่มเกษตรกรจากการได้รับการถ่ายเทคโนโลยีทางการเกษตรจากโครงการหลวง
3. ทำให้ทราบปัญหาของการถ่ายทอดเทคโนโลยีทางการเกษตรที่เกิดขึ้นรวมถึงปัญหาที่เกิดขึ้นภายหลังจากเกษตรกรได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีทางการเกษตร
4. เพื่อให้มูลนิธิโครงการหลวงนำข้อมูลและผลการศึกษาที่ได้จากการวิจัยไปพัฒนาปรับปรุง แก้ไขกระบวนการถ่ายทอดเทคโนโลยีทางการเกษตร เพื่อให้ประสิทธิภาพการผลิตสมาชิกของโครงการหลวงดีขึ้นเพื่อที่จะยกระดับรายได้และคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้นต่อไป

บทที่ 2
ปริทัศน์ผลการศึกษาที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาการประเมินประสิทธิภาพของการถ่ายทอดเทคโนโลยีทางการเกษตรที่ผ่านมานั้น มีงานศึกษาที่น่าสนใจต่างๆ ดังนี้

ศิริพร ศิริปัญญวัฒน์ (2541)

ทำการศึกษาการประเมินเทคโนโลยีในการผลิตกระเทียมและหอมแดง ในพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่และลำพูน ปีการเพาะปลูก 2539 โดยการประมาณแบบจำลองโลจิท (logit) เพื่อวิเคราะห์ปัจจัยทางเศรษฐกิจและสังคมที่มาผลต่อกระทบต่อการยอมรับเทคโนโลยีของเกษตรกร และทำการประมาณฟังก์ชั่นการผลิตที่มีประสิทธิภาพสูงสุดโดยอาศัยวิธีการประมาณค่าแบบกำลังสองสัมบูรณ์ที่น้อยที่สุดที่มีการปรับค่าแล้ว (Corrected Ordinary Least Square : COLS) โดยนำผลที่ได้ไปเปรียบเทียบเพื่อคำนวณหาช่องว่างผลผลิตของเกษตรกรแต่ละราย และศึกษาผลกระทบของปัจจัยต่างๆ ทั้งปัจจัยทางเศรษกิจและสังคมที่ทำให้ช่องว่างผลผลิตของเกษตรกรแต่ละรายแตกต่างกัน ผลการศึกษาพบว่า ปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีของเกษตรกรผู้ปลูกหอมแดงและกระเทียมพันธุ์จีนได้แก่ ร าคาของพันธุ์พืช ปัจจัยทางด้านการศึกษา สำ าหรับปัจจัยที่มีบทบาทสำคัญต่อการยอมรับเทคโนโลยีของเกษตรกรผู้ปลูกกระเทียมพันธุ์พื้นเมืองได้แก่ ทัศนคติชอบการเสี่ยงของเกษตรกร ระดับการศึกษา ประสบการณ์ในอาชีพ และปริมาณสินเชื่อที่ใช้ในการเพาะปลูก สำหรับผลการศึกษาฟังก์ชั่นการผลิตที่มีประสิทธิภาพที่สุดพบว่า เกษตรกรแต่ละรายมีประสิทธิภาพการผลิตอยู่ในระดับที่ต่ำกว่าเส้นฟังก์ชั่นการผลิตที่มีประสิทธิภาพสูงสุดคิดเป็นร้อยละ 53.04 ของปริมาณผลผลิตที่ควรจะได้รับ และยังพบว่าทั้งเกษตรกรรายเล็กและรายใหญ่ต่างขาดประสิทธิภาพในการผลิตเหมือนกัน

สรศักดิ์ เครือไทย (2543)

ได้ทำการศึกษาผลตอบแทนทางสังคมของการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ อำเภอแม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่ โดยข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาได้จากการสัมภาษณ์กลุ่มเกษตรกรตัวอย่างที่ทำการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในเขตอำเภอแม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่ ช่วงปีการเพาะปลูก 2541-2542 ในการศึกษาใช้แนวคิดการประมาณฟังก์ชั่นกำไรที่ดีที่สุด (profit frontier) และฟังก์ชั่นต้นทุนที่มีประสิทธิภาพ (frontier) โดยฟังก์ชั่นการผลิตและสมการต้นทุนเป็นแบบ Cobb-douglas ผลการศึกษาพบว่าเกษตรกรมีความสามารถในการผลิตค่อนข้างสูง แต่ประสิทธิภาพในการ

ดำเนินงานทางด้านการตลาดยังถือว่าต่ำอยู่มาก เนื่องจากเกษตรกรทำการผลิตโดยใช้ปัจจัยการผลิตยังไม่ถึงจุดที่ได้รับกำไรสูงสุด

ประภัสสร สุขจีระเดช (2545)

ทำการศึกษาการประมาณฟังก์ชั่นการผลิตผลผลิตหลายชนิดและประสิทธิภาพทางเทคนิคของการปลูกพืชผักปลอดสารพิษในจังหวัดเชียงใหม่ และจังหวัดลำพูน โดยการศึกษาใช้วิธีการของแนวคิดฟังก์ชั่นรังสีพรมแดนการผลิตแบบเชิงสุ่ม (Linear Stochastic Ray Frontier Production Function) เพื่อประมาณฟังก์ชั่นการผลิตผลผลิตหลายชนิด ผลการศึกษาพบว่าการผลิตผักปลอดสารพิษของเกษตรกรในจังหวัดเชียงใหม่และลำพูน ปีการผลิต 2543/2544 มีระดับประสิทธิภาพร้อยละ 77.53 ชี้ให้เห็นว่าการผลิตของเกษตกรมีโอกาสที่จะสามารถเพิ่มผลผลิตผักปลอดสารพิษขึ้นได้อีก โดยอาศัยการยกระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคให้สูงขึ้น

ธัช อ่าวสมบัติกุล (2545)

ทำการศึกษาผลกระทบจากการเจริญเติบโตทางด้านปัจจัยการผลิต การเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยี และการปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตที่มีต่อการผลิตทางการเกษตรในภาคกลางของประเทศไทยระหว่างปี พ.ศ. 2520 ถึง พ.ศ. 2542 การศึกษาใช้แนวคิดเส้นฟังก์ชั่นพรมแดนการผลิต (Stochastic Frontier Approach) ในรูปแบบสมการการผลิตแบบ translog และประมาณสมการพรมแดนการผลิตด้วยวิธี Maximum Likelihood (ML) ผลการศึกษาพบว่า ระดับประสิทธิภาพการผลิตของภาคการเกษตรในภาคกลางมีค่าเฉลี่ยร้อยละ 78.94 อัตราการเติบโตเฉลี่ยของผลผลิตภาคการเกษตรในภาคกลางส่วนใหญ่เป็นผลมาจากความเจริญเติบโตของผลผลิตภาพปัจจัยการผลิตโดยรวมโดยเป็นออกเป็น ผลจากการปรับปรุงทางด้านประสิทธิภาพการผลิต และผลจากการเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยีการผลิต สำหรับปัจจัยที่ทำให้อัตราการเติบโตของผลผลิตภาคการเกษตรมีค่าเป็นบวกได้แก่ แรงงานภาคเกษตรและสินเชื่อเพื่อการเกษตร ส่วนปัจจัยที่ทำให้อัตราการเติบโตของผลผลิตภาคการเกษตรมีค่าเป็นลบได้แก่ พื้นที่เพาะปลูกพืชเศรษฐกิจที่สำคัญ เครื่องจักรกลการเกษตรและปุ๋ย อตก.

ประสิทธิ์ กาบจันทร์ สมบูรณ์ กลัดกลีบ และบุญธรรม บุญเฉา (2545)

ทำการศึกษาผลกระทบจากการถ่ายทอดเทคโนโลยีเกษตรต่อครอบครัวเกษตรกรของมูลนิธิโครงการหลวง ผลการวิจัยพบว่า ทางด้านเศรษฐกิจมีผลทำให้เกษตรกรบางส่วนได้รับผลผลิตสูงขึ้นได้รับผลตอบแทนมากกว่าเดิม และบางส่วนเกษตรกรมีการใช้ปัจจัยการผลิต เช่น

เงินทุน และแรงงานเพิ่มมากขึ้น มากขึ้น ทางด้านสังคมส่งผลให้ได้เข้าร่วมเป็นสมาชิกกลุ่มทางสังคมมากขึ้น ทางด้านสิ่งแวดล้อม การใช้เทคโนโลยีการเกษตรสมัยใหม่ทำให้มีความร่วมซุยลดลง สิ่งมีชีวิตในดินมีจำนวนลดลง มีการใช้น้ำปริมาณมาก มีสารเคมีปนเปื้อนและสะสมเพิ่มขึ้นในลำน้ำธรรมชาติ สภาพแวดล้อมในชุมชนมีมลพิษเพิ่มมากขึ้น ด้านสุขอนามัย ร่างกายมีภูมิต้านทานลดลง และมีความปลอดภัยจากการนำเอาผลผลิตมาบริโภคลดลง

ปริญญา ใจเถิง (2544)

ได้ทำการศึกษาพัฒนาการของรูปแบบการผลิตทางการเกษตรของชาวเขาเผ่าม้ง เพื่อศึกษาพัฒนาการของรูปแบบการผลิตทางการเกษตรของชาวเขาเผ่าม้ง และศึกษาเงื่อนไขที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของรูปแบบการผลิตทางการเกษตรของชาวเขาเผ่าม้ง โดยการเก็บข้อมูลจากชาวเขาเผ่าม้งบ้านรักแผ่นดิน ตำบลตับเต่า อำเภอเทิง จังหวัดเชียงราย โดยวิธีการสัมภาษณ์แบบไม่เป็นทางการ การสังเกตแบบมีส่วนร่วมและการสังเกตแบบไม่มีส่วนร่วม ผลการศึกษาพบว่าการผลิตในอดีตชุมชนชาวเขาเผ่าม้งเป็นแบบการผลิตแบบพอมีพอกินเน้นเพื่อบริโภคในครัวเรือน มีการแลกเปลี่ยนผลผลิตกันระหว่างญาติพี่น้องและเพื่อนบ้าน ต่อมาเมื่อมีการย้ายถิ่นที่อยู่และที่ทำกินจึงเป็นจุดเริ่มต้นของการเปลี่ยนแปลงการผลิตแนวใหม่คือ ทำการผลิตเพื่อขาย โดยมีเงื่อนไขที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงมีทั้งเงื่อนไขภายในได้แก่ การเรียนรูปจากการปฏิบัติจริงในระบบการผลิต การลอกเลียนแบบและดูตัวอย่างจากผู้นำอาชีพ และจากการเปลี่ยนแปลงสภาพพื้นที่ทำกินของหมู่บ้าน ส่วนเงื่อนไขภายนอกได้แก่ หน่วยงานราชการที่อพยพชาวเขาเผ่าม้งมาอยู่ใหม่ การคมนาคมขนส่งและการติดต่อสื่อสารที่สะดวกรวดเร็ว การที่มีเจ้าหน้าที่ทหารที่เข้ามาส่งเสริมอาชีพในชุมชน การมีตลาดรอบรับผลผลิตและการสนับสนุนการผลิตทั้งจากหน่วยงานของรัฐและเอกชน

เบญจพรรณ เอกะสิงห์ และ ธันยา พรหมบุรมย์ (2545)

ได้ทำการศึกษาถึงผลิตภาพของการเกษตรที่สูงในศูนย์พัฒนาโครงการหลวง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อหาผลิตภาพด้านการผลิตและความหลากหลายของแหล่งรายได้ที่เป็นเงินสดและจำนวนพืชที่ครัวเรือนเกษตรกรบนที่สูงปลูก ประเมินผลิตภาพและความเสมอภาคระหว่างเกษตรกรที่เป็นและไม่เป็นสมาชิกของโครงการหลวง โดยทำวิจัยในศูนย์พัฒนาโครงการหลวง 4 แห่งคือ สถานีเกษตรหลวงอ่างขาง ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงหนองหอย แม่แฮ และพระบาทห้วยต้ม โดยเก็บข้อมูลโดยสำรวจแบบกึ่งโครงสร้างและสำรวจอย่างเป็นทางการโดยใช้แบบสอบถามจำนวนทั้งหมด 256 ตัวอย่าง โดยผลการศึกษาพบว่า ถ้าวัดผลิตภาพจากรายได้ต่อครัวเรือนต่อปีศูนย์พัฒนาโครงการหลวงหนองหอย แต่เมื่อวัดจากรายได้ต่อคนต่อปีพบว่าศูนย์พัฒนาโครงการ

หลวงแม่แฮเป็นโครงการหลวงที่มีผลิตภาพสูงสุด ทั้งนี้ขึ้นกับจำนวนสมาชิกเฉลี่ยต่อครัวเรือน ยิ่งจำนวนสมาชิกต่อครัวเรือนสูง รายได้เฉลี่ยต่อคนต่อปีก็จะยิ่งน้อย นอกจากนี้ยังพบว่าโดยเฉลี่ยครัวเรือนเกษตรกรที่เป็นสมาชิกของโครงการหลวงมีรายได้สุทธิจากการขายพืชมากกว่าเกษตรกรที่ไม่ได้เป็นสมาชิกของโครงการหลวงประมาณ 20,000 บาท/ครัวเรือน/ปี และยังพบว่าผู้ที่เป็นสมาชิกโครงการหลวงมีสัดส่วนของครัวเรือนที่อยู่ภายใต้เส้นความยากจนน้อยกว่าผู้ที่ไม่เป็นสมาชิกประมาณร้อยละ 20 ซึ่งอาจกล่าวได้ว่า การดำเนินงานส่งเสริมการปลูกพืชใหม่ๆ เพื่อการค้าของโครงการหลวงค่อนข้างที่จะประสบผลสำเร็จในการเพิ่มรายได้ต่อหัวของประชากรที่อยู่ภายในศูนย์ฯ แต่อย่างไรก็ตาม ครัวเรือนเกษตรกรที่อยู่ในพื้นที่ศึกษาก็ยังมีรายได้สุทธิทั้งหมดที่เป็นเงินสดของครัวเรือนเกษตรกรจากในและนอกฟาร์มเฉลี่ยต่อคนต่อปีต่ำเมื่อเทียบกับค่าเฉลี่ยในระดับประเทศ

บทที่ 3
ระเบียบวิธีวิจัย

ในการประเมินประสิทธิภาพของการถ่ายทอดเทคโนโลยีทางการเกษตรของมูลนิธิโครงการหลวงจากเจ้าหน้าที่ฝ่ายส่งเสริมของโครงการหลวงว่ามีผลต่อครอบครัวของเกษตรกรของมูลนิธิโครงการหลวง จะใช้วิธีการประเมินประสิทธิภาพด้วยวิธีการวิเคราะห์การโอบล้อมข้อมูล (Data envelopment analysis: DEA) และสำหรับการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อความมีประสิทธิภาพและความไม่มีประสิทธิภาพการผลิตจะอาศัยแบบจำลองโทบิต (Tobit Model) ในการวิเคราะห์

3.1 แนวคิดด้านการถ่ายทอดเทคโนโลยีทางการเกษตรผ่านวิธีการส่งเสริมการเกษตร

สำหรับแนวคิดในการถ่ายทอดเทคโนโลยีนั้น จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องอาศัยแนวคิดของวิธีการส่งเสริมการเกษตรเพื่อที่จะได้นำเทคโนโลยีไปถ่ายทอดสู่เกษตรกรผ่านทางเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร โดยวิธีการส่งเสริมการเกษตร (extension teaching methods) หมายถึงวิธีการที่เจ้าหน้าที่ส่งเสริมติดต่อกับบุคคลเป้าหมายหรือกลุ่มเป้าหมาย โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ ให้ความรู้ แจ้งข่าวสาร แนะนำให้ปฏิบัติ หรือรับฟังปัญหา ข้อคิดเห็นต่างๆ (บุญธรรม จิตต์อนันต์, 2540 หน้า 35) โดยวิธีการส่งเสริมแบ่งออกเป็น 3 วิธีใหญ่คือ

1. **วิธีการส่งเสริมในรูปแบบรายบุคคล (Individual methods)** เป็นการถ่ายทอดความรู้หรือการสื่อสารระหว่างตัวเจ้าหน้าที่กับบุคคลเป้าหมาย ซึ่งมีวิธีการดังนี้

1.1 การเยี่ยมที่บ้านและไร่นา ซึ่งมีวัตถุประสงค์ที่สำคัญหลายอย่าง เช่น เพื่อสร้างความคุ้นเคยกับบุคคลเป้าหมาย ติดตามงานที่แนะนำให้ปฏิบัติ และให้ความช่วยเหลือปรับปรุงแก้หากมีปัญหา เป็นต้น ซึ่งในการพบปะเยี่ยมเยียนเกษตรกรนั้นควรมีการวางแผนการเยี่ยม บันทึกการเยี่ยม และการติดตามผล

1.2 การที่เกษตรกร หรือผู้สนใจเข้ามาคำแนะนำยังที่ทำการ

1.3 การติดต่อทางจดหมาย เป็นอีกวิธหนึ่งที่เกษตรกรสามารถใช้เพื่อขอคำแนะนำหรือถามปัญหาเกี่ยวกับการเกษตร แต่วิธีการนี้อาจเสียเวลา เนื่องจากต้องผ่านขั้นตอนการจัดส่ง

1.4 การติดต่อทางโทรศัพท์ เป็นวิธีการที่สะดวกรวดเร็ว แต่ยังมีข้อจัดสำหรับพื้นที่นั้นโทรศัพท์ยังเข้าไปไม่ถึง

2. **วิธีการส่งเสริมแบบกลุ่ม (Group methods)** เป็นการถ่ายทอดความรู้หรือการสื่อสารระหว่างตัวเจ้าหน้าที่กับกลุ่มบุคคลเป้าหมาย โดยวิธีการส่งเสริมแบบกลุ่มที่สำคัญมีดังนี้

2.1 การสาธิต (Demonstration) การสาธิตเป็นวิธีการส่งเสริมอย่างหนึ่งที่มีการใช้อย่างแพร่หลายในปัจจุบัน โดยเป็นวีการที่ส่งเสริมให้เกษตรกรได้ฟังได้เห็นและเรียนรู้จากของจริง ซึ่งในการสาธิตนั้นมีอยู่ 2 รูปแบบคือ การสาธิตวิธี (method demonstration) และการสาธิตผล (result demonstration)

2.1.1 การสาธิตวิธี (method demonstration) มีวัตถุประสงค์เพื่อสอนวิธีการหรือทักษะในการปฏิบัติงานอย่างใดอย่างหนึ่ง อย่างมีลำดับขั้นตอน โดยมีเจ้าหน้าที่ส่งเสริม วิทยากร หรือผู้นำที่มีประสบการณ์เป็นผู้สาธิต

2.1.2 การสาธิตผล (result demonstration) มีวัตถุประสงค์สำคัญคือเพื่อพิสูจน์ให้เห็นจริงถึงผลของการนำข้อแนะนำไปใช้ และเพื่อสร้างความน่าเชื่อถือในตัวเจ้าหน้าที่ กระตุ้นให้เกษตรกรสนใจและศึกษาหาข้อมูลเพิ่มเติมและปฏิบัติตาม

2.2 การประชุมเกี่ยวกับการส่งเสริม (extension meeting) เป็นการประชุมเกี่ยวกับการส่งเสริมจัดขึ้นเฉพาะกลุ่มอาชีพ กลุ่มคนทั่วๆ ไปในชุมชน หรือกลุ่มลักษณะอื่นที่เกี่ยวข้องกับงานส่งเสริม

2.3 การทัศนศึกษา (field trip) คือการนำกลุ่มบุคคลออกไปศึกษากิจกรรมต่างๆ นอกสถานที่

2.4 การจัดฝึกอบรมพิเศษ (special training course) การจัดหลักสูตรสั้นๆ เพื่อฝึกอบรมเกษตรกร แม่บ้าน หรือกลุ่มผู้ที่สนใจ ซึ่งอาจใช้เวลาในการจัดอบรม 1 วัน หรือ 2-3 วัน ซึ่งหัวข้อที่นำมาบรรยายนั้นจะต้องเป็นหัวข้อที่น่าสนใจ ตรงกับความต้องการของกลุ่ม และอาจมีการฝึกปฏิบัติในเรื่องที่แนะนำ เพื่อให้เกิดความมั่นใจและความเชื่อมั่นว่าสามารถกระทำได้

2.5 การทดสอบในท้องถิ่น (verification trials) เป็นกระบานการวิจัยที่ทดลองทำสิ่งหนึ่งสิ่งใดหลายๆ วิธีในไร่นาของเกษตรกรในท้องถิ่น เพื่อจะหาว่าวิธีใดดีที่สุด ซึ่งเจ้าหน้าที่ส่งเสริมจะเป็นผู้ที่ช่วยให้ความกระจ่างแก่เกษตรกรว่า เป็นการทดลองอะไร มีขั้นตอนอย่างไร

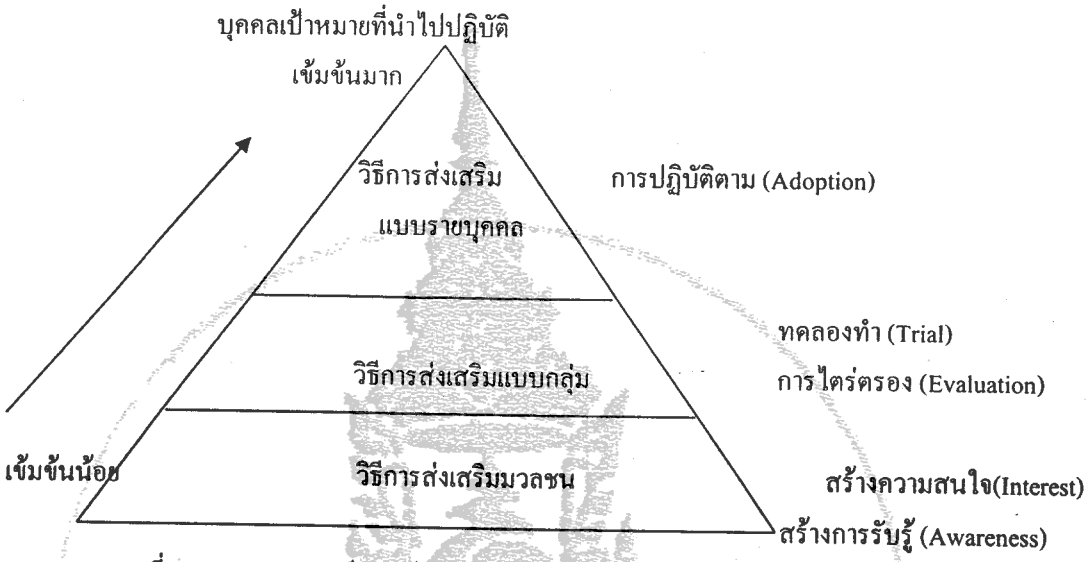
2.6 การจัดวันงานเกษตร (field day) การจัดวันงานเกษตรเพื่อเป็นจุดเริ่มต้นของการสาธิต เพื่อตรวจสอบดูผลความก้าวหน้า หรือเพื่อให้ประชาชนสังเกตการสาธิตผล ซึ่งโดยปกติอาจจัดในไร่นาของเกษตรกรที่ประสบความสำเร็จตามคำแนะนำของเจ้าหน้าที่ส่งเสริม หรือสถานีทดลองเกษตร เป็นต้น

3. **วิธีการส่งเสริมมวลชน (Mass methods)** เป็นการเข้าถึงชนกลุ่มใหญ่โดยอาศัยสื่อมวลชนในการเผยแพร่ข่าวสาร ความรู้ เช่น หนังสือพิมพ์ นิทรรศการ เอกสารเผยแพร่ วิทยุ โทรทัศน์ การประกวดเป็นต้น

4. วิธีการส่งเสริมแบบผสม จากวิธีการส่งเสริมที่กล่าวมาข้างต้นนั้น ในแต่ละวิธีก็มีข้อดีข้อเสียที่แตกต่างกัน เจ้าหน้าที่ส่งเสริมจึงต้องเลือกใช้วิธีที่เหมาะสม และเพื่อให้ได้ผลมากขึ้น เจ้าหน้าที่ส่งเสริมอาจในวิธีการส่งเสริมแบบผสมกัน 2-3 วิธีตามความเหมาะสม เช่น หลังการบรรยายอาจมีการจัดทัศนศึกษา หรือมีการสาธิตผลในเรื่องที่บรรยายมาแล้ว เป็นต้น

ตารางที่ 3.1 การเปรียบเทียบข้อดี ข้อเสียของการส่งเสริมแต่ละรูปแบบ

รูปแบบการส่งเสริม	ข้อดี	ข้อเสีย
การส่งเสริมในรูปแบบรายบุคคล (individual methods)	1. ได้ผลที่แน่นอน 2. เจ้าหน้าที่ส่งเสริมสามารถเข้าใจและแก้ปัญหาให้เกษตรได้อย่างรวดเร็ว 3.สร้างความคุ้นเคยระหว่างเจ้าหน้าที่และเกษตรกร	1. เสียค่าใช้จ่าย และเสียเวลามาก 2. เข้าถึงบุคคลได้ในจำนวนที่จำกัด
การส่งเสริมแบบกลุ่ม (group methods)	1. สามารถพบปะกลุ่มเป้าหมายได้ครั้งละจำนวนมาก 2. สร้างความสามัคคีในกลุ่ม 3. ประหยัดเวลาและค่าใช้จ่าย	1. อาจอธิบายได้ไม่ทั่วถึง 2. ต้องใช้เวลาในการวางแผน 3. ไม่สามารถแก้ไขปัญหาให้ได้ครบทุกคน
การส่งเสริมมวลชน (mass methods)	1. สามารถส่งข่าวถึงเกษตรกรได้ทุกหนแห่ง 2. แก้ไขปัญหาเร่งด่วนได้	1. ไม่ทราบจำนวนเกษตรกรที่ได้รับข่าว 2. ไม่สามารถที่จะชี้แจงรายละเอียดได้ชัดเจน 3. ไม่สามารถทราบได้ว่าเกษตรกรเข้าใจในข่าวสารที่ส่งไปหรือไม่



ที่มา : บุญธรรม จิตต์อนันต์ ,ส่งเสริมการเกษตร หน้า56

ภาพที่ 3.1 วิธีการส่งเสริมกับจุดมุ่งหมายในการเผยแพร่ความรู้

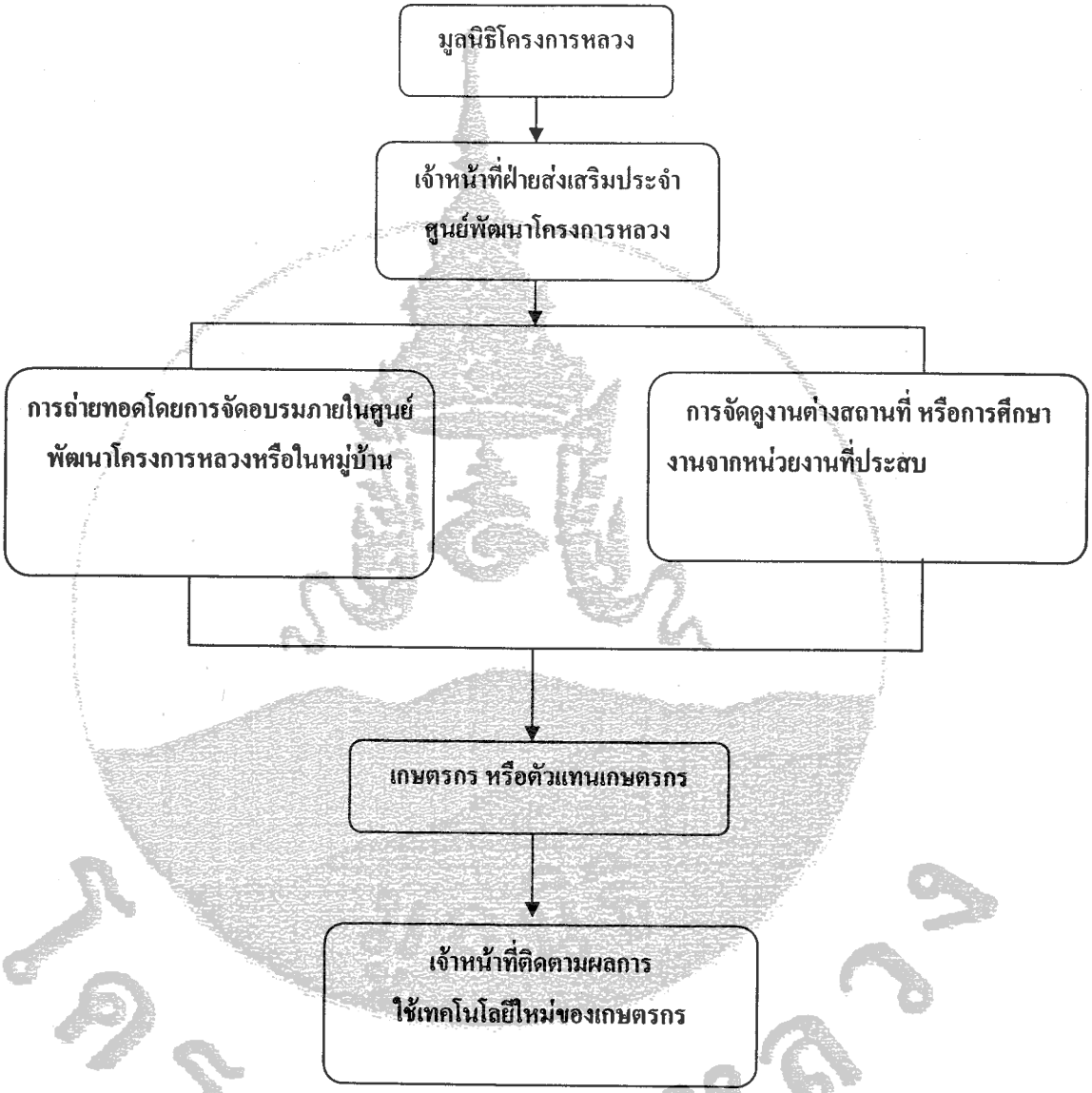
สำหรับขั้นตอนการถ่ายทอดเทคโนโลยีของมูลนิธิโครงการหลวงมีดังนี้

1. **เจ้าหน้าที่ฝ่ายส่งเสริมประจำศูนย์พัฒนาโครงการหลวงรับการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากมูลนิธิโครงการหลวง**

2. **เจ้าหน้าที่นำความรู้ที่ได้รับมาถ่ายทอดสู่เกษตรกร โดยการจัดอบรมที่ศูนย์หากมีเกษตรกรมีน้อย หรือพื้นที่เพาะปลูกของเกษตรกรอยู่ใกล้ศูนย์พัฒนา แต่หากเกษตรกรมีจำนวนมาก หรือเกษตรกรมีพื้นที่เพาะปลูกที่ห่างไกลจากศูนย์เจ้าหน้าที่อาจมีการจัดการถ่ายทอดความรู้ให้กับเกษตรกรที่เป็นตัวแทนกลุ่ม เพื่อให้ตัวแทนเกษตรกรได้ขยายความรู้ที่ตนได้รับสู่เพื่อนเกษตรกรต่อไป**

3. **หากเกษตรกรไม่มีความเชื่อถือว่าการใช้เทคโนโลยีใหม่ในการผลิตนั้นจะให้ผลตอบแทนที่คุ้มค่า เจ้าหน้าที่อาจมีการจัดดูงานในหน่วยงานที่ประสบความสำเร็จ เพื่อให้เกษตรกรได้เห็นผลที่เกิดขึ้นจริง และเกิดความมั่นใจในการใช้เทคโนโลยีใหม่นั้น**

4. **ติดตามผลการทดลองใช้เทคโนโลยีใหม่ของเกษตรกร โดยการเยี่ยมเยียนพูดคุย เพื่อนำผลที่ได้ไปปรับปรุง แก้ไข ให้การผลิตของเกษตรกรเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด**



ภาพที่ 3.2 กระบวนการถ่ายทอดเทคโนโลยีของมูลนิธิโครงการหลวง

3.2 แนวคิดในการวัดประสิทธิภาพการผลิต

ในการวัดประสิทธิภาพนั้นเริ่มต้นมาจากแนวคิดในการวัดประสิทธิภาพของ Farrell ในปี 1957 โดย Farrell ได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับการวัดประสิทธิภาพทางเศรษฐศาสตร์ (Economic efficiency) ประสิทธิภาพทางราคา (Price efficiency) และประสิทธิภาพทางเทคนิค (Technical efficiency) โดยประสิทธิภาพทางเทคนิคนั้นจะสะท้อนถึงความสามารถของหน่วยการผลิตที่จะผลิตสินค้าเพื่อให้ได้ผลผลิตมากที่สุดภายใต้ปัจจัยการผลิตที่กำหนดมาให้ ส่วนประสิทธิภาพ

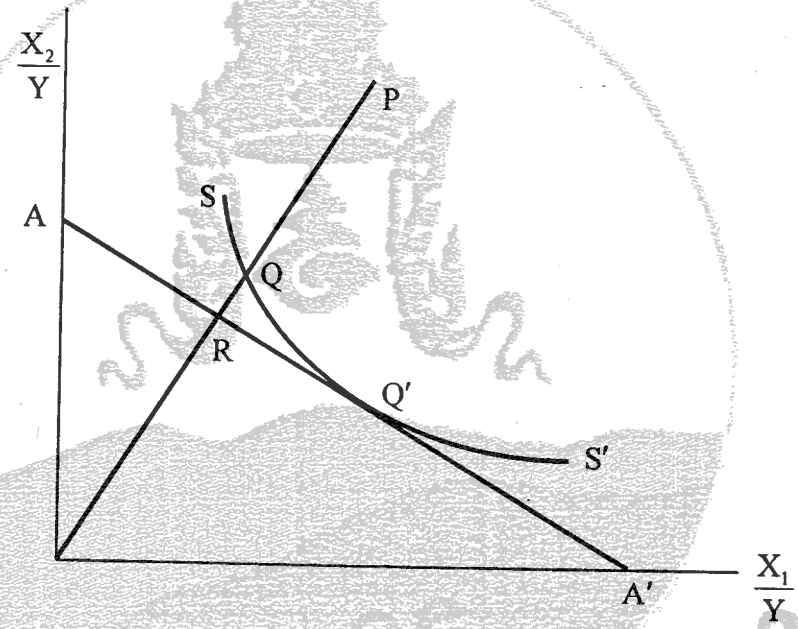
ทางด้านราคาหรือประสิทธิภาพในการจัดสรร (allocative efficiency) จะสะท้อนถึงความสามารถของหน่วยการผลิตที่จะใช้ปัจจัยการผลิตในสัดส่วนที่เหมาะสมที่สุดเมื่อกำหนดระดับราคาของปัจจัยการผลิตของปัจจัยการผลิตแต่ละชนิดมาให้ เมื่อรวมประสิทธิภาพทางเทคนิคและประสิทธิภาพทางด้านการจัดสรรเข้าด้วยกันจะได้การวัดประสิทธิภาพโดยรวมที่เรียกว่าประสิทธิภาพทางเศรษฐศาสตร์ (Coelli, Rao และ Battese. 1998: pp 134)

พิจารณาในการแบบจำลองอย่างง่าย โดยสมมติให้มีปัจจัยการผลิต 2 ชนิดคือ ปัจจัยการผลิต X_1 และ X_2 และผลิตสินค้า 1 ชนิดคือ สินค้า Y ภายใต้สมมติฐานของการผลิตที่ผลได้ต่อขนาดคงที่ (constant return to scale: CRS) และให้เส้นผลผลิตเท่ากันหนึ่งหน่วย (unit isoquant line) แสดงถึงระดับผลผลิตที่มีประสิทธิภาพสูงที่สุดซึ่งเท่ากันในระดับหนึ่งหน่วยตลอดทั้งเส้น หรือกล่าวคือ ในการผลิตผลผลิตหนึ่งหน่วยนั้น ทุกจุดบนเส้นผลผลิตเท่ากันหนึ่งหน่วยนี้จะใช้ปัจจัยการผลิตทั้ง X_1 และ X_2 ในระดับที่ต่ำที่สุด สมมติว่าในกระบวนการผลิตจริง หน่วยการผลิตมีการใช้ปัจจัยการผลิต ณ จุด P ในภาพที่ 3.3 ในการผลิตผลผลิต 1 หน่วย จากภาพแสดงให้เห็นว่าเป็นจุดที่แสดงกระบวนการผลิตที่ไม่มีประสิทธิภาพเพราะไม่ได้ใช้ระดับปัจจัยการผลิตบนเส้นผลผลิตเท่ากันหนึ่งหน่วยซึ่งถือว่ามีประสิทธิภาพสูงสุด

โดยความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคของหน่วยการผลิตนี้สามารถวัดได้โดยใช้อัตราส่วน 0Q/0P ซึ่งถ้ากระบวนการผลิตของหน่วยการผลิตมีประสิทธิภาพจริงนั่นหมายความว่าการผลิตนี้สามารถผลิตผลผลิต 1 หน่วยโดยใช้ปัจจัยการผลิตบนเส้นผลผลิตเท่ากันหนึ่งหน่วยได้ ณ จุด Q ดังนั้นอัตราส่วนที่ได้จะมีค่าเท่ากับ 1 นั่นหมายความว่ากระบวนการผลิตนี้มีประสิทธิภาพเท่ากับร้อยละ 100 และถ้าอัตราส่วนของประสิทธิภาพทางเทคนิคมีค่าเท่ากับ 0.78 หมายความว่ากระบวนการผลิตนี้มีประสิทธิภาพเท่ากับร้อยละ 78 และถ้าจุด P อยู่ห่างไกลออกไปจากเส้นผลผลิตเท่ากันหนึ่งหน่วยมากเท่าใด อัตราส่วนนี้จะมีค่าเข้าใกล้ 0 มากขึ้นซึ่งเท่ากับว่ากระบวนการผลิตมีประสิทธิภาพลดลง ดังนั้นอัตราส่วนของความมีประสิทธิภาพทางเทคนิคจะมีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง 1

จากภาพที่ 3.3 ในทฤษฎีการผลิต เส้น AA′ นั้นหมายถึง เส้นต้นทุนเท่ากัน (isocost line) โดยความชันของเส้นต้นทุนเท่ากันจะแสดงถึงอัตราส่วนของราคาปัจจัยการผลิตสัมพัทธ์ โดยปัจจัยการผลิตที่เหมาะสมที่สุดที่ทำให้ต้นทุนการผลิตต่ำที่สุดคือ การผลิต ณ จุด Q′ ดังนั้นอัตราส่วนของราคาของปัจจัยการผลิตสัมพัทธ์จึงสะท้อนถึงประสิทธิภาพทางด้านราคา (price efficiency) ตามแนวคิดของ Farrell อย่างไรก็ตามถ้าพิจารณาจุดบางจุดเช่นจุด Q ซึ่งอาจจะเป็นจุดที่มีประสิทธิภาพทางด้านเทคนิค แต่จุดนี้ไม่ใช่จุดที่มีการใช้ปัจจัยการผลิตในสัดส่วนที่ดีในเชิงเศรษฐศาสตร์ที่จะทำให้ต้นทุนการผลิตต่ำที่สุดได้ เนื่องจากการใช้ปัจจัยการผลิตที่เหมาะสมที่สุดตามราคาดังกล่าวเกิด ณ จุด R โดยที่ประสิทธิภาพ ณ จุด R จะเท่ากับ 0R/0Q สำหรับความมีประสิทธิภาพทางด้านราคา

ตามแนวคิดของ Farrell ณ จุด Q จะมีค่าเท่ากับ 0R/0Q สำหรับการพิจารณาประสิทธิภาพทางด้านเศรษฐศาสตร์หรือประสิทธิภาพโดยรวม ณ จุด P จะมีเท่ากับ 0R/0P ซึ่งอัตราส่วนนี้เมื่อพิจารณาโดยละเอียดจะมีค่าเท่ากับ ผลคูณของประสิทธิภาพทางเทคนิคและประสิทธิภาพทางด้านราคา $(0Q/0P)\times(0R/0Q)$ ดังนั้นจะสังเกตเห็นว่า การวัดประสิทธิภาพทางด้านราคาและประสิทธิภาพโดยรวมนั้น ความจริงแล้วเป็นเรื่องของการเปรียบเทียบทางด้านต้นทุนนั่นเอง



ภาพที่ 3.3 เส้นผลผลิตเท่ากันหนึ่งหน่วยที่มีประสิทธิภาพ การวัดประสิทธิภาพทางด้านเทคนิค ทางด้านราคา และทางด้านเศรษฐศาสตร์

3.3 การวิเคราะห์ประสิทธิภาพด้วยวิธีวิเคราะห์การโอบล้อมข้อมูล (Data envelopment analysis: DEA)

วิธีการวิเคราะห์การโอบล้อมข้อมูล (DEA) เป็นวิธีหนึ่งที่ได้รับความนิยมในการนำมาใช้ในการวัดประสิทธิภาพในการดำเนินงานหรือการผลิต เนื่องจากเป็นวิธีการที่ไม่ต้องมีการกำหนดรูปแบบฟังก์ชั่นที่ใช้ในการพิจารณา (อัครพงศ์ อั้นทอง, 2547) วิธีการ DEA เป็นวิธีการประมาณแบบไม่ใช้พารามิเตอร์ (nonparametric) แต่ประมาณค่าโดยอาศัยวิธีการทางโปรแกรมเชิงเส้นตรง (linear programming) ในการประมาณขอบที่เป็นช่วงๆ (piece-wise surface or frontier) ของข้อมูลโดยการคำนวณประสิทธิภาพการผลิตของแต่ละตัวอย่างก็จะอ้างอิงจากเส้นขอบที่ประมาณได้ดังกล่าว

วิธีการ DEA นี้ถูกนำเสนอโดย Charnes, Cooper และ Rhodes (1978)[1] โดยในการประมาณจะใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ในการวัดประสิทธิภาพการผลิตของหน่วยผลิต n ที่มีการใช้ปัจจัยการผลิต i และได้ผลผลิต r โดยแบบจำลองของ Charnes และคณะนี้เป็นแบบจำลองที่พิจารณาทางด้านปัจจัย (input-orient) และมีการกำหนดลักษณะของผลได้ต่อขนาดคงที่ (constant return to scale: CRS) โดยประสิทธิภาพสามารถประเมินได้จากอัตราส่วนของผลผลิตทั้งหมดต่อปัจจัยการผลิตทั้งหมด นั่นหมายความว่าวิธีการนี้จึงเป็นวิธีการที่มีผลผลิตและปัจจัยการผลิตหลายชนิด (multiple-output / multiple-input) เพื่อให้ง่ายในการอธิบายจะลดจำนวนผลผลิตและปัจจัยการผลิตให้เหลือเพียงตัวเดียว (single virtual output / single virtual input) ดังนั้นประสิทธิภาพจึงสามารถวัดได้จากสูตร

$$\text{efficiency} = \frac{\text{output}}{\text{input}} \tag{3.1}$$

โดยอัตราส่วนนี้จะให้การวัดความมีประสิทธิภาพว่าเป็นฟังก์ชั่นของตัวทวี (Multipliers) จากแนวคิดของโปรแกรมเชิงเส้นตรงและหน้าที่ของแต่ละหน่วยผลิต คือการทำให้อัตราส่วนที่ใช้วัดความมีประสิทธิภาพนี้มีค่ามากที่สุด ดังนั้นจึงสามารถเขียนเป็นสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ได้ดังนี้ ซึ่งสมการที่ได้เรียกว่า สมการเป้าหมาย[2]

$$\max h_0(u,v) = \frac{\sum_r u_r y_{ro}}{\sum_i v_i x_{io}} \tag{3.2}$$

เมื่อ x_{ij} คือ ปัจจัยการผลิตที่ i ของหน่วยผลิตที่ j

y_{rj} คือ ผลผลิตที่ r ของหน่วยผลิตที่ j

u_r คือ ตัวถ่วงน้ำหนักของผลผลิต r

v_i คือ ตัวถ่วงน้ำหนักของปัจจัยการผลิต i

เนื่องจากอัตราส่วนดังกล่าวของแต่ละหน่วยผลิตจะต้องมีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับ 1 ดังนั้นข้อจำกัดหนึ่งของโปรแกรมเชิงเส้นนี้คือ

---

[1] หรือเรียกว่า แบบจำลอง CCR

[2] Cooper, William W.; Seiford, Lawrence M. and Zhu, Joe. Chapter 1 Data Envelopment Analysis: History, Models and Interpretations, Kluwer Academic Publishers, Boston. 2004, p. 9

$$\max h_0(u,v) = \frac{\sum_r u_r y_{ro}}{\sum_i v_i x_{io}} \qquad (3.3)$$

ข้อจำกัด $\sum_r u_r y_{rj} / \sum_i v_i x_{ij} \le 1$ สำหรับทุก $j = 1, \ldots, n,$

$u_r, v_i \ge 0$ สำหรับทุก i และ r

จากสมการเป้าหมายและข้อจำกัดดังกล่าว สามารถที่จะหาคำตอบได้อย่างไม่จำกัดคำตอบ (infinite) และถ้า (u^*, v^*) เป็นคำตอบที่เหมาะสมที่สุด (Optimum) ของสมการ 3.3 แล้ว $(\alpha u^*, \alpha v^*)$ เมื่อ $\alpha > 0$ ก็จะเป็นคำตอบที่เหมาะสมที่สุด (Optimum) ด้วย อย่างไรก็ตามด้วยการเปลี่ยนรูป (transformation) ที่ถูกพัฒนาโดย Charnes และ Cooper (1962) ที่เรียกว่า การเปลี่ยนรูปของ Charnes และ Cooper (Charnes-Cooper transformation) จะได้โปรแกรมเศษส่วนเชิงเส้นตรง (linear fractional programming)[3] และเปลี่ยนสัญลักษณ์จาก (u,v) เป็น (μ,v) เพื่อให้เป็นความแตกต่างระหว่างโปรแกรมเชิงเส้นทั้งสองแบบ ดังนั้นจะได้แบบจำลองใหม่คือ

$$\max z = \sum_{r=1}^{s} \mu_r y_{ro} \qquad (3.4)$$

ข้อจำกัด

$$\sum_{r=1}^{s} \mu_r y_{rj} - \sum_{i=1}^{m} v_i x_{ij} \le 0$$

$$\sum_{i=1}^{m} v_i x_{i0} = 1$$

$$\mu_r, v_i \ge 0$$

ด้วยปัญหาเชิงเส้นตรงควบคู่ (dual problem) **ของสมการ** 3.4 **จะได้**

$$\theta^* = \min\theta \qquad (3.5)$$

ข้อจำกัด

$$\sum_{j=1}^{n} x_{ij}\lambda_j \le \theta x_{i0} \qquad i = 1, 2, \ldots, m$$

$$\sum_{j=1}^{n} y_{rj}\lambda_j \ge y_{r0} \qquad r = 1, 2, \ldots, s$$

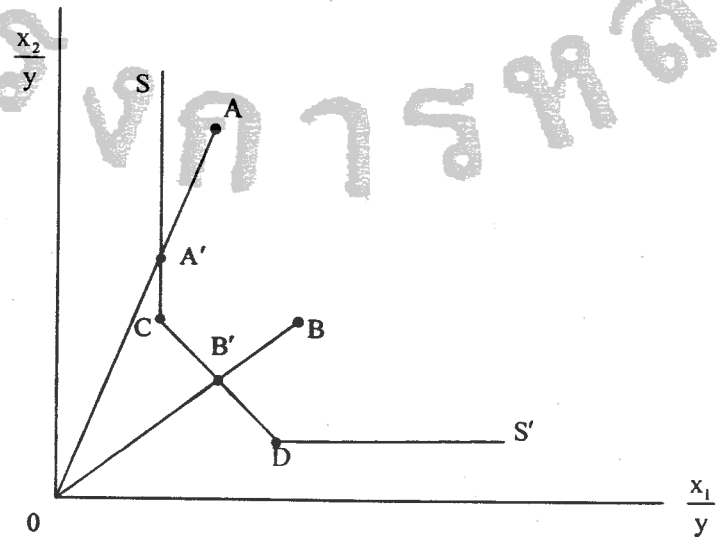
$$\lambda_j \ge 0 \qquad j = 1, 2, \ldots, n$$

---

[3] ทฤษฎีโปรแกรมเศษส่วนเชิงเส้นตรงสามารถอ่านได้ใน Cooper, Seiford and Tone, 2000, p 24.

แบบจำลอง 3.5 นี้บางครั้งถูกอ้างอิงว่าเป็นแบบจำลองของฟาร์เรลล์ (Farrell model) เนื่องจากเป็นแบบจำลองหนึ่งที่ Farrell ใช้ในปี 1957 จากทฤษฎีควบคู่ (dual theorem) ของโปรแกรมเชิงเส้นตรงจะได้ว่า $\theta^* = z^*$ ดังนั้นไม่ว่าจะใช้สมการ 3.4 หรือสมการ 3.5 ก็สามารถแก้ปัญหาได้และให้คำตอบเท่ากัน และเมื่อแก้ปัญหาสมการ 3.5 จะได้ระดับของประสิทธิภาพ θ^* (effiency score) โดยการกำหนดให้ θ=1 และ $\lambda_k^* = 1$ โดย $\lambda_k^* = \lambda_0^*$ และสำหรับ λ_j^* อื่นๆ จะกำหนดให้ $\lambda_j^* = 0$ สำหรับระดับความมีประสิทธิภาพที่ได้จะมีลักษณะ $\theta^* \leq 1$ ถ้าหน่วยการผลิตใดค่า $\theta^* < 1$ แสดงว่าหน่วยการผลิตนั้นไม่มีประสิทธิภาพ และถ้าหน่วยการผลิตใดค่า $\theta^* = 1$ แสดงว่าหน่วยการผลิตนั้นมีประสิทธิภาพและจะอยู่ ณ ตำแหน่งขอบของเส้นพรมแดนการผลิตพอดี

นอกจากนี้ในความเป็นจริงในการแก้ปัญหาเชิงเส้นตรงจะต้องมีการพิจารณาถึงปัญหา slacks ด้วย โดย slacks สามารถแบ่งได้เป็น input slacks และ output slacks โดยปัญหาเหล่านี้จะเกิดขึ้นอันเนื่องมาจากเส้นพรมแดนที่เป็นเส้นตรงเป็นช่วงๆ ที่ประมาณได้มีบางช่วงที่ขนานกับแกนนอนและแกนตั้งดังรูป 3.4 จากรูปจุด C และ D คือจุดที่แสดงถึงส่วนผสมของการใช้ปัจจัยการผลิตที่มีประสิทธิภาพเนื่องจากอยู่ ณ ตำแหน่งขอบของเส้นพรมแดน ส่วนจุด A และ B แสดงถึงหน่วยการผลิตที่ไม่มีประสิทธิภาพ ตามแนวคิดของ Farrell ประสิทธิภาพทางเทคนิค ณ จุด A และ B สามารถวัดได้เท่ากับ 0A′/0A และ 0B′/0B ตามลำดับ อย่างไรก็ตามปัญหาที่เกิดขึ้นคือ จุด A′ จะถือว่าเป็นจุดที่มีประสิทธิภาพหรือไม่ เนื่องจากจุดดังกล่าวนี้ถ้าได้ลดการใช้ปัจจัยการผลิต x_2 ลง A′C มาที่จุด C ผลคือระดับผลผลิตยังคงผลิตได้เท่าเดิมแต่มีการใช้ปัจจัยการผลิต x_2 ที่ต่ำกว่า สถานการณ์เช่นนี้เรียกว่า มีการใช้ปัจจัยการผลิตมากเกินไปหรือปัจจัยนำเข้าในส่วนที่เกิน (input slack) สำหรับผลผลิตส่วนที่ขาด (output slack) ก็อธิบายได้เช่นเดียวกัน



ภาพที่ 3.4 การวัดประสิทธิภาพ และ Input slacks

ดังนั้นจากสมการ 3.5 เมื่อมีการคำนึงถึง slacks จะได้ว่า

$$\min \theta - \varepsilon\left(\sum_{i=1}^{m} s_i^- + \sum_{r=1}^{s} s_r^+\right)$$

ข้อจำกัด

$$\sum_{j=1}^{n} x_{ij}\lambda_j + s_i^- = \theta x_{i0} \qquad i = 1, 2, \ldots, m$$

$$\sum_{j=1}^{n} y_{rj}\lambda_j - s_i^+ = y_{r0} \qquad r = 1, 2, \ldots, s$$

$$\lambda_j,\ s_i^-,\ s_i^+ \geq 0 \qquad \forall\ i, j, r$$

ในการวัดประสิทธิภาพการผลิตสามารถทำได้อีกวิธีหนึ่งคือ การพิจารณาทางด้านปัจจัย (output-oriented) ในรูปของอัตราส่วนปัจจัยการผลิตต่อผลผลิต โดยที่หน่วยธุรกิจจะพยายามที่จะทำให้อัตราส่วนนี้มีค่าน้อยที่สุด

$$\min \frac{\sum_i v_i x_{io}}{\sum_r u_r y_{ro}} \tag{3.6}$$

ข้อจำกัด

$$\sum_i v_i x_{ij} \Big/ \sum_r u_r y_{rj} \geq 1 \qquad \text{สำหรับทุก } j = 1, \ldots, n,$$

$$u_r,\ v_i \geq \varepsilon > 0 \qquad \text{สำหรับทุก i และ r}$$

เช่นเดียวกันด้วยการเปลี่ยนรูปของ Charnes-Cooper transformation จะได้แบบจำลองโปรแกรมเศษส่วนเชิงเส้นตรงดังสมการ 3.7 (ในรูปแบบจำลองทวีคูณ (multiplier model)) และได้แบบจำลองปัญหาควบคู่ที่สอดคล้องกับสมการ 3.7 ดังสมการ 3.8 (ในรูปแบบจำลองโอบล้อม (envelopment model))

$$\min\ q = \sum_{i=1}^{m} v_i x_{i0} \tag{3.7}$$

ข้อจำกัด

$$\sum_{i=1}^{m} v_i x_{ij} - \sum_{r=1}^{s} \mu_r y_{rj} \geq 0$$

$$\sum_{r=1}^{s} \mu_r y_{r0} = 1$$

$$u_r,\ v_i \geq \varepsilon > 0 \qquad \text{สำหรับทุก i และ r}$$

$$\phi^* = \max \phi \qquad (3.8)$$

ข้อจำกัด

$$\sum_{j=1}^{n} x_{ij}\lambda_j \le x_{i0} \qquad i = 1, 2, \ldots, m$$

$$\sum_{j=1}^{n} y_{rj}\lambda_j \ge \phi y_{r0} \qquad r = 1, 2, \ldots, s$$

$$\lambda_j \ge 0 \qquad \text{สำหรับทุก } i, j \text{ และ } r$$

$$\min \phi + \varepsilon\left(\sum_{i=1}^{m} s_i^- + \sum_{r=1}^{s} s_r^+\right) \qquad (3.10)$$

ข้อจำกัด

$$\sum_{j=1}^{n} x_{ij}\lambda_j + s_i^- = x_{i0} \qquad i = 1, 2, \ldots, m$$

$$\sum_{j=1}^{n} y_{rj}\lambda_j - s_r^+ = y_{r0} \qquad r = 1, 2, \ldots, s$$

$$\lambda_j, s_i^-, s_r^+ \ge 0 \qquad \text{สำหรับทุก } i, j \text{ และ } r$$

เมื่อ s_i^- คือปัจจัยนำเข้าส่วนที่เกิน และ s_r^+ คือผลผลิตส่วนที่ขาด อย่างไรก็ตาม กระบวนการที่จะได้สมการ 3.8 จะได้จากการคำนวณ 2 ขั้นตอนคือ ขั้นแรกคำนวณหาค่า ϕ^* โดยไม่คำนึงถึงส่วนที่เกินหรือส่วนที่ขาด (slacks) จากนั้นคำนวณหาส่วนที่เกินหรือส่วนที่ขาดที่เหมาะสมที่สุด (optimum) ที่สอดคล้องกับปัญหาโปรแกรมเชิงเส้นตรงต่อไปนี้

$$\max \sum_{i=1}^{m} s_i^- + \sum_{r=1}^{s} s_r^+ \qquad (3.11)$$

ข้อจำกัด

$$\sum_{j=1}^{n} x_{ij}\lambda_j + s_i^- = x_{i0} \qquad i = 1, 2, \ldots, m$$

$$\sum_{j=1}^{n} y_{rj}\lambda_j - s_r^+ = \phi^* y_{r0} \qquad r = 1, 2, \ldots, s$$

$$\lambda_j \ge 0 \qquad j = 1, 2, \ldots, n$$

โดยคำจำกัดความแล้ว หน่วยการผลิตจะมีประสิทธิภาพการผลิตก็ต่อเมื่อ $\phi^* = 1$ และ $s_i^- = s_r^+ = 0$ สำหรับทุก i และ r โดยตัวแปรเหล่านี้จะได้มาจากการแก้ปัญหาที่ดีที่สุด โดยประสิทธิภาพของหน่วยการผลิตนี้โดยมีค่าเท่ากับ 1 หรืออยู่บนเส้นพรมแดน สำหรับหน่วยการผลิตที่ไม่มีประสิทธิภาพค่า $\phi^* < 1$ และ $s_i^- \ne 0$ และ/หรือ $s_r^+ \ne 0$ สำหรับบาง i หรือ r อื่นๆ ที่ไม่ใช่ที่

เหมาะสมที่สุด (optima) นั่นหมายความว่าหน่วยการผลิตที่ไม่มีประสิทธภาพสามารถหาได้จาก $x'_{ij} = x_{i0} - s_i^{-*}$ และ $y_{rj} = \phi^* y_{r0} - s_r^{+*}$

แบบจำลอง 3.8 เป็นแบบจำลองที่พิจารณาทางด้านผลผลิตในรูปแบบของแบบจำลองเส้นโอบล้อมซึ่งเป็นแบบจำลองที่มีข้อจำกัดน้อยกว่าแบบจำลองในรูปแบบทวีคูณ ดังนั้นแบบจำลองนี้จึงเป็นที่นิยมใช้ในการแก้ปัญหามากกว่าการใช้แบบจำลองในรูปแบบของทวีคูณ 3.7 โดยค่า ϕ จะเป็นค่าประสิทธิภาพของหน่วยการผลิตที่ i ซึ่ง $\phi \leq 1$ และถ้า $\phi = 1$ แสดงว่าหน่วยการผลิตจะอยู่บนเส้นพรมแดน (frontier) นั่นหมายความว่าหน่วยการผลิตดังกล่าวมีประสิทธิภาพทางเทคนิคตามแนวคิดของ Farrell (1957)

อย่างไรก็ตามแบบจำลองที่กล่าวมาเป็นแบบจำลองภายใต้สมมติฐานผลได้ต่อขนาดคงที่ (CRS) ซึ่งจะใช้ได้อย่างเหมาะสมก็ต่อเมื่อหน่วยผลิตทุกหน่วยมีการดำเนินการผลิต ณ ระดับที่เหมาะสม (optimal scale) ดังนั้นเมื่อมีการแข่งขันที่ไม่สมบูรณ์ซึ่งเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้หน่วยผลิตไม่สามารถดำเนินการผลิตอยู่ในระดับที่เหมาะสมได้ จากข้อจำกัดดังกล่าว Banker, Charnes และ Cooper[4] ในปี 1984 จึงได้พัฒนาแบบจำลองขึ้นมาใหม่ภายใต้สมมติฐานผลได้ต่อขนาดที่เปลี่ยนแปลงได้ (variable return to scale: VRS) โดยการเพิ่มข้อจำกัดเกี่ยวกับความโค้งหรือความนูน (convexity constraint) $N1'\lambda = 1$ เข้าไป เพื่อสร้างเปลือกของระนาบที่ห่อหุ้มข้อมูลที่ดีกว่าเปลือกของระนาบที่มีสมมติฐานบน CRS ส่งผลให้ค่าของความมีประสิทธิภาพทางเทคนิค (technical efficiency score) ที่ได้จาก VRS มีค่ามากกว่าหรือเท่ากับค่าของความมีประสิทธิภาพทางเทคนิคที่ได้จากการใช้สมมติฐาน CRS ต่อมาก็ได้มีการพัฒนาแบบจำลองดังกล่าวโดยการเพิ่มข้อจำกัด $N1'\lambda \leq 1$ เข้าไป ดังนั้นแบบจำลองใหม่ที่ได้สามารถที่จะหาค่าของความมีประสิทธิภาพในช่วง Non-Increasing Return to Scale (NIRS) ได้ ดังนั้นแบบจำลองสุดท้ายภายใต้สมมติฐาน VRS ที่นิยมใช้จึงเป็น

$$\phi^* = \max \phi \qquad (3.12)$$

ข้อจำกัด

$$\sum_{j=1}^{n} x_{ij}\lambda_j \leq x_{i0} \qquad i = 1, 2, \ldots, m$$

$$\sum_{j=1}^{n} y_{rj}\lambda_j \geq \phi y_{r0} \qquad r = 1, 2, \ldots, s$$

$$N1'\lambda \leq 1$$

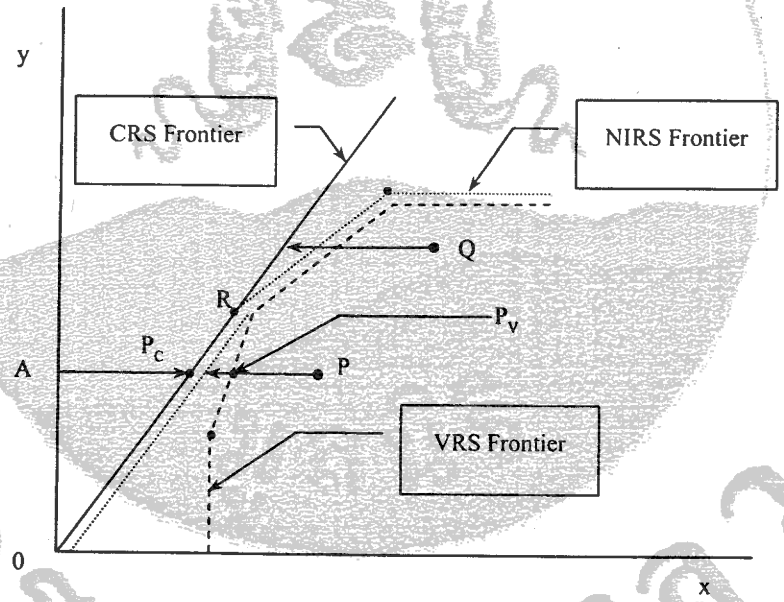
$$\lambda_j \geq 0 \qquad \text{สำหรับทุก } i, j \text{ และ } r$$

---

[4] หรือเรียกว่า แบบจำลอง BCC

3.4 การคำนวณหาระดับของความมีประสิทธิภาพ (Scale efficiencies)

ในการวัดประสิทธิภาพทางเทคนิคภายใต้ข้อสมมติที่การผลิตเป็นแบบ CRS นั้นมีข้อจำกัดที่ว่าหน่วยผลิตทุกหน่วยจะต้องมีการดำเนินการผลิต ณ ระดับที่เหมาะสม (optimum scale) ดังนั้นประสิทธิภาพทางเทคนิคภายใต้ข้อสมมติ CRS จึงประกอบไปด้วย ระดับของความมีประสิทธิภาพ (scale efficiency: SE) และประสิทธิภาพทางเทคนิคอย่างแท้จริง (pure technical efficiency: TE_{VRS}) ซึ่งถ้าหากหน่วยผลิตบางหน่วยไม่ได้ดำเนินการผลิต ณ ระดับที่เหมาะสม ค่า TE_{CRS} จะไม่เท่ากับ TE_{VRS} และอัตราส่วน TE_{CRS} / TE_{CRS} จะให้ระดับของประสิทธภาพ (scale efficiency: SE) ซึ่งสามารถอธิบายได้ด้วยภาพที่ 3.5 เมื่อสมมติให้หน่วยผลิตมีการใช้ปัจจัยการผลิต 1 ชนิด ผลิตสินค้า 1 ชนิด



ภาพที่ 3.5 แสดงวิธีการคำนวณเพื่อหาค่าscale efficiency (SE)

จากรูปเป็นการวัดความมีประสิทธิภาพทางเทคนิคโดยพิจารณาจากทางด้านปัจจัยการผลิต (input-oriented) ภายใต้ข้อสมมติการผลิตเป็นแบบ CRS ณ จุด P คืออัตราส่วนของระยะทาง AP_C ต่อระยะทาง AP สำหรับความมีประสิทธิภาพทางเทคนิคภายใต้ข้อสมมติในการผลิตแบบ VRS อัตราส่วนของ AP_V ต่อระยะทาง AP โดยขนาดของความมีประสิทธิภาพสามารถหาได้จากอัตราส่วนของระยะทาง AP_C ต่อระยะทาง AP_V

$$TE_{CRS} = AP_C/AP$$
$$TE_{VRS} = AP_V/AP \qquad (3.13)$$

$$SE = AP_C/AP_V \text{ ซึ่งคือ } TE_{CRS}/TE_{VRS}$$

โดยที่ค่าของ TE_{CRS}, TE_{VRS} และ SE จะมีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง 1 และจากสมการทั้งสามแสดงว่า $TE_{CRS} = TE_{VRS} \times SE$ ดังนั้นประสิทธิภาพทางเทคนิคภายใต้ข้อสมมติในการผลิตแบบผลได้ต่อขนาดคงที่ (CRS) จึงประกอบไปด้วย 2 องค์ประกอบคือ ประสิทธิภาพทางเทคนิคอย่างแท้จริง (pure technical efficiency: TE_{VRS}) และระดับของประสิทธิภาพ (SE)

นอกจากนี้ด้วยแบบจำลอง VRS ยังทำให้ทราบว่าหน่วยการผลิตที่กำลังพิจารณาอยู่นั้นมีลักษณะผลได้ต่อขนาดเพิ่มขึ้น (Increasing Return to Scale: IRS) หรือผลได้ต่อขนาดลดลง (Decreasing Return to Scale: DRS) เนื่องจากในแบบจำลองดังกล่าวได้ใช้ข้อจำกัด $NI'\lambda \leq 1$ ดังนั้นจึงสามารถหาค่าประสิทธิภาพได้ในช่วง Non-Increasing Return to Scale (NIRS) ได้

ถ้า $TE_{NIRS} = TE_{VRS}$ หรือ $TE_{NIRS} \neq TE_{CRS}$ แสดงว่าเป็น ผลได้ต่อขนาดลดลง (DRS)

ถ้า $TE_{NIRS} \neq TE_{VRS}$ หรือ $TE_{NIRS} = TE_{CRS}$ แสดงว่าเป็น ผลได้ต่อขนาดเพิ่มขึ้น (IRS)

ในการคำนวณหาความมีประสิทธิภาพโดยใช้แนวคิดของการวิเคราะห์การโอบล้อมข้อมูลสามารถคำนวณได้โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป DEAP 2.1

3.5 แบบจำลองโทบิต (Tobit Model) หรือแบบจำลองถดถอยที่ถูกตัดตอน (Censored regression models)[4]

แบบจำลองถดถอยที่ถูกตัดตอนหรือที่เรียกว่าแบบจำลองโทบิต เป็นแบบจำลองที่ถูกสร้างโดย เจมส์ โทบิน (James Tobin, 1958) โดย แมดคาลา (Madala, 1983) ได้กล่าวว่าแบบจำลองดังกล่าวถูกเรียกว่า โทบิต เนื่องมาจากคำว่า Tobit's probit model โดยแบบจำลองโทบิตอย่างง่ายคือ

$$y_i^* = x_i'\beta + u_i \qquad (3.14)$$

โดยที่พจน์คลาดเคลื่อน u_i ถูกสมมติว่ามีการแจกแจงแบบปกติ ด้วยค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0 และความแปรปรวนเท่ากับ σ^2 หรือ $NID(0,\sigma^2)$ และเป็นอิสระกับตัวแปร x_i สมมติว่า y^* ไม่สามารถสังเกตได้ แต่จะพิจารณาเฉพาะค่า y ที่ไม่ใช่ค่าลบ ดังนั้นจึงกำหนดได้ว่า

---

[4] William H. Greene, *Econometric Analysis* (New Jersey : Printice Hall, 2003), p. 756.

$$y_i = \begin{cases} y_i^* & \text{if} \quad y_i^* > 0 \\ 0 & \text{if} \quad y_i^* \le 0 \end{cases} \tag{3.15}$$

โดยฟังก์ชั่นค่าเฉลี่ยอย่างมีเงื่อนไขทั้งสามเหล่านี้ (3.14 และ3.15) เป็นฟังก์ชั่นที่เป็นไปได้ในการพิจารณา อย่างไรก็ตามก็ขึ้นอยู่กับจุดประสงค์ในการศึกษาด้วย สำหรับกรณีที่ตัวแปรเป็นตัวแปรดัชนี (index variable) ซึ่งบางครั้งเรียกว่าเป็นตัวแปรแฝง (latent variable) ค่าเฉลี่ยอย่างมีเงื่อนไขของ y^* ในกรณีนี้ คือ $E\left[y^* \middle| x\right] = \beta' x_i$

อย่างไรก็ตามในกรณีที่ข้อมูลเป็นแบบข้อมูลที่ถูกตัดทอน (censored) ค่าเฉลี่ยอย่างมีเงื่อนไขของ y^* โดยทั่วไปที่กล่าวมาจะไม่สามารถนำมาใช้ได้ เนื่องจากค่าที่ได้จะเอนเอียง (Intriligator และคณะ, 1996, p165) จากทฤษฎีบทโมเมนต์ของตัวแปรที่มีลักษณะการกระจายแบบปกติที่ถูกตัดทอน ค่าสังเกตหนึ่งที่ถูกเลือกมาแบบสุ่มจากประชากรที่อาจจะถูกตัดทอนหรือไม่ถูกตัดทอนก็ได้จะให้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ

$$E\left[y_i \middle| x_i\right] = \Phi\left(\frac{x_i'\beta}{\sigma}\right)\left(x_i'\beta + \sigma\lambda_i\right) \tag{3.16}$$

เมื่อ $$\lambda = \frac{\phi\left[\left(0 - x_i'\beta\right)/\sigma\right]}{1 - \Phi\left[\left(0 - x_i'\beta\right)/\sigma\right]} = \frac{\phi\left(x_i'\beta/\sigma\right)}{\Phi\left(x_i'\beta/\sigma\right)}$$

ถ้าเราต้องการหาค่าเฉลี่ยสำหรับค่าสังเกตที่ไม่เป็น 0 หรือ $y_i > 0$ (nonzero observation) จะได้ฟังก์ชั่นภาวะน่าจะเป็นดังนี้ (Johnston 1997, p 437.)

$$E\left[y_i \middle| y_i > 0\right] = \Pr\left(y^* > 0\right)\phi\left(y_i^* \middle| y_i^* > 0\right) = \Phi\left(\frac{x_i'\beta}{\sigma}\right)\frac{1}{\sigma}\frac{\phi\left[\left(y_i - x_i'\beta\right)/\sigma\right]}{\Phi\left(x_i'\beta/\sigma\right)} \tag{3.17}$$

และถ้าพิจารณาเฉพาะค่า $y^* \le 0$ จะได้ว่า

$$\begin{aligned} \Pr\left(-x_i'\beta \le u_i\right) &= \Pr\left(\frac{-x_i'\beta}{\sigma} \le \frac{u_i}{\sigma}\right) \\ &= 1 - \Phi\left(\frac{x_i'\beta}{\sigma}\right) \end{aligned} \tag{3.18}$$

เมื่อรวมทั้งสองส่วนเข้าด้วยกันจะได้ฟังกชั่นภาวะน่า (likelihood function) จะเป็นดังนี้

$$L=\prod_{y_i|y_i=0}\left[1-\Phi\left(\frac{x_i'\beta}{\sigma}\right)\right]\cdot\prod_{y_i|y_i>0}\frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma^2}}\exp\left[-\frac{1}{2}\frac{(y_i-x_i'\beta)^2}{\sigma^2}\right] \quad (3.19)$$

เมื่อพิจารณาสมการ 3.19 จะพบว่าในเทอมแรกจะมีลักษณะเช่นเดียวกับโพรบิต สำหรับส่วนที่สองจะมีลักษณะเหมือนกับฟังก์ชั่นภาวะน่าจะเป็นที่ใช้สำหรับ OLS โดยทั่วไปซึ่งเป็นกรณีจุดตัวอย่างดังกล่าวนั้นไม่ได้ถูกตัดทอน และเมื่อเปลี่ยนรูปให้อยู่ในรูปล็อกจะได้ว่า

$$l=\sum_{y_i|y_i=0}\ln\left[1-\Phi\left(\frac{x_i'\beta}{\sigma}\right)\right]+\sum_{y_i|y_i=0}\left[\ln\frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma^2}}-\frac{1}{2}\frac{(y_i-x_i'\beta)^2}{\sigma^2}\right] \quad (3.20)$$

สำหรับผลกระทบส่วนเพิ่มก็เช่นกัน ในการหาผลกระทบส่วนเพิ่มของตัวแปรดัชนี

$$\frac{\partial E[y_i|x_i]}{\partial x_i}=\beta \quad (3.21)$$

แต่ผลดังกล่าวนี้ไม่ได้เป็นสิ่งซึ่งโดยทั่วๆ ไปจะสนใจเนื่องจาก y_i^* นั้นไม่สามารถสังเกตได้ สำหรับกรณีที่ข้อมูลที่สังเกตได้ผลกระทบส่วนเพิ่มหาได้ดังนี้ จาก **ทฤษฎีการหาผลกระทบส่วนเพิ่มในแบบจำลองถดถอยที่ถูกตัดทอน (Marginal effects in the censored regression model)** กล่าวว่า ในแบบจำลองถดถอยที่ถูกตัดทอน ด้วยการถดถอยแฝง (latent regression)

$$y_i^*=x_i'\beta+u_i \quad (3.22)$$

และตัวแปรตามสามารถสังเกตได้

$$\begin{aligned} y&=a \quad \text{ถ้า} \quad y^*\le a \\ y&=b \quad \text{ถ้า} \quad y^*\ge b \\ y&=y^* \quad \text{ถ้าเป็นอย่างอื่น} \end{aligned} \quad (3.23)$$

โดยที่ a และ b เป็นค่าคงที่ ให้ $f(u)$ คือ ฟังก์ชั่นความหนาแน่นของ u และ $F(u)$ คือ ฟังก์ชั่นความหนาแน่นสะสมของ u สมมติว่า u คือตัวแปรสุ่มแบบต่อเนื่องที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0 และความแปรปรวนเท่ากับ σ^2 และ $f(u|x)=f(u)$ จะได้ว่า

$$\frac{\partial E[y|x]}{\partial x} = \beta \times \Pr[a < y^* < b] \tag{3.24}$$

คำตอบที่ได้ดังกล่าวนี้ถือว่าเป็นคำตอบทั่วไปที่ได้รวมเอาทั้งกรณีการกระจายที่มีการตัดทอนเฉพาะปลายข้างใดข้างหนึ่งหรือตัดทอนทั้งสองข้างพร้อมกัน และคำตอบนี้ไม่ได้สมมติว่า u จะต้องมีการกระจายแบบปกติ สำหรับกรณีมาตรฐานที่ได้มีการตัดทอน ณ 0 และพจน์รบกวนมีลักษณะการกระจายแบบปกติ คำตอบคือ

$$\frac{\partial E[y_i|x_i]}{\partial x_i} = \beta \Phi\left(\frac{x_i'\beta}{\sigma}\right) \tag{3.25}$$

ในปี 1980 McDonald และ Mofitt[5] ได้ทำการแยกองค์ประกอบของ $\partial E[y|x]/\partial x$ เป็นดังนี้

$$\frac{\partial E[y_i|x_i]}{\partial x_i} = \beta \times \left\{\Phi_i\left[1-\lambda_i(\alpha_i+\lambda_i)\right]+\phi_i(\alpha_i+\lambda_i)\right\} \tag{3.26}$$

เมื่อ $\alpha_i = \beta' x$, $\Phi_i = \Phi(\alpha)$ และ $\lambda_i = \phi_i/\Phi_i$ เมื่อแยกองค์ประกอบทั้งสองออกจากกันจะได้ว่า

$$\begin{aligned}\frac{\partial E[y_i|x_i]}{\partial x_i} &= \left\{\Phi\left(\frac{x_i'\beta}{\sigma}\right)\beta_i\left[1-\frac{x_i'\beta}{\sigma}\frac{\phi(x_i'\beta/\sigma)}{\Phi(x_i'\beta/\sigma)}-\left(\frac{\phi(x_i'\beta/\sigma)}{\Phi(x_i'\beta/\sigma)}\right)^2\right]\right\} \\ &\quad + \left\{\frac{\beta_i}{\sigma}\phi\left(\frac{x_i'\beta}{\sigma}\right)\cdot x_i'\beta + \frac{\phi(x_i'\beta/\sigma)}{\Phi(x_i'\beta/\sigma)}\right\} \\ &= \Pr[y_i>0]\cdot\frac{\partial E[y_i|x_i, y_i>0]}{\partial x_i} + E[y_i|x_i, y_i>0]\frac{\partial \Pr[y_i>0]}{\partial x_i}\end{aligned} \tag{3.27}$$

ดังนั้นการเปลี่ยนแปลงใน x_i จึงมีผลกระทบ 2 ประการคือ

---

[5] J. McDonald and R. Moffit. "The Uses of Tobit Analysis", *Review of Economics and Statistics*, 62, (1980) : 318-321.

1 ผลกระทบต่อค่าเฉลี่ยอย่างมีเงื่อนไขของ y_i^* ในส่วนที่เป็นบวกของการกระจาย และ

2 ผลกระทบต่อความน่าจะเป็นที่ตัวอย่างจะตกในส่วนของการกระจายนั้น

การประมาณค่า (Estimation)

การประมาณแบบจำลองที่ถูกตัดทอนจะคล้ายกับการประมาณแบบจำลองที่ถูกตัดปลาย โดยที่ความน่าจะเป็นที่อยู่ในรูปลอการิทึม (log-likelihood) สำหรับแบบจำลองถดถอยที่ถูกตัดทอน คือ

$$\ln L = \sum_{y_i>0} -\frac{1}{2}\left[\log(2\pi) + \ln\sigma^2 + \frac{(y_i - \beta' x_i)^2}{\sigma^2}\right] + \sum_{y_i=0} \ln\left[1 - \Phi\left(\frac{\beta' x_i}{\sigma}\right)\right]$$

จากสมการจะเห็นว่าประกอบไปด้วย 2 องค์ประกอบคือ ส่วนการถดถอยแบบดั้งเดิมสำหรับตัวอย่างที่ไม่จำกัด (nonlimit observation) และส่วนความน่าจะเป็นที่เกี่ยวข้องกับตัวอย่างที่จำกัด (limit observation) จะเห็นได้ว่าไม่เหมือนกับฟังก์ชั่นภาวะน่าจะเป็นที่มาตรฐานทั่วไป เนื่องจากมันได้ผสมผสานการกระจายแบบต่อเนื่องและไม่ต่อเนื่องเข้าไว้ด้วยกัน

นอกจากนี้ในปี 1973 Amemiya ได้แสดงให้เห็นว่า ถึงแม้ว่ากระบวนการในการพิจารณาฟังก์ชั่นภาวะน่าจะเป็นที่สูงสุดในรูป $\log L$ จะยุ่งยาก แต่ตัวประมาณค่าที่ได้จะมีคุณสมบัติที่สอดคล้องกับคุณสมบัติที่ได้จากการประมาณภาวะน่าจะเป็นสูงที่สุดทั่วๆ ไป และในปี 1978 Olsen ได้เสนอวิธีการที่เรียกว่า การประมาณพารามิเตอร์ใหม่ของ Olsen (Olsen's reparameterization) โดยวิธีใหม่นี้จะทำให้การประมาณมีความสะดวกมากยิ่งขึ้น

3.6 ขั้นตอนและแบบจำลองที่ใช้ในการศึกษา

สำหรับขั้นตอนในการประเมินประสิทธิภาพของการถ่ายทอดเทคโนโลยีทางการเกษตรของมูลนิธิโครงการหลวงจากเจ้าหน้าที่ฝ่ายส่งเสริมของโครงการหลวงว่ามีผลต่อครอบครัวของเกษตรกรของมูลนิธิโครงการหลวงอย่างไร จะทำการสำรวจข้อมูลจากเกษตรกรผู้ที่เข้าร่วมโครงการส่งเสริมการเกษตร หรือเป็นเกษตรกรที่อยู่ภายใต้การส่งเสริมของศูนย์พัฒนาโครงการหลวง รวมถึงเจ้าหน้าที่ของศูนย์พัฒนาโครงการหลวง จำนวน 5 ศูนย์ คือ

1. ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงทุ่งหลวง
2. ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่สาใหม่

3. ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่ปูนหลวง
4. ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงห้วยน้ำริน
5. ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงห้วยโป่ง

โดยเลือกเฉพาะเกษตรกรตัวอย่างที่ปลูกพืชที่นิยมปลูกมากที่สุดในแต่ละโครงการหลวง จากนั้นนำมาวิเคราะห์ผลเบื้องต้น จากนั้นจึงนำมาวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางคณิตศาสตร์และทางสถิติ ดังนี้

ขั้นแรก จะใช้วิธีการประเมินประสิทธิภาพการผลิตด้วยวิธีการวิเคราะห์การโอบล้อมข้อมูล (Data envelopment analysis: DEA) เพื่อที่จะศึกษาว่าแต่ละหน่วยการผลิตหรือเกษตรกรตัวอย่างนั้น มีประสิทธิภาพการผลิตสูงสุดตามแนวคิดของการวิเคราะห์การโอบล้อมข้อมูลหรือไม่ โดยตัวแปรผลผลิตหรือตัวแปรตามที่ใช้เป็นตัวแทนในการประเมินประสิทธิภาพของการถ่ายทอดเทคโนโลยีทางการเกษตรของมูลนิธิโครงการหลวงต่อครอบครัวเกษตรกรของมูลนิธิโครงการหลวงในที่นี้ใช้รายได้จากผลผลิตของเกษตรกรในรอบการผลิตนั้น ส่วนตัวแปรอิสระหรือปัจจัยการผลิตที่ใส่เข้าไปในฟังก์ชั่นการผลิตได้แก่

1. พื้นที่ที่ใช้ในการเพาะปลูกของเกษตรกรตัวอย่าง (Land) มีหน่วยเป็นไร่ต่อครัวเรือน
2. จำนวนเมล็ดพันธุ์ที่ใช้ต่อรอบการผลิตของเกษตรกรตัวอย่าง (Output) มีหน่วยเป็นกรัม
3. จำนวนแรงงานที่ใช้ในการเพาะปลูก (Labor)

   ถ้า Labor = 1 แสดงว่าแรงงานที่ใช้ในการเพาะปลูกมีจำนวนน้อยกว่า 5 คน

   ถ้า Labor = 2 แสดงว่าแรงงานที่ใช้ในการเพาะปลูกมีจำนวนมากกว่า 5 คน
4. เขตพื้นที่ชลประทาน (I)

   ถ้า I = 1 แสดงว่าพื้นที่เพาะปลูกของเกษตรกรอยู่ในเขตพื้นที่ชลประทาน

   ถ้า I = 2 แสดงว่าพื้นที่เพาะปลูกของเกษตรกรไม่อยู่ในเขตพื้นที่ชลประทาน
5. ปริมาณการใช้ปุ๋ยคอก (F_1) มีหน่วยเป็นกิโลกรัมต่อรอบการผลิต
6. ปริมาณการใช้ปุ๋ยเคมี (F_4) มีหน่วยเป็นกิโลกรัมต่อรอบการผลิต

ผลที่ได้คือระดับของประสิทธิภาพ (scale efficiency: SE) ของหน่วยการผลิตแต่ละหน่วย ซึ่งมีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง 1 และการศึกษานี้ทำให้ทราบว่าด้วยตัวอย่างที่มีอยู่ทั้งหมดนั้นแต่ละหน่วยการผลิตอยู่ในระดับใดบ้าง โดยแบ่งเป็น 5 ระดับคือ ระดับต่ำมาก ต่ำ ปานกลาง สูง สูงมาก

ขั้นสอง เป็นการศึกษาหาปัจจัยที่มีผลต่อความมีประสิทธิภาพ และความไม่มีประสิทธิภาพ เนื่องจากค่าระดับของประสิทธิภาพ (SE) มีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง 1 ดังนั้นระดับของความไม่มีประสิทธิภาพ (1-SE) ก็จะมีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง 1 ด้วย ความมีประสิทธิภาพ และความไม่มีประสิทธิภาพที่ได้ไปทดสอบหาปัจจัยที่เป็นตัวกำหนดโดยใช้แบบจำลองโทบิต โดยตัวแปรอิสระที่

คาดว่าจะมีผลต่อความมีประสิทธิภาพทางการผลิต และความไม่มีประสิทธิภาพทางการผลิตของเกษตรกร ได้แก่

1. อายุของเกษตรกรตัวอย่าง (age) ในกรณีนี้จะใช้ตัวแปรหุ่น (dummy variables) ซึ่งเป็นตัวแปรอิสระที่กำหนดขึ้นมาเพื่อใช้อธิบายตัวแปรตาม และการกำหนดค่าของตัวแปรอายุของเกษตรกรตัวอย่างเป็นดังนี้

(1) อายุของเกษตรกรอยู่ระหว่าง 21 – 30 ปี (D_1)

ถ้า $D_1 = 1$ แสดงว่าอายุของเกษตรกรอยู่ระหว่าง 21 – 30 ปี

ถ้า $D_1 = 0$ แสดงว่าอายุของเกษตรกรอยู่ในช่วงอายุอื่นๆ

(2) อายุของเกษตรกรอยู่ระหว่าง 31 – 40 ปี (D_2)

ถ้า $D_2 = 1$ แสดงว่าอายุของเกษตรกรอยู่ระหว่าง 31 – 40 ปี

ถ้า $D_2 = 0$ แสดงว่าอายุของเกษตรกรอยู่ในช่วงอายุอื่นๆ

(3) อายุของเกษตรกรอยู่ระหว่าง 41 – 50 ปี (D_3)

ถ้า $D_3 = 1$ แสดงว่าอายุของเกษตรกรอยู่ระหว่าง 41 – 50 ปี

ถ้า $D_3 = 0$ แสดงว่าอายุของเกษตรกรอยู่ในช่วงอายุอื่นๆ

(4) อายุของเกษตรกรอยู่มากกว่า 50 ปี (D_4)

ถ้า $D_4 = 1$ แสดงว่าอายุของเกษตรกรมากกว่า 50 ปี

ถ้า $D_4 = 0$ แสดงว่าอายุของเกษตรกรอยู่ในช่วงอายุอื่นๆ

2. เผ่าพันธุ์ของเกษตรกร (N) ในกรณีนี้จะใช้ตัวแปรหุ่น เช่น เดียวกับตัวแปรอายุของเกษตรกรมีการกำหนดค่าของตัวแปรเผ่าพันธุ์ของเกษตรกรตัวอย่างเป็นดังนี้

(1) เผ่าพันธุ์ของเกษตรกรคือ ม้ง (N_1)

ถ้า $N_1 = 1$ แสดงว่าเผ่าพันธุ์ของเกษตรกรคือ ม้ง

ถ้า $N_1 = 0$ แสดงว่าเผ่าพันธุ์ของเกษตรกรคืออื่นๆ

(2) เผ่าพันธุ์ของเกษตรกรคือ คนเมือง (N_2)

ถ้า $N_2 = 1$ แสดงว่าเผ่าพันธุ์ของเกษตรกรคือ คนเมือง

ถ้า $N_2 = 0$ แสดงว่าเผ่าพันธุ์ของเกษตรกรคืออื่นๆ

(3) เผ่าพันธุ์ของเกษตรกรคือ กะเหรี่ยง (N_3)

ถ้า $N_3 = 1$ แสดงว่าเผ่าพันธุ์ของเกษตรกรคือกะเหรี่ยง

ถ้า $N_3 = 0$ แสดงว่าเผ่าพันธุ์ของเกษตรกรคืออื่นๆ

(4) เผ่าพันธุ์ของเกษตรกรคือ มูเซอแดง (N_4)

ถ้า $N_4 = 1$ แสดงว่าเผ่าพันธุ์ของเกษตรกรคือ มูเซอแดง

ถ้า $N_4 = 0$ แสดงว่าเผ่าพันธุ์ของเกษตรกรคืออื่นๆ

(5) เผ่าพันธุ์ของเกษตรกรคือ มูเซอดำ (N_5)

ถ้า $N_1 = 1$ แสดงว่าเผ่าพันธุ์ของเกษตรกรคือ มูเซอดำ

ถ้า $N_1 = 0$ แสดงว่าเผ่าพันธุ์ของเกษตรกรคืออื่นๆ

(6) เผ่าพันธุ์ของเกษตรกรคือ จีนฮ่อ (N_6)

ถ้า $N_1 = 1$ แสดงว่าเผ่าพันธุ์ของเกษตรกรคือ จีนฮ่อ

ถ้า $N_1 = 0$ แสดงว่าเผ่าพันธุ์ของเกษตรกรคืออื่นๆ

(7) เผ่าพันธุ์ของเกษตรกรคือ ลีซอ (N_6)

ถ้า $N_1 = 1$ แสดงว่าเผ่าพันธุ์ของเกษตรกรคือ ลีซอ

ถ้า $N_1 = 0$ แสดงว่าเผ่าพันธุ์ของเกษตรกรคืออื่นๆ

3. ระดับการศึกษาของเกษตรกรตัวอย่าง (edu)

ถ้า edu = 0แสดงว่าไม่มีการศึกษา

edu = 1,2,3,...n แสดงว่า ใช้เวลาในการศึกษา 1,2,3,..., n ปี

4. อาชีพอื่นนอกเหนือจากการเกษตรกรรม (Occ)

ถ้า Occ = 1 เกษตรกรมีอาชีพอื่นนอกเหนือจากเกษตรกรรม

ถ้า Occ = 0 เกษตรกรมีอาชีพอื่นนอกเหนือจากเกษตรกรรม

5. ประสบการณ์ในการเพาะปลูก (Exp)

ถ้า Exp = 0 แสดงว่าไม่มีประสบการณ์ในการเพาะปลูก

Exp = 1,2,3,...n แสดงว่าเกษตรกรมีประสบการณ์การเพาะปลูก1,2,3,..., n ปี

6. พื้นที่ที่ใช้ในการเพาะปลูกของเกษตรกรตัวอย่าง (Land) มีหน่วยเป็นไร่ต่อครัวเรือน

7. จำนวนเมล็ดพันธุ์ที่ใช้ต่อรอบการผลิตของเกษตรกรตัวอย่าง (Output) มีหน่วยเป็นกรัม

8. จำนวนแรงงานที่ใช้ในการเพาะปลูก (Labor)

ถ้า Labor = 1 แสดงว่าแรงงานที่ใช้ในการเพาะปลูกมีจำนวนน้อยกว่า 5 คน

ถ้า Labor = 0 แสดงว่าแรงงานที่ใช้ในการเพาะปลูกมีจำนวนมากกว่า 5 คน

9. เขตพื้นที่ชลประทาน (I)

ถ้า I = 1 แสดงว่าพื้นที่เพาะปลูกของเกษตรกรอยู่ในเขตพื้นที่ชลประทาน

ถ้า I = 0 แสดงว่าพื้นที่เพาะปลูกของเกษตรกรไม่อยู่ในเขตพื้นที่ชลประทาน

10. ปริมาณการใช้ปุ๋ยคอก (F_1) มีหน่วยเป็นกิโลกรัมต่อรอบการผลิต

11. ปริมาณการใช้ปุ๋ยเคมี (F_4) มีหน่วยเป็นกิโลกรัมต่อรอบการผลิต

12. การใช้ยากำจัดวัชพืช (M_1)

ถ้า M_1 = 1 แสดงว่าเกษตรกรมีการใช้ยากำจัดวัชพืช

ถ้า M_1 = 0 แสดงว่าเกษตรกรไม่มีการใช้ยากำจัดวัชพืช

13. การใช้ยากำจัดศัตรูพืช (M_2)

ถ้า M_2 = 1 แสดงว่าเกษตรกรมีการใช้ยากำจัดศัตรูพืช

ถ้า M_2 = 0 แสดงว่าเกษตรกรไม่มีการใช้ยากำจัดศัตรูพืช

14. การใช้ยากำจัดโรค (M_3)

ถ้า M_3 = 1 แสดงว่าเกษตรกรมีการใช้ยากำจัดโรค

ถ้า M_3 = 0 แสดงว่าเกษตรกรไม่มีการใช้ยากำจัดโรค

15. การใช้ฮอร์โมน หรือสารเคมีอื่นๆ (M_4)

ถ้า M_4 = 1 แสดงว่าเกษตรกรมีการใช้ ฮอร์โมน หรือสารเคมีอื่นๆ

ถ้า M_4 = 0 แสดงว่าเกษตรกรไม่มีการใช้ฮอร์โมน หรือสารเคมีอื่นๆ

16. อุปสรรคในการผลิตของเกษตรกรคือการขาดแคลนน้ำ (P_1)

ถ้า P_1 = 1 แสดงว่าเกษตรกรมีอุปสรรคในการผลิตคือขาดแคลนน้ำ

ถ้า P_1= 0 แสดงว่าเกษตรกรไม่มีการขาดแคลนน้ำ

17. อุปสรรคในการผลิตของเกษตรกรคือการขาดแคลนเงินทุน (P_2)

ถ้า P_2 = 1 แสดงว่าเกษตรกรมีอุปสรรคในการผลิตคือขาดแคลนเงินทุน

ถ้า P_2= 0 แสดงว่าเกษตรกรไม่มีการขาดแคลนเงินทุน

18. อุปสรรคในการผลิตของเกษตรกรคือดินขาดความอุดมสมบูรณ์ (P_3)

ถ้า P_3 = 1 แสดงว่าเกษตรกรมีอุปสรรคในการผลิตคือดินขาดความอุดมสมบูรณ์

ถ้า P_3= 0 แสดงว่าเกษตรกรไม่มีปัญหาดินขาดความอุดมสมบูรณ์

19. อุปสรรคในการผลิตของเกษตรกรคือขาดเทคโนโลยีในการผลิต (P_4)

ถ้า P_4 = 1 แสดงว่าเกษตรกรมีอุปสรรคในการผลิตคือขาดเทคโนโลยีในการผลิต

ถ้า P_4= 0 แสดงว่าเกษตรกรไม่มีปัญหาขาดเทคโนโลยีในการผลิต

20. อุปสรรคในการผลิตของเกษตรกรคือปัจจัยการผลิตมีราคาสูง (P_5)

ถ้า P_5 = 1 แสดงว่าเกษตรกรมีอุปสรรคในการผลิตคือปัจจัยการผลิตมีราคาสูง

ถ้า P_5= 0 แสดงว่าเกษตรกรไม่มีปัญหาปัจจัยการผลิตมีราคาสูง

21. อุปสรรคในการผลิตของเกษตรกรคือศัตรูและโรคพืช (P_6)

ถ้า P_6 = 1 แสดงว่าเกษตรกรมีอุปสรรคในการผลิตคือศัตรูและโรคพืช

ถ้า P_6= 0 แสดงว่าเกษตรกรไม่มีปัญหาศัตรูและโรคพืช

22. ความถี่ในการเข้าร่วมกิจกรรมการถ่ายทอดเทคโนโลยีของเกษตรกร (Meet)

(1) ถ้า $Meet_1$ = 1 แสดงว่าเกษตรกรมีการเข้าร่วมการถ่ายทอดเทคโนโลยีทุกครั้ง

ถ้า $Meet_1$ = 0 แสดงว่าเกษตรกรมีการเข้าร่วมการถ่ายทอดเทคโนโลยีในระดับอื่น

(2) ถ้า $Meet_2$ = 1 แสดงว่าเกษตรกรมีการเข้าร่วมการถ่ายทอดเทคโนโลยีบ่อยครั้ง

ถ้า $Meet_2$ = 0 แสดงว่าเกษตรกรมีการเข้าร่วมการถ่ายทอดเทคโนโลยีในระดับอื่น

(3) ถ้า $Meet_3$ = 1 แสดงว่าเกษตรกรมีการเข้าร่วมการถ่ายทอดเทคโนโลยีบางครั้ง

ถ้า $Meet_3$ = 0 แสดงว่าเกษตรกรมีการเข้าร่วมการถ่ายทอดเทคโนโลยีในระดับอื่น

(3) ถ้า $Meet_4$ = 1 แสดงว่าเกษตรกรไม่เคยเข้าร่วมการถ่ายทอดเทคโนโลยี

ถ้า $Meet_4$ = 0 แสดงว่าเกษตรกรมีการเข้าร่วมการถ่ายทอดเทคโนโลยีในระดับอื่น

23. การนำความรู้ที่ได้จากการถ่ายทอดเทคโนโลยีมาปรับใช้ (A)

(1) เกษตรกรมีการนำความรู้ที่ได้รับมาใช้ทั้งหมด (A_1)

ถ้า A_1= 1 แสดงว่าเกษตรกรมีนำความรู้ที่ได้รับมาใช้ทั้งหมด

ถ้า A_1= 0 แสดงว่าเกษตรกรไม่มีการนำความรู้มาปรับใช้ หรือปรับใช้เพียงบางส่วน

(2) เกษตรกรมีการนำความรู้ที่ได้รับมาปรับใช้เพียงบางส่วน (A_2)

ถ้า A_2= 1 แสดงว่าเกษตรกรมีนำความรู้ที่ได้รับมาปรับใช้บางส่วน

ถ้า A_2= 0 แสดงว่าเกษตรกรมีการนำความรู้ที่ได้รับมาใช้ทั้งหมด หรือไม่มีการนำความรู้มาใช้

(3) เกษตรกรมีมีการนำความรู้ที่ได้รับมาปรับใช้ (A_3)

ถ้า A_3= 1 แสดงว่าเกษตรกรไม่มีนำความรู้ที่ได้รับมาปรับใช้

ถ้า A_3= 0 แสดงว่าเกษตรกรมีการนำความรู้ที่ได้รับมาใช้ทั้งหมด หรือมีการนำความรู้มาปรับใช้บางส่วน

บทที่ 4
ผลการศึกษา

จากการศึกษาการประเมินประสิทธิภาพของการถ่ายทอดเทคโนโลยีทางการเกษตรของมูลนิธิโครงการหลวงต่อครอบครัวเกษตรกรของมูลนิธิโครงการหลวงสามารถแบ่งผลการศึกษาออกได้เป็น 4 ส่วน คือส่วนแรกเป็นการศึกษาถึงสภาพทั่วไปของเกษตรกรที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง และเจ้าหน้าที่ ส่วนที่สองคือการประมาณระดับความมีประสิทธิภาพทางการผลิตของเกษตรกรกลุ่มตัวอย่าง ส่วนที่สามคือการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อการมีประสิทธิภาพในการผลิต และปัจจัยที่มีผลต่อการไม่มีประสิทธิภาพทางการผลิต และส่วนสุดท้ายคือ การแสดงความคิดเห็นของเกษตรกรและเจ้าหน้าที่ประจำศูนย์พัฒนาโครงการหลวง โดยในการวิเคราะห์นี้อาศัยข้อมูลตัวอย่างที่ได้รับจากกลุ่มเกษตรกรตัวอย่างที่เป็นสมาชิกของศูนย์พัฒนาโครงการหลวง 5 ศูนย์คือ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงทุ่งหลวง ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่ปูนหลวง ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่สาใหม่ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงห้วยโป่ง และศูนย์พัฒนาโครงการหลวงห้วยน้ำริน จำนวนเกษตรกรตัวอย่างทั้งสิ้น 236 ราย และเจ้าหน้าที่ประจำศูนย์พัฒนาโครงการหลวงทั้ง 5 แห่ง จำนวน 35 ราย ซึ่งมีผลการการวิเคราะห์ดังนี้

4.1 สภาพทั่วไป

4.1.1 สภาพทั่วไปและสภาพการผลิตของเกษตรกรในศูนย์พัฒนาโครงการหลวงทั้ง 5 แห่ง

ผลการศึกษาเกี่ยวกับสภาพทั่วไป และสภาพการผลิตของเกษตรกรที่เป็นสมาชิกศูนย์พัฒนาโครงการหลวงทั้ง 5 แห่ง ได้ทำการเสนอในรูปแบบร้อยละเปรียบเทียบกับจำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ดังรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. เพศ

จากจำนวนตัวอย่างทั้งหมด 236 ตัวอย่างนั้น สามารถจำแนกตามเพศได้ โดยมีเพศชายจำนวน 223 คน หรือคิดเป็นร้อยละ 94.50 ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด และมีเพศหญิงจำนวน 25 คนเท่านั้น คิดเป็นร้อยละได้ 5.50 ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด

ตารางที่ 4.1 แสดงจำนวนสมาชิกโครงการหลวงจำแนกตามเพศ

เพศ	จำนวน(คน)	ร้อยละ
หญิง	13	5.50
ชาย	223	94.50
รวม	**236**	**100.00**

ที่มา: จากการสำรวจ

2. อายุ

จากจำนวนเกษตรกรทั้งสิ้น 236 เมื่อแบ่งตามระดับอายุ จะเห็นได้ว่าส่วนใหญ่แล้วจะมีเกษตรกรอยู่ในอายุระหว่าง 31-40 ปีมากที่สุด ซึ่งมีจำนวน 120 คน หรือคิดเป็นร้อยละ 50.80 ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด รองลงมาคือช่วงอายุ 41-50 ปี มีจำนวน 56 คน คิดเป็นร้อยละ 23.7 ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด และมีเกษตรกรที่มีอายุมากกว่า 50 ปีน้อยที่สุด คือมีจำนวนเพียง 14 เท่านั้น หรือคิดเป็นร้อยละ 5.90 ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด

ตารางที่ 4.2 แสดงจำนวนสมาชิกโครงการหลวงจำแนกตามอายุ

อายุ (ปี)	จำนวน(คน)	ร้อยละ
20-30	46	19.50
31-40	120	50.80
41-50	56	23.7
มากกว่า 50 ปี	14	5.90
รวม	**236**	**100.00**

ที่มา: จากการสำรวจ

3. เผ่าพันธุ์

จากตารางที่ 4.3 แสดงจำนวนเกษตรกรจำแนกตามเผ่าพันธุ์จะเห็นได้ว่ามีเกษตรกรที่เป็นชาวเขาเผ่ากะเหรี่ยงมากที่สุดมีจำนวน 113 คน คิดเป็นร้อยละ 47.90 ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด รองลงมาคือเผ่าลีซอมีจำนวน 71 คนคิดเป็นร้อยละ 30.10 ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด และเผ่าม้ง

35 คน คิดเป็นร้อยละ 14.80 ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมดตามลำดับ และชาวพื้นเมืองและชาวจีนฮ่อมีจำนวนน้อยที่สุดคือมีจำนวน 2 คนเท่านั้น คิดเป็นร้อยละ 0.80 ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด

ตารางที่ 4.3 แสดงจำนวนสมาชิกโครงการหลวงจำแนกตามเผ่าพันธุ์

เผ่า	จำนวน(คน)	ร้อยละ
ม้ง	35	14.80
คนเมือง	1	0.40
กะเหรี่ยง	113	47.90
มูเซอแดง	10	4.20
มูเซอดำ	5	2.10
จีนฮ่อ	1	0.40
ลีซอ	71	30.10
รวม	**236**	**100.00**

ที่มา: จากการสำรวจ

4. ระดับการศึกษา

จากตารางที่ 4.4 แสดงถึงระดับการศึกษาของสมาชิกโครงการหลวง ซึ่งส่วนมากเกษตรกรจะไม่ได้รับการศึกษา ซึ่งมีจำนวนสูงถึง 151 คน หรือคิดเป็นร้อยละ 64.00 ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด รองลงมาคือมีการศึกษาในระดับประถมศึกษา มีจำนวน 48 คน คิดเป็นร้อยละ 20.30 ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด และมีผู้ที่จบการศึกษาในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย หรือปวช. 12 คนเท่านั้น หรือคิดเป็นร้อยละได้ 5.10 ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด ผู้ที่จบการศึกษาระดับอนุปริญญาหรือปวส. มีเพียง 1 คนเท่านั้น คิดเป็นร้อยละ 0.40 ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด และไม่มีเกษตรกรที่จบการศึกษาสูงกว่าระดับดังกล่าวเลย

ตารางที่ 4.4 แสดงจำนวนสมาชิกโครงการหลวงจำแนกตามระดับการศึกษา

ระดับการศึกษา	จำนวน(คน)	ร้อยละ
ไม่ได้รับการศึกษา	151	64.00
ประถมศึกษา	48	20.30
มัธยมศึกษาตอนต้น	24	10.20
มัธยมศึกษาตอนปลาย หรือปวช.	12	5.10
ปวส. หรืออนุปริญญา	1	0.40
ปริญญาตรี	0	0.00
รวม	**236**	**100.00**

ที่มา: จากการสำรวจ

5. รายได้ของเกษตรกรก่อนเข้าร่วมเป็นสมาชิกโครงการหลวง

จากตารางที่ 4.5 จะเห็นได้ว่ารายได้ก่อนเข้าร่วมโครงการหลวงของเกษตรกรนั้นส่วนใหญ่จะอยู่ที่ระดับต่ำกว่า 10,000 บาท/ครัวเรือน/ปี คือมีจำนวน 124 ครัวเรือน คิดเป็นร้อยละ 52.50 ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด รองลงมาคือมีรายได้ที่ระดับ 10,000-30,000 บาท/ครัวเรือน/ปีมีจำนวน 97 ครัวเรือน หรือคิดเป็นร้อยละ 41.10 บาท/ครัวเรือน/ปีและมีเกษตรกรที่มีรายได้ระหว่าง 60,001-90,000 บาท/ครัวเรือน/ปี และมากกว่า 90,001 บาท/ครัวเรือน/ปีในจำนวนที่เท่ากัน คือ 3 ครัวเรือน ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 1.30 ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด

ตารางที่ 4.5 รายได้ของเกษตรกรก่อนเข้าเป็นสมาชิกโครงการหลวง

รายได้(ก่อนเข้าร่วมโครงการหลวง)	จำนวน(คน)	ร้อยละ
ต่ำกว่า 10,000	124	52.50
10,000-30,000	97	41.10
30,001-60,000	9	3.80
60,001-90,000	3	1.30
มากกว่า 90,000	3	1.30
รวม	**236**	**100.00**

ที่มา: จากการสำรวจ

6. รายได้ของเกษตรกรหลังเข้าร่วมเป็นสมาชิกโครงการหลวง

พิจารณารายได้ของเกษตรกรหลังเข้าร่วมโครงการหลวง พบว่าเกษตรกรมีรายได้ระหว่าง 10,000-30,000 บาท/ครัวเรือน/ปีมากที่สุด มีจำนวน 149 ครัวเรือน คิดเป็นร้อยละ 63.10 ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด รองลงมาคือมีรายได้ระหว่าง 30,001-60,000 บาท/ครัวเรือน/ปี มี 47 ครัวเรือน หรือคิดเป็นร้อยละ 19.90 ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด และมีเกษตรที่มีรายได้ระหว่าง 60,001-90,000 บาท/ครัวเรือน/ปีน้อยที่สุด คือมีจำนวน 7 ครัวเรือน คิดเป็นร้อยละ 3.10 ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด

เมื่อเปรียบเทียบรายได้ของเกษตรกรก่อนเข้าร่วมโครงการหลวง และหลังเข้าร่วมโครงการหลวงแล้วจะเห็นได้ว่า เมื่อเกษตรกรได้เข้าร่วมเป็นสมาชิกของโครงการหลวงแล้วจะมีรายได้เพิ่มสูงขึ้น ซึ่งเห็นได้จากจำนวนผู้ที่มีรายได้ต่ำกว่า 10,000 บาท/ครัวเรือน/ปีมีจำนวนที่น้อยลง และจำนวนผู้ที่มีรายได้มากกว่า 10,000 บาท/ครัวเรือน/ปี มีจำนวนเพิ่มมากขึ้น

ตารางที่ 4.6 รายได้ของเกษตรกรหลังเข้าเป็นสมาชิกโครงการหลวง

รายได้(หลังเข้าร่วมโครงการหลวง)	จำนวน(คน)	ร้อยละ
ต่ำกว่า 10,000	14	5.90
10,000-30,000	149	63.10
30,001-60,000	47	19.90
60,001-90,000	7	3.00
มากกว่า 90,000	19	8.10
รวม	**236**	**100.00**

ที่มา: จากการสำรวจ

7. ปัจจัยการผลิต ผลผลิต และรายได้ต่อรอบการผลิตของเกษตรกร

จากการศึกษาเกษตรกรโครงการหลวงทั้ง 5 แห่งมีที่ดินในการเพาะปลูกเฉลี่ย 2.01 ไร่ โดยเกษตรกรมีการใช้ปุ๋ยคอกต่อรอบการผลิตเฉลี่ย 369.36 กิโลกรัม และปุ๋ยเคมี 163.64 กิโลกรัม สำหรับปุ๋ยหมักและปุ๋ยชีวภาพนั้นเกษตรกรไม่นิยมใช้กันมากนัก ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.63 และ 0.012 ตามลำดับ

สำหรับการใช้เมล็ดพันธุ์ต่อรอบการผลิตนั้นเกษตรกรมีการใช้โดยเฉลี่ย 102.42 กรัมต่อรอบการผลิต ซึ่งผลผลิตของผักสลัด ต่อรอบการผลิตเฉลี่ย 2,384.16 กิโลกรัม และผักชนิดอื่นๆ 1,512.59 กิโลกรัม จากการผลิตดังกล่าวทำให้เกษตรกรมีรายได้ต่อรอบการผลิตโดยเฉลี่ยเท่ากับ 15,717.16 บาท

ตารางที่ 4.7 ปัจจัยการผลิต ผลผลิต และรายได้ต่อรอบการผลิตของเกษตรกร

รายการ	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
ปัจจัยการผลิต :				
ที่ดิน (ไร่)	0.50	10.00	2.2061	1.3322
ปุ๋ยคอก(กิโลกรัม)	5.00	2,000.00	369.3644	480.8477
ปุ๋ยหมัก(กิโลกรัม)	0.00	100.00	0.6356	7.2654
ปุ๋ยชีวภาพ(ลิตร)	0.00	2.00	0.0127	0.1453
ปุ๋ยเคมี (กิโลกรัม)	10.00	750.00	163.6441	107.0994
เมล็ดพันธุ์(กรัม)	1.00	2,500.00	102.4153	264.9073
ผลผลิต :				
ผลผลิตผักสลัด (กิโลกรัม)	200.00	12,000.00	2,384.16	1,834.87
ผลผลิตผักอื่นๆ (กิโลกรัม)	100.00	9,000.00	1,512.59	1,570.75
รายได้ต่อรอบการผลิต(บาท)	1,000.00	80,000.00	15,717.16	11,149.50

ที่มา: จากการสำรวจ

8. แรงงานในการเพาะปลูก

สำหรับแรงงานในการเพาะปลูกของเกษตรกรแต่ละครัวเรือน ส่วนใหญ่แล้วเกษตรกรมีการใช้แรงงานเพื่อการผลิตน้อยกว่า 5 คน คือมีจำนวน 193 ครัวเรือน คิดเป็นร้อยละ 81.80 ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด รองลงมาคือมีการใช้แรงงาน 5-9 คน มีจำนวน 39 ครัวเรือน คิดเป็นร้อยละ 16.50 ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด และมีครัวเรือนที่ใช้แรงงานมากกว่า 9 คน มีเพียง 4 ครัวเรือน ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 1.60 ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด

ตารางที่ 4.8 แรงงานที่ใช้ในการเพาะปลูก

แรงงานในการเพาะปลูก	จำนวน(ครัวเรือน)	ร้อยละ
น้อยกว่า 5 คน	193	81.80
5-9 คน	39	16.50
มากกว่า 9 คน	4	1.60
รวม	**236**	**100.00**

ที่มา: จากการสำรวจ

9. การใช้สารเคมี

จากตัวอย่างของเกษตรที่ปลูกพืชในโครงการหลวงพบว่า เกษตรกรตัวอย่างมีการใช้สารเคมี คือเกษตรกรมีการใช้ยากำจัดศัตรูพืช และยาป้องกันโรคพืชในจำนวนที่เท่ากัน คือมีจำนวน 226 คน หรือคิดเป็นร้อยละ 95.80 ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด การใช้ฮอร์โมนและสารเคมีอื่น 145 คน คิดเป็นร้อยละ 61.40 ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด และมีเกษตรกรที่ใช้ยากำจัดวัชพืช จำนวน 58 คน หรือคิดเป็นร้อยละ 24.60 ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด

ตารางที่ 4.9 การใช้สารเคมีในการปลูกพืช

การใช้สารเคมี	จำนวน(คน)	ร้อยละ
ยากำจัดวัชพืช	58	24.60
ยากำจัดศัตรูพืช	226	95.80
ยาป้องกันโรคพืช	226	95.80
ฮอร์โมน หรือสารเคมีอื่น	145	61.40

ที่มา: จากการสำรวจ

หมายเหตุ: ผู้ให้ข้อมูลสามารถระบุได้มากกว่า 1 คำตอบ

10. ประสบการณ์ในการปลูกพืช

เมื่อพิจารณาประสบการณ์การปลูกพืชของเกษตรกร ส่วนใหญ่แล้วเกษตรกรจะมีประสบการณ์การปลูกพืชมากกว่า 9 ปี ซึ่งมีจำนวน 87 คน หรือคิดเป็นร้อยละ 36.86 ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด รองลงมาคือผู้ที่มีประสบการณ์ระหว่าง 1- 3 ปี จำนวน 72 คน คิดเป็นร้อยละ 30.51 ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด และมีเกษตรกรที่ไม่มีประสบการณ์ในการปลูกพืชที่ตนปลูกอยู่ในปัจจุบันนั้นมีจำนวนน้อยที่สุด คือมีจำนวน 11 คน หรือคิดเป็นร้อยละ 4.66 ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด

ตารางที่ 4.10 ประสบการณ์ในการปลูกพืช

ประสบการณ์	จำนวน(คน)	ร้อยละ
ไม่มีประสบการณ์	11	4.66
1-3 ปี	72	30.51
4-6 ปี	39	16.53
7-9 ปี	27	11.44
มากกว่า 9 ปี	87	36.86
รวม	**236**	**100.00**

ที่มา: จากการสำรวจ

11. อุปสรรคในการเพาะปลูก

จากการศึกษาอุปสรรคในการเพาะปลูกของเกษตรกรตัวอย่างพบว่า อุปสรรคที่สำคัญของคือการขาดเงินทุนในการลงทุนเพาะปลูกมีเกษตรกรจำนวน 206 ราย หรือคิดเป็นร้อยละ 87.30 ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมดที่ประสบปัญหาดังกล่าว ปัญหาที่มีเกษตรกรพบรองลงมาคือปัญหาการขาดแคลนน้ำในการเพาะปลูก เนื่องจากพื้นที่ในการเพาะปลูกของเกษตรเกือบทั้งหมดอยู่นอกพื้นที่ชลประทาน ซึ่งมีเกษตรกรประสบปัญหาขาดแคลนน้ำจำนวน 184 ราย คิดเป็นร้อยละ 78.00 ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด สำหรับปัญหาปัจจัยการผลิตมีราคาสูงนั้นก็เป็นปัญหาสำคัญอีกอย่างหนึ่งของเกษตรกร โดยมีเกษตรที่ประสบปัญหานี้จำนวน 159 ราย หรือคิดเป็นร้อยละ 67.40 ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด

ตารางที่ 4.11 อุปสรรคในการเพาะปลูก

อุปสรรคการเพาะปลูก	จำนวน(คน)	ร้อยละ
ขาดแคลนน้ำ	184	78.00
ขาดเงินทุนในการลงทุนเพาะปลูก	206	87.30
ดินขาดความอุดมสมบูรณ์	127	53.80
ขาดเทคโนโลยีในการผลิต	49	20.80
ปัจจัยการผลิตมีราคาสูง	159	67.40
ศัตรูพืช และโรคพืช	114	48.30
อื่นๆ	3	1.30

ที่มา: จากการสำรวจ

หมายเหตุ: ผู้ให้ข้อมูลสามารถระบุได้มากกว่า 1 คำตอบ

12. การเข้าร่วมการถ่ายทอดเทคโนโลยีของเกษตรกร

การเข้าร่วมการอบรมการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากโครงการหลวงของเกษตรกรตัวอย่างส่วนใหญ่เกษตรกรมีการเข้าร่วมการอบรมเป็นบางครั้งที่มีการจัดการประชุมกล่าวคือมีจำนวน 172 คน คิดเป็นร้อยละ 72.90 ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด และมีเกษตรกรที่เข้าร่วมการอบรมบ่อยๆที่มีการจัดการประชุม มีจำนวน 40 คน หรือคิดเป็นร้อยละ 16.90 ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด และมีผู้ไม่เข้าร่วมการอบรมของโครงการหลวงเลยจำนวน 12 คน คิดเป็นร้อยละ 5.10 ของจำนวนตัวอย่าง

ทั้งหมด ซึ่งสาเหตุที่ทำให้เกษตรกรไม่สามารถเข้าร่วมการอบรมได้คือ ไม่ทราบว่ามีการอบรมหรือไม่ว่างจึงไม่สามารถเข้าร่วมการอบรมได้

ตารางที่ 4.12 ความถี่ในการเข้ารับการถ่ายเทคโนโลยี

การเข้าร่วมอบรม	จำนวน(คน)	ร้อยละ
ไม่เคยเข้าร่วมอบรม	12	5.10
บางครั้ง	172	72.90
บ่อยๆ	40	16.90
ทุกครั้ง	12	5.10
รวม	**236**	**100.00**

ที่มา: จากการสำรวจ

13. การนำเทคโนโลยีที่ได้รับการถ่ายทอดมาประยุกต์ใช้

เมื่อเกษตรกรได้เข้าร่วมการอบรมกับมูลนิธิโครงการหลวงแล้วเกษตรกรมีการนำความรู้ดังกล่าวมาใช้ในการผลิตทั้งหมด มีจำนวน 24 คน หรือคิดเป็นร้อยละ 22.90 ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด เกษตรกรที่นำความรู้ที่ได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากเจ้าหน้าที่มูลนิธิโครงการหลวงแล้วนำมาประยุกต์ใช้บางส่วนนั้นมีจำนวน 152 คน หรือคิดเป็นร้อยละ 64.40 ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด และมีเกษตรกรที่ได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีแล้วไม่ได้นำมาใช้เลยมีจำนวน 60 คน คิดเป็นร้อยละ 25.40 ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด

เมื่อพิจารณาในภาพรวมจะเห็นได้ว่าเกษตรกรที่ได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากเจ้าหน้าที่มูลนิธิโครงการหลวงแล้วสามารถมาใช้ในการผลิตได้ทั้งหมดนั้นมีสัดส่วนที่น้อย โดยสาเหตุที่ทำให้เกษตรกรไม่สามารถนำความรู้ที่ได้รับถ่ายทอดมาใช้ได้ทั้งหมด เพราะเกษตรกรขาดความชำนาญในการใช้เทคโนโลยีทำให้ไม่สามารถนำเทคโนโลยีที่ตนได้รับการถ่ายทอดมานั้นมาประยุกต์ใช้ได้ หรือนำเทคโนโลยีที่ได้รับการถ่ายทอดมาทดลองทำแล้วผลที่ตามมาไม่สบความสำเร็จเกษตรกรจึงละทิ้งเทคโนโลยีนั้นไป และขาดแคลนเงินทุนในการปรับเปลี่ยนรูปแบบการผลิตใหม่ เนื่องจากในการนำเทคโนโลยีใหม่นั้นอาจต้องต้นทุนในการติดตั้ง หรือบางทีอาจต้องซื้อมาในราคาที่แพง รวมทั้งรูปแบบเทคโนโลยีที่ได้รับการถ่ายทอดนั้นไม่เหมาะสมกับสภาพแวดล้อม เป็นต้น

ตารางที่ 4. 13 การนำความรู้มาประยุกต์ใช้

การประยุกต์ใช้	จำนวน(คน)	ร้อยละ
นำมาใช้ทั้งหมด	24	10.20
ประยุกต์ใช้บางส่วน	152	64.40
ไม่ได้นำมาใช้	60	25.40
รวม	**236**	**100.00**

ที่มา: จากการสำรวจ

4.1.2 สภาพทั่วไปของเจ้าหน้าที่โครงการหลวงทั้ง 5 แห่ง

ในการวิจัยครั้งนี้นอกจากจะได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลจากเกษตรกรที่เป็นสมาชิกของโครงการหลวงแล้ว ยังได้สอบถามความคิดเห็นจากเจ้าหน้าที่ประจำโครงการหลวงทั้ง 5 แห่ง จำนวน 35 ตัวอย่าง ซึ่งแสดงรายละเอียดในรูปของร้อยละเปรียบเทียบกับจำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ดังรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. อายุ

จากจำนวนจำนวนตัวอย่างจากเจ้าหน้าที่ทั้งสิ้น 35 ตัวอย่าง เมื่อแบ่งตามระดับอายุ จะเห็นได้ว่าส่วนใหญ่แล้วจะมีเกษตรกรอยู่ในช่วงอายุ 31-40 ปีมากที่สุด ซึ่งมีจำนวน 17คน หรือคิดเป็นร้อยละ 48.60 ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด รองลงมาคือช่วงอายุ 20-30 ปี มีจำนวน 12 คน คิดเป็นร้อยละ 34.30 ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด และมีเจ้าหน้าที่ที่มีอายุระหว่าง 41-50 ปีน้อยที่สุด คือมีจำนวนเพียง 6 คนเท่านั้น หรือคิดเป็นร้อยละ 17.10 ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด

ตารางที่ 4.14 แสดงจำนวนเจ้าหน้าที่โครงการหลวงจำแนกตามอายุ

อายุ (ปี)	จำนวน (คน)	ร้อยละ
20-30	12	34.30
31-40	17	48.60
41-50	6	17.10
รวม	**35**	**100.00**

ที่มา: จากการสำรวจ

2. ประสบการณ์การทำงานของเจ้าหน้าที่

จากตารางที่ 4.15 เห็นได้ว่าส่วนใหญ่แล้วเจ้าหน้าที่มีประสบการณ์การทำงานอยู่ระหว่าง 1-5 ปี คือมีจำนวน 15 คน หรือคิดเป็นร้อยละ 42.90 ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมดรองลงมาคือมีประสบการณ์การทำงานระหว่าง 16-20 ปีมีจำนวน 7 คน หรือคิดเป็นร้อยละ 20.00 ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด และมีผู้ที่มีประสบการณ์การทำงานมากกว่า 20 ปี เพียง 1 คนเท่านั้นซึ่งคิดเป็นร้อยละ 2.80 ของเจ้าหน้าที่ทั้งหมด

ตารางที่ 4.15 ประสบการณ์การทำงาน

ประสบการณ์(ปี)	จำนวน (คน)	ร้อยละ
น้อยกว่า 1 ปี	2	5.70
1-5 ปี	15	42.90
6-10 ปี	5	14.30
11-15 ปี	5	14.30
16-20 ปี	7	20.00
มากกว่า 20 ปี	1	2.80
รวม	**35**	**100.00**

ที่มา: จากการสำรวจ

4.2 ระดับความมีประสิทธิภาพทางการผลิตของเกษตรกร

ผลการวิเคราะห์ด้วยวิธีการโอบล้อมข้อมูล (DEA) ซึ่งค่าการวัดประสิทธิภาพการผลิตนั้นจะมีค่าตั้งแต่ 0- 1 โดยพิจารณาจากรายได้ต่อรอบการผลิต และมีตัวแปรที่มีผลต่อการวัดประสิทธิภาพคือ พื้นที่ที่ใช้ในการเพาะปลูก จำนวนเมล็ดพันธุ์ที่ใช้ต่อรอบการผลิต จำนวนแรงงานที่ใช้ในการเพาะปลูก เขตพื้นที่ชลประทาน ปริมาณการใช้ปุ๋ยคอก และปริมาณการใช้ปุ๋ยเคมี ซึ่งการจัดประสิทธิภาพการผลิตออกเป็น 5 ระดับปรากฏว่า ระดับการผลิตที่มีประสิทธิภาพต่ำมากคือ หน่วยการผลิตที่มีค่าระดับของความมีประสิทธิภาพ (Scale efficiency) อยู่ระหว่าง 0.00-0.20 มีจำนวน 28 หน่วยการผลิต หรือคิดเป็นร้อยละ 11.86 ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด หน่วยการผลิตที่มี

ประสิทธิภาพการผลิตต่ำคือหน่วยการผลิตที่มีค่าระดับของความมีประสิทธิภาพ (Scale efficiency) อยู่ระหว่าง 0.21-0.40 มีจำนวน 63 หน่วยการผลิต คิดร้อยละ 26.70 ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด หน่วยการผลิตที่มีประสิทธิภาพปานกลางหรือหน่วยการผลิตที่มีค่าระดับของความมีประสิทธิภาพ (Scale efficiency) อยู่ระหว่าง 0.41-0.60 มีจำนวน 54 หน่วยการผลิต หรือร้อยละ 22.88 ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด ระดับการผลิตที่มีประสิทธิภาพสูงหรือหน่วยการผลิตที่มีค่าระดับของความมีประสิทธิภาพ (Scale efficiency) อยู่ระหว่าง 0.61-0.80 มีจำนวน 43 หน่วยการผลิตหรือคิดเป็นร้อยละ 18.22 ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด และระดับการผลิตที่มีประสิทธิภาพสูงมากคือหน่วยการผลิตที่มีค่าระดับของความมีประสิทธิภาพ (Scale efficiency) อยู่ระหว่าง 0.81-1.00 มีจำนวน 48 หน่วยการผลิต คิดเป็นร้อยละ 20.34 ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด

ตารางที่ 4.16 ระดับประสิทธิภาพการผลิตของเกษตรกร

ประสิทธิภาพการผลิต	จำนวน(คน)
ต่ำมาก (0.00-0.20)	28 (11.86)
ต่ำ (0.21-0.40)	63 (26.69)
ปานกลาง (0.41-0.60)	54 (26.69)
สูง (0.61-0.80)	43 (18.22)
สูงมาก (0.81-1.00)	48 (20.33)
รวม	**236 (100.00)**

ที่มา: จากการคำนวณ

หมายเหตุ: ตัวเลขในวงเล็บคือจำนวนร้อยละ

4.3 ปัจจัยที่มีผลต่อการมีประสิทธิภาพการผลิต และความไม่มีประสิทธิภาพทางการผลิต

ผลการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อความมีประสิทธิภาพทางการผลิต และความไม่มีประสิทธิภาพทางการผลิตของเกษตรกรภายใต้การส่งเสริมของศูนย์พัฒนาโครงการหลวง5 ศูนย์คือ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงทุ่งหลวง ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่ปูนหลวง ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่สาใหม่ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงห้วยโป่ง และศูนย์พัฒนาโครงการหลวงห้วยน้ำริน โดยแบบจำลองโทบิต (Tobit)

4.3.1 ปัจจัยที่มีผลต่อการมีประสิทธิภาพการผลิต

ตารางที่ 4.17 ปัจจัยที่มีผลต่อความมีประสิทธิภาพทางการผลิต

ตัวแปร (Variables)	ค่าสัมประสิทธิ์ (Coefficient)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าความคลาดเคลื่อน (Standard Error)	ค่านัยสำคัญทางสถิติ(z-ratio)	ระดับนัยสำคัญ (Singnificance Level)
α	0.569067	0.080837	7.0397*****	0.000000
EXP	-0.103903	0.085739	-1.2119	0.225568
F_1	0.000078	0.000036	2.1601**	0.030767
F_4	-0.000473	0.000153	-3.0963*****	0.001960
M_1	-0.116378	0.038775	-3.0014****	0.002688
M_2	-0.107090	0.074840	- 1.4309	0.152452
M_4	0.186817	0.037845	4.9352 *****	0.000000
Input	0.000226	0.000055	4.0648*****	0.000000
P_4	-0.066966	0.041207	-1.6251	0.104145

หมายเหตุ :

***** Significance at α = 0.0025

**** Significance at α = 0.005

*** Significance at α = 0.01

** Significance at α = 0.05

* Significance at α = 0.1

จากตารางที่ 4.17 เมื่อพิจารณาจากค่าสัมประสิทธิ์ (coefficient) และค่า Z-ratio จะเห็นได้ค่าตัวแปรอิสระที่อธิบายความหมายได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และเป็นปัจจัยที่มีผลต่อความมีประสิทธิภาพทางการผลิตได้แก่

1. จำนวนเมล็ดพันธุ์ที่ใช่ต่อรอบการผลิต (Input) ค่าสัมประสิทธิ์ที่ได้มีค่าเท่ากับ 0.000226 ซึ่งหมายความว่า หากเพิ่มจำนวนเมล็ดพันธุ์ที่ใช้ต่อรอบการผลิต ประสิทธิภาพทางการผลิตจะมีโอกาสสูงขึ้นด้วยความเชื่อมั่นที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติเท่ากับ 0.0025

2. ปุ๋ยคอก (F_1) ค่าสัมประสิทธิ์ที่ได้มีค่าเท่ากับ 0.000078 ซึ่งหมายความว่า หากเพิ่มจำนวนปุ๋ยคอกแล้ว มีโอกาสที่ทำให้ประสิทธิภาพทางการผลิตสูงขึ้นด้วยความเชื่อมั่นที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติเท่ากับ 0.05

3. ปุ๋ยเคมี (F_4) มีค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับ -0.000473 หมายความว่า หากเพิ่มปริมาณปุ๋ยเคมีในการผลิตแต่ละรอบแล้ว จะมีโอกาสทำให้ประสิทธิภาพทางการผลิตลดลงด้วยความเชื่อมั่นที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติเท่ากับ 0.0025

4. ยากำจัดวัชพืช (M_1) มีค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับ -0.116378 หมายความว่า เมื่อเกษตรกรมีการใช้ยากำจัดวัชพืชในการผลิตแต่ละรอบสูงขึ้น จะมีโอกาสทำให้ประสิทธิภาพทางการผลิตลดลงด้วยความเชื่อมั่นทางสถิติเท่ากับ 0.005

5. ฮอร์โมน หรือสารเคมีอื่นๆ (M_4) ค่าสัมประสิทธิ์ที่ได้มีค่าเท่ากับ 0.186817 ซึ่งหมายความว่า หากเกษตรกรมีการเพิ่มการใช้ฮอร์โมนหรือสารเคมีอื่นที่นอกเหนือจาก ยากำจัดวัชพืช ยาป้องกันกำจัดโรค และยากำจัดศัตรูพืชแล้ว จะมีโอกาสทำให้ประสิทธิภาพทางการผลิตเพิ่มขึ้นด้วยความเชื่อมั่นที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติเท่ากับ 0.0025

4.3.2 ปัจจัยที่มีผลต่อความไม่มีประสิทธิภาพทางการผลิต

ตารางที่ 4.18 ปัจจัยที่มีผลต่อความไม่มีประสิทธิภาพทางการผลิต

ตัวแปร (Variables)	ค่าสัมประสิทธิ์ (Coefficient)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าความคลาดเคลื่อน (Standard Error)	ค่านัยสำคัญทางสถิติ(z-ratio)	ระดับนัยสำคัญ (Singnificance Level)
α	0.710744	0.095793	7.4199****	0.000000
$AFTER_1$	-0.160993	0.065946	-2.4413 **	0.014635
$AFTER_2$	-0.111249	0.057113	-1.9479 *	0.051430
EXP	-0.161163	0.091687	-1.7577*	0.078791
F_4	-0.000370	0.000157	-2.3626 **	0.018146
M_1	-0.122753	0.040182	-3.0549****	0.002251
M_2	-0.095784	0.077960	-1.2286	0.219208
P_4	-0.058989	0.043621	-1.3523	0.176277
P_5	-0.169778	0.035723	-4.7526 *****	0.000000

หมายเหตุ : ***** Significance at α = 0.0025

**** Significance at α = 0.005

*** Significance at α = 0.01

** Significance at α = 0.05

* Significance at α = 0.1

จากตารางที่ 4.18 เมื่อพิจารณาจากค่าสัมประสิทธิ์ (coefficient) และค่า Z-ratio จะเห็นได้ค่าตัวแปรอิสระที่อธิบายความหมายได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และเป็นปัจจัยที่มีผลต่อความไม่มีประสิทธิภาพทางการผลิตได้แก่

1. **การนำความรู้หลังการถ่ายทอดเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้บางส่วน ($After_1$)** ค่าสัมประสิทธิ์ที่ได้มีค่าเท่ากับ -0.160993 ซึ่งหมายความว่า หากเพิ่มเกษตรกรนำความรู้หลังการถ่ายทอดเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้บางส่วน ประสิทธิภาพทางการผลิตจะมีโอกาสลดลงด้วยความเชื่อมั่นที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติเท่ากับ 0.05

2. การไม่นำความรู้หลังการถ่ายทอดเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ ($After_2$) ค่าสัมประสิทธิ์ที่ได้มีค่าเท่ากับ -0.111249 ซึ่งหมายความว่า หากเกษตรกรไม่นำความรู้หลังการถ่ายทอดเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ ประสิทธิภาพทางการผลิตจะมีโอกาสลดลงด้วยความเชื่อมั่นที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติเท่ากับ 0.10

3. การประสบการณ์ในการปลูกพืช (EXP) ค่าสัมประสิทธิ์ที่ได้มีค่าเท่ากับ -0.161163 ซึ่งหมายความว่า หากเกษตรกรไม่มีประสบการณ์ในการปลูกพืช ประสิทธิภาพทางการผลิตจะมีโอกาสลดลงด้วยความเชื่อมั่นที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติเท่ากับ 0.10

4. ปุ๋ยเคมี (F_4) มีค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับ -0.000370 หมายความว่า หากเพิ่มปริมาณปุ๋ยเคมีในการผลิตแต่ละรอบแล้ว จะมีโอกาสทำให้ประสิทธิภาพทางการผลิตลดลงด้วยความเชื่อมั่นที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติเท่ากับ 0.05

5. ยากำจัดวัชพืช (M_1) มีค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับ -0.122753 หมายความว่า เมื่อเกษตรกรมีการใช้ยากำจัดวัชพืชในการผลิตแต่ละรอบสูงขึ้น จะมีโอกาสทำให้ประสิทธิภาพทางการผลิตลดลงด้วยความเชื่อมั่นทางสถิติเท่ากับ 0.025

6. ปัญหาปัจจัยการผลิตมีราคาสูง ค่าสัมประสิทธิ์ที่ได้ทีค่าเท่ากับ -0.169778 หมายความว่า เมื่อเกษตรกรประสบปัญหาปัจจัยการผลิตมีราสูงแล้วจะทำให้ประสิทธิภาพทางการผลิตลดลง ด้วยความเชื่อมั่นที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติเท่ากับ 0.0025

ส่วนตัวแปรอื่นๆที่ปรากฏในตารางที่ 4.17 และ ตารางที่4.18 แต่ไม่ได้นำมาอธิบายนั้น เนื่องจากตัวแปรดังกล่าวมีค่า Z-ratio ที่ต่ำมาก ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ และไม่ทำให้เกิดความแตกต่างระหว่างการมีประสิทธิภาพ และการไม่มีประสิทธิภาพ สำหรับตัวแปรอิสระอื่นๆที่ไม่ปรากฏในตารางที่ 4.17 และ ตารางที่4.18 นั้น เนื่องจากเมื่อนำตัวแปรดังกล่าวมาวิเคราะห์ร่วมกับตัวแปรในตารางแล้ว จะทำให้เกิดปัญหาภาวะร่วมเส้นตรงหลายตัวแปร (Multicollinearity) ซึ่งทำให้ค่าพารามิเตอร์ที่คำนวณได้ขาดคุณสมบัติบางประการ และค่าความแปรปรวนที่ได้จะมีค่าสูง มีผลทำให้ค่า Z-ratio มีค่าต่ำจนอาจทำให้เกิดการตัดสินใจผิด ดังนั้นจึงไม่ได้นำตัวแปรดังกล่าวมาวิเคราะห์ร่วม

4.4 ความคิดเห็นของเกษตรกร และเจ้าหน้าที่โครงการหลวง

4.4.1 ความคิดเห็นของเกษตรกร

จากการสอบถามความคิดเห็นจากเกษตรกรกลุ่มตัวอย่างทั้ง 236 ตัวอย่างนั้น มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. อุปสรรคในการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากเจ้าหน้าที่สู่กลุ่มเกษตรกร

จากการสำรวจความคิดเห็นของเกษตรกรเกี่ยวกับอุปสรรคในการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากเจ้าหน้าที่ของมูลนิธิโครงการหลวงสู่กลุ่มเกษตรกร ซึ่งส่วนใหญ่เกษตรกรเห็นว่าอุปสรรคสำคัญคือ ภาษาและการสื่อสาร จำนวน 186 คน คิดเป็นร้อยละ 78.80 ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด รองลงมาคือระดับการศึกษาของเกษตรกร ซึ่งจากตารางที่ 4.4 แสดงให้เห็นว่าเกษตรกรส่วนมากไม่มีการศึกษาจึงทำให้เกษตรกรมีอุปสรรคในการถ่ายทอดเทคโนโลยีจำนวน 118 คน คิดเป็นร้อยละ 50.00 ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด นอกจากนี้ยังมีปัญหาความแตกต่างทางด้านประเพณีและวัฒนธรรม เจ้าหน้าที่ขาดความน่าเชื่อถือ รวมทั้งเจ้าหน้าที่ขาดความรู้ ความเข้าใจในเทคโนโลยีอย่างแท้จริง ซึ่งปัญหาเหล่านี้มีสัดส่วนที่ใกล้เคียงกัน คือร้อยละ 3.40 ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด ร้อยละ 2.50 ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด และร้อยละ 2.10 ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด ตามลำดับ จากอุปสรรคดังกล่าวทำให้เจ้าหน้าที่ไม่สามารถถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่กลุ่มเกษตรกรได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ตารางที่ 4.19 อุปสรรคในการถ่ายทอดเทคโนโลยีของเจ้าหน้าที่สู่เกษตรกร

อุปสรรคการถ่ายทอดเทคโนโลยี	จำนวน(คน)	ร้อยละ
ระดับการศึกษาของเกษตรกร	118	50.00
ความแตกต่างของประเพณีวัฒนธรรม	8	3.40
เจ้าหน้าที่ขาดความรู้ และความเข้าใจอย่างแท้จริง	5	2.10
ภาษา และการสื่อสาร	186	78.80
เจ้าหน้าที่ขาดความน่าเชื่อถือ	6	2.50

ที่มา: จากการสำรวจ

หมายเหตุ: ผู้ให้ข้อมูลสามารถระบุได้มากกว่า 1 คำตอบ

2. ระดับความเข้าใจในการเรียนรู้เทคโนโลยี

จากการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากเจ้าหน้าที่โครงการหลวงสู่เกษตรกรนั้นส่วนมากเกษตรกรมีความเข้าใจอยู่ในระดับปานกลาง มีจำนวน 186 คน หรือคิดเป็นร้อยละ 78.80 ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด รองลงมาคือมีผู้ที่เข้าใจการถ่ายเทคโนโลยีในระดับมากมีจำนวน 36 คน หรือคิดเป็นร้อยละ 15.30 ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด และมีผู้ที่เข้าใจในระดับน้อย จำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 2.50 ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด สำหรับผู้ที่เข้าใจมากที่สุด และมีเกษตรกรที่ไม่เข้าใจเลยมีจำนวนเท่ากันคือ 4 คน คิดเป็นร้อยละ1.70 ของจำนวนตัวอย่าง

ตารางที่ 4.20 ระดับความเข้าใจในการถ่ายทอดเทคโนโลยี

ความเข้าใจในการถ่ายทอดเทคโนโลยี	จำนวน(คน)	ร้อยละ
มากที่สุด	4	1.70
มาก	36	15.30
ปานกลาง	186	78.80
น้อย	6	2.50
ไม่พอใจ	4	1.70
รวม	**236**	**100.00**

ที่มา: จากการสำรวจ

3. สาเหตุที่ทำให้ไม่เข้าใจการถ่ายทอดเทคโนโลยี

สาเหตุที่ทำให้เกษตรกรไม่เข้าใจการถ่ายทอดเทคโนโลยีมีสาเหตุสำคัญจากการที่เกษตรกรไม่เข้าใจคำศัพท์ทางวิชาการมีจำนวน 190 คน หรือคิดเป็นร้อยละ 80.50 ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด เนื่องจากเกษตรกรส่วนใหญ่ไม่ได้รับการศึกษาจึงทำให้ไม่เข้าใจคำศัพท์ทางวิชาการ รองลงมาคือสาเหตุมาจากตัวเกษตรกรเองที่ไม่ได้ตั้งใจฟัง ซึ่งมีจำนวนเท่ากับสาเหตุจากเจ้าหน้าที่อธิบายไม่ชัดเจนคือมีจำนวน 36 คน คิดเป็นร้อยละ 15.30 ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด

ตารางที่ 4.21 สาเหตุของการไม่เข้าใจเทคโนโลยี

สาเหตุที่ทำให้ไม่เข้าใจการถ่ายทอดเทคโนโลยี	จำนวน(คน)	ร้อยละ
ไม่เข้าใจคำศัพท์ทางวิชาการ	190	80.50
อุปกรณ์ประกอบการบรรยายไม่ดี	11	4.70
เจ้าหน้าที่อธิบายไม่ชัดเจน	36	15.30
เกษตรกรไม่ได้ตั้งใจฟัง	36	15.30
อื่นๆ	9	3.80

ที่มา: จากการสำรวจ

หมายเหตุ: ผู้ให้ข้อมูลสามารถระบุได้มากกว่า 1 คำตอบ

4. ความพอในรูปแบบการถ่ายทอดเทคโนโลยีของเกษตรกร

ปัจจุบันทางมูลนิธิโครงการหลวงแต่ละแห่งนั้นได้มีการจัดการถ่ายทอดเทคโนโลยีในรูปแบบการจัดทำแปลงสาธิต จัดอบรมให้ความรู้แก่เกษตรกรภายในศูนย์โครงการหลวง และการดูงานต่างสถานที่เป็นต้น จากรูปแบบการถ่ายทอดเทคโนโลยีดังกล่าวกลุ่มเกษตรกรส่วนมากมีความพอใจอยู่ในระดับปานกลาง 176 คน หรือคิดเป็นร้อยละ 74.60 ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด รองลงมาคือกลุ่มผู้มีความเห็นว่าพอใจมากมีจำนวน 42 คน หรือคิดเป็นร้อยละ 17.80 ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด และมีผู้ที่ไม่พอใจการถ่ายทอดเทคโนโลยีในรูปแบบดังกล่าวมีจำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 1.70 ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด

ตารางที่ 4.22 ความพอใจรูปแบบการถ่ายทอดเทคโนโลยี

ความพอใจรูปแบบการถ่ายทอดเทคโนโลยี	จำนวน(คน)	ร้อยละ
มากที่สุด	8	3.40
มาก	42	17.80
ปานกลาง	176	74.60
น้อย	6	2.50
ไม่พอใจ	4	1.70
รวม	**236**	**100.00**

ที่มา: จากการสำรวจ

จากการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากมูลนิธิโครงการหลวงนั้น เกษตรกรมีความเห็นว่าควรมีการปรับปรุงในบางส่วน เช่น ควรเพิ่มความถี่ในการจัดอบรม การจัดดูงานต่างสถานที่มากขึ้น ควรมีการติดตามดูผลการอบรม และปรับปรุงความรับผิดชอบของเจ้าหน้าที่ เป็นต้น

5. รูปแบบการถ่ายทอดเทคโนโลยี

จากตารางที่ 4.18 พบว่ารูปแบบการถ่ายทอดเทคโนโลยีที่เกษตรกรต้องการให้ทางมูลนิธิโครงการหลวงจัดขึ้นมากที่สุดคือ การจัดอบรมในหมู่บ้านโดยมีเจ้าหน้าที่ หรือวิทยากรมาให้ความรู้ภายในหมู่บ้านมีจำนวน 147 คน หรือคิดเป็นร้อยละ 62.30 ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด รองลงมาคือการจัดดูงานต่างสถานที่ มีจำนวน 131 คน คิดเป็นร้อยละ 41.90 ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด และอีก 96 คน หรือร้อยละ 40.70 ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด เห็นว่าควรมีการจัดทำแปลงสาธิตเพื่อการถ่ายทอดเทคโนโลยี

ตารางที่ 4.23 รูปแบบการถ่ายทอดเทคโนโลยีที่เกษตรกรต้องการ

รูปแบบการถ่ายทอดเทคโนโลยี	จำนวน(คน)	ร้อยละ
การไปดูงานต่างสถานที่	131	41.90
การจัดทำแปลงเกษตรสาธิต	96	40.70
การจัดอบรมความรู้ภายในศูนย์โครงการหลวง	81	34.30
เจ้าหน้าที่มาให้ความรู้ในหมู่บ้าน	147	62.30
อื่นๆ	9	3.80

ที่มา: จากการสำรวจ

หมายเหตุ: ผู้ให้ข้อมูลสามารถระบุได้มากกว่า 1 คำตอบ

6. หัวข้อในการถ่ายทอดเทคโนโลยี

หัวข้อในการถ่ายทอดเทคโนโลยีที่เกษตรกรมีความต้องการให้มีการจัดการอบรมมากที่สุด คือ โรคพืชและศัตรูพืช รองลงมาคือการใช้สารเคมี มีจำนวน 156 คน หรือคิดเป็นร้อยละ 53.80 ของ

จำนวนตัวอย่างทั้งหมด และเรื่องการใช้เทคโนโลยีแบบใหม่ในการปลูกพืช มีจำนวน 95 คน คิดเป็นร้อยละ31.80 ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด

ตารางที่ 4.24 หัวข้อในการถ่ายทอดเทคโนโลยี

หัวข้อในการถ่ายทอดเทคโนโลยี	จำนวน(คน)	ร้อยละ
การใช้สารเคมี	140	59.30
โรคพืช และศัตรูพืช	182	77.10
การตลาด	70	29.70
เทคโนโลยีแบบใหม่ในการปลูกพืช	95	40.30
การปลูกพืชชนิดใหม่	75	31.80
อื่นๆ	6	2.50

ที่มา: จากการสำรวจ

หมายเหตุ: ผู้ให้ข้อมูลสามารถระบุได้มากกว่า 1 คำตอบ

7. ปัจจัยที่มีผลต่อการเรียนรู้เทคโนโลยีอย่างมีประสิทธิภาพของเกษตรกร

ปัจจัยลำดับที่ 1 ที่สามารถทำให้เกษตรกรสามารถเรียนรู้เทคโนโลยีได้อย่างมีประสิทธิภาพ เกษตรกรมีความเห็นว่าการมีความรู้พื้นฐานในการใช้เทคโนโลยีนั้นมีความสำคัญมากสุดจำนวน 155 คน หรือคิดเป็นร้อยละ 66.70 ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด รองลงมาคือความกระตือรือร้นในการเรียนรู้ของเกษตรกร มีจำนวน 13 คน หรือคิดเป็นร้อยละ 5.50 ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด และระดับการศึกษาของเกษตรกร มีจำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละได้ 3.00 ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด

ตารางที่ 4.25 ปัจจัยที่ทำให้เกษตรกรสามารถเรียนรู้เทคโนโลยีได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ปัจจัย	ลำดับที่ 1	ลำดับที่ 2	ลำดับที่ 3
การมีความรู้พื้นฐานอยู่แล้ว	155 (65.70)	8 (3.40)	6 (2.50)
ความกระตือรือร้นในการเรียนรู้	13 (5.50)	155 (65.70)	3 (1.30)
ความพร้อมทางด้านเงินทุน	1 (0.40)	1 (0.40)	30 (12.70)
ความชำนาญในการใช้เทคโนโลยี	0 (0.00)	2 (0.80)	121 (51.3)
ระดับการศึกษา	7 (3.00)	4 (1.70)	8 (3.40)
ไม่มีความคิดเห็น	60 (25.40)	66 (28.00)	68 (28.80)
รวม	**236** **(100.00)**	**236** **(100.00)**	**236** **(100.00)**

ที่มา: จากการสำรวจ

หมายเหตุ: ผู้ให้ข้อมูลสามารถระบุได้มากกว่า 1 คำตอบ และตัวเลขในวงเล็บคือจำนวนร้อยละ

ปัจจัยลำดับที่ 2 ที่เกษตรกรมีความเห็นว่าความกระตือรือร้นเป็นปัจจัยสำคัญลำดับที่สองที่ทำให้เกษตรกรสามารถเรียนรู้เทคโนโลยีได้อย่างมีประสิทธิภาพมีจำนวน 155 คน หรือคิดเป็นร้อยละ 65.7 ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด รองลงมาคือ ความมีพื้นฐานในเรื่องการใช้เทคโนโลยีมีจำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 3.40 ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด และระดับการศึกษาของเกษตรกรจำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 1.70 ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด และเกษตรกรมีความเห็นว่าความชำนาญในการใช้เทคโนโลยีเป็นปัจจัยที่มีความสำคัญเป็นลำดับที่ 3 มากที่สุดมีจำนวน 121 คน หรือคิดเป็นร้อยละ 51.30 ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด รองลงมาคือ ความพร้อมทางด้านเงินทุน 30 คน คิดเป็นร้อยละ 12.70 ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด และระดับการศึกษาของเกษตรกรมีจำนวน 8 คนหรือคิดเป็นร้อยละ 3.40 ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด

4.4.2 ความคิดเห็นของเจ้าหน้าที่ประจำศูนย์พัฒนาโครงการหลวง

จากการสอบถามความคิดเห็นจากเจ้าหน้าที่จำนวน 35 คน ที่ประจำศูนย์พัฒนาโครงการหลวงทั้ง 5 แห่ง มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. ปัญหาการถ่ายทอดเทคโนโลยี

จากการศึกษาปัญหาการถ่ายทอดเทคโนโลยีของเจ้าหน้าที่ศูนย์โครงการหลวง ส่วนมากปัญหาการถ่ายทอดเทคโนโลยีให้สมาชิกโครงการหลวง คือปัญหาและการสื่อสารมีจำนวน 20 คน หรือคิดเป็นร้อยละ 57.10 ของจำนวนเจ้าหน้าที่ทั้งหมด เนื่องจากสมาชิกโครงการหลวงส่วนใหญ่นั้นจะเป็นชาวไทยภูเขา และมีการศึกษาในระดับต่ำ ทำให้เกษตรกรไม่ค่อยเข้าใจในศัพท์วิชาการ รองลงคือปัญหาความแตกต่างของประเพณีและวัฒนธรรมมีจำนวน 15 คน หรือคิดเป็นร้อยละ 42.90 ของจำนวนเจ้าหน้าที่ทั้งหมด ปัญหาอื่นๆ จำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ22.90 ของจำนวนเจ้าหน้าที่ทั้งหมด และปัญหาเจ้าหน้าที่ขาดความเข้าในเทคโนโลยีนั้นๆอย่างชัดเจน จำนวน 7 คน หรือคิดเป็นร้อยละ 20.00 ของจำนวนเจ้าหน้าที่ทั้งหมด

ตารางที่ 4.26 ปัญหาการถ่ายทอดเทคโนโลยีของเจ้าหน้าที่โครงการหลวง

ปัญหา	จำนวน
ภาษาและการสื่อสาร	20 (57.10)
เจ้าหน้าที่ขาดความเข้าใจในเทคโนโลยี	7 (20.00)
ความต่างของประเพณีและวัฒนธรรม	15 (42.90)
อื่นๆ	8 (22.90)

ที่มา : สำรวจ

หมายเหตุ : ผู้ให้ข้อมูลสามารถระบุได้มากกว่า 1 คำตอบ และในวงเล็บคือตัวเลขร้อยละ

2. สาเหตุที่ทำให้เกษตรกรมีประสิทธิภาพการเรียนรู้ที่ต่างกัน

ตารางที่ 4.27 แสดงถึงสาเหตุที่ทำให้เกษตรกรมีประสิทธิภาพการเรียนรู้เทคโนโลยีที่ต่างกัน ซึ่งจากแสดงความคิดเห็นของเจ้าหน้าที่โครงการหลวงสาเหตุที่ทำให้เกษตรกรมีประสิทธิภาพการเรียนรู้เทคโนโลยีที่ต่างกันส่วนใหญ่คือ ระดับการศึกษาของเกษตรกร จำนวน 25 คนคิดเป็นร้อยละ 71.40 ของจำนวนเจ้าหน้าที่ทั้งหมด รองลงมาคือ ประสบการณ์ในการปลูกพืชของเกษตรกร และความสนใจในการเรียนรู้ของเกษตรกร มีจำนวน 23 คนเท่ากัน ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 65.70 ของจำนวนเจ้าหน้าที่ทั้งหมด และสาเหตุของภาษาและการสื่อสารมีจำนวนน้อยที่สุดคือมีจำนวน 19 คน หรือคิดเป็นร้อยละ 54.30 ของจำนวนเจ้าหน้าที่ทั้งหมด

ตารางที่4.27 แสดงถึงสาเหตุที่ทำให้เกษตรกรมีประสิทธิภาพการเรียนรู้เทคโนโลยีที่ต่างกัน

สาเหตุ	จำนวน
ภาษาและการสื่อสาร	19 (54.30)
ความสนใจเรียนรู้ของเกษตรกร	23 (65.70)
ระดับการศึกษาของเกษตรกร	25 (71.40)
ประเพณีวัฒนธรรม และวิถีชีวิต	15 (42.90)
ประสบการณ์ของเกษตรกร	23 (65.70)
อื่นๆ	0 (0.00)

ที่มา : สำรวจ

หมายเหตุ : ผู้ให้ข้อมูลสามารถระบุได้มากกว่า 1 คำตอบ และในวงเล็บคือตัวเลขร้อยละ

3. สาเหตุที่ทำให้ผลผลิตของเกษตรกรที่ได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีแต่ละรายมีความแตกต่างกัน

สาเหตุที่ทำให้ผลผลิตของเกษตรกรที่ได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีแต่ละรายมีความแตกต่างกันอันดับ 1 เจ้าหน้าที่โครงการหลวงมีความเห็นว่าความชำนาญในการปลูกพืชของเกษตรกรนั้นสำคัญที่สุดมีจำนวน 22 คน หรือคิดเป็นร้อยละ 62.90 ของจำนวนเจ้าหน้าที่ทั้งหมด รองลงมาคือสาเหตุจากความคุ้นเคยในการใช้เทคโนโลยี และการประยุกต์ใช้ที่มีจำนวนเท่ากันคือ 5 คน คิดเป็นร้อยละ 14.30 ของจำนวนเจ้าหน้าที่ทั้งหมด

สาเหตุที่มีความสำคัญเป็นอันดับ 2 นั้นมีสาเหตุจากความคุ้นเคยจากการใช้เทคโนโลยีมากที่สุดมีจำนวน 11 คน คิดเป็นร้อยละ 31.40 ของจำนวนเจ้าหน้าที่ทั้งหมด รองลงมาคือความชำนาญในการปลูกพืช มีจำนวน 8 คน หรือคิดเป็นร้อยละ 22.90 ของจำนวนเจ้าหน้าที่ทั้งหมด และสาเหตุที่มีความสำคัญเป็นอันดับ 3 นั้น มีสาเหตุจากความคุ้นเคยในการใช้เทคโนโลยี และการรู้จักประยุกต์ใช้มากที่สุดและมีจำนวนเท่ากันคือ 9 คน ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 25.70 ของจำนวนเจ้าหน้าที่ทั้งหมด รองลงมาคือสภาพดินที่แตกต่างกัน มีจำนวน 7 คน หรือคิดเป็นร้อยละ 20.00 ของจำนวนเจ้าหน้าที่ทั้งหมด

โครงการหลวง

ตารางที่ 4.28 สาเหตุที่ทำให้ผลผลิตของเกษตรกรที่ได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีแต่ละรายมีความแตกต่างกันเรียงลำดับความสำคัญ 3 ลำดับ

สาเหตุ	อันดับ1	อันดับ2	อันดับ3
ความชำนาญในการปลูกพืช	22 (62.90)	8 (22.90)	1 (2.90)
ภัยธรรมชาติ	0 (0.00)	2 (5.70)	1 (2.90)
โรคพืชและศัตรูพืช	2 (5.70)	2 (5.70)	4 (11.40)
ความคุ้นเคยในการใช้เทคโนโลยี	5 (14.30)	11 (31.40)	9 (25.70)
การรู้จักประยุกต์ใช้	5 (14.30)	6 (17.10)	9 (25.70)
สภาพดิน	1 (2.90)	6 (17.10)	7 (20.00)
อื่นๆ	0 (0.00)	0 (0.00)	3 (8.6)
รวม	**35 (100.00)**	**35 (100.00)**	**35 (100.00)**

ที่มา : สำรวจ

หมายเหตุ : ในวงเล็บคือตัวเลขร้อยละ

4. ปัจจัยส่งเสริมการเรียนรู้เทคโนโลยีอย่างมีประสิทธิภาพ

ปัจจัยในตัวเกษตรกรที่สนับสนุนให้เรียนรู้เทคโนโลยีอย่างมีประสิทธิภาพอันดับ 1 เจ้าหน้าที่โครงการหลวงมีความเห็นว่าความกระตือรือร้นในการเรียนรู้ของเกษตรกรนั้นมีความสำคัญที่สุด มีจำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 28.6 ของจำนวนเจ้าหน้าที่ทั้งหมด รองลงมาคือหลักวิธีการคิดของเกษตรกร มีจำนวน 8 คน หรือคิดเป็นร้อยละ 22.90 ปัจจัยในตัวเกษตรกรที่**สนับสนุนในการเรียนรู้เทคโนโลยีอย่างมีประสิทธิภาพอันดับ 2 เจ้าหน้าที่โครงการหลวงมีความเห็นว่าประสบการณ์การปลูกพืชของเกษตรกรมากที่สุด มีจำนวน 11 คน หรือคิดเป็นร้อยละ**

31.40 ของจำนวนเจ้าหน้าที่ทั้งหมด รองลงมาคือ ระดับการศึกษาของเกษตรกร มีจำนวน 7 คน หรือคิดเป็นร้อยละ 20.00 ของจำนวนเจ้าหน้าที่ทั้งหมด และปัจจัยที่มีความสำคัญเป็นอันดับ 3 นั้น เจ้าหน้าที่โครงการหลวงมีความเห็นว่า แต่ละปัจจัยมีความสำคัญใกล้เคียงกัน

ตารางที่ 4.29 ปัจจัยส่งเสริมการเรียนรู้เทคโนโลยีอย่างมีประสิทธิภาพเรียงลำดับความสำคัญ 3 ลำดับ

ปัจจัย	อันดับ1	อันดับ2	อันดับ3
หลักวิธีการคิดของเกษตรกร	8 (22.90)	4 (11.40)	7 (20.00)
การเข้าถึงสื่อโทรทัศน์ หนังสือพิมพ์ วิทยุของเกษตรกร	1 (2.90)	1 (2.90)	0 (0.00)
ประสบการณ์ของเกษตรกร	6 (17.10)	11 (31.40)	7 (20.00)
ความถี่ในการเข้าร่วมอบรมเรียนรู้กับโครงการหลวง	0 (0.00)	2 (5.70)	0 (0.00)
ระดับการศึกษาของเกษตรกร	7 (20.00)	7 (20.00)	7 (20.00)
ความสนใจกระตือรือร้น	10 (28.60)	6 (17.10)	7 (20.00)
การรู้จักประยุกต์ใช้ภูมิปัญญาชาวบ้าน	2 (5.70)	4 (11.40)	6 (17.10)
อื่นๆ	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)
รวม	**35 (100.00)**	**35 (100.00)**	**35 (100.00)**

ที่มา : สำรวจ

หมายเหตุ : ในวงเล็บคือตัวเลขร้อยละ

5. เกษตรกรที่มีประสิทธิภาพในการเรียนรู้เทคโนโลยีดีที่สุด 3 ลำดับ

จากการสำรวจความคิดเห็นของเจ้าหน้าที่ว่าเกษตรกรกลุ่มใดที่มีประสิทธิภาพในการเรียนรู้เทคโนโลยีดีที่สุด 3 ลำดับ ซึ่งเจ้าหน้าที่โครงการหลวงมีความเห็นว่ากลุ่มเกษตรกรที่มีประสิทธิภาพการเรียนรู้ดีที่สุด ลำดับที่ 1 คือ เกษตรกรที่เป็นคนพื้นเมือง มีจำนวน 17 คน หรือคิดเป็นร้อยละ 48.60 ของจำนวนเจ้าหน้าที่ทั้งหมด รองลงมาคือเกษตรกรเผ่าม้ง และเกษตรกรเชื้อสายจีนฮ่อ ซึ่งมีจำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 28.60 และ 6 คน คิดเป็นร้อยละ 17.10 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.30 เกษตรกรที่มีประสิทธิภาพในการเรียนรู้เทคโนโลยีดีที่สุด 3 ลำดับ

เผ่า	อันดับ1	อันดับ2	อันดับ3
ม้ง	10 (28.60)	15 (42.90)	1 (2.90)
คนเมือง	17 (48.60)	8 (22.90)	5 (14.3)
กระเหรี่ยง	0 (0.00)	4 (11.40)	12 (34..3)
มูเซอแดง	2 (5.70)	2 (5.70)	1 (2.90)
มูเซอดำ	0 (0.00)	1 (2.90)	5 (14.3)
จีนฮ่อ	6 (17.10)	4 (11.40)	6 (17.10)
ลีซอ	0 (0.00)	1 (2.90)	3 (8.6)
อื่นๆ	0 (0.00)	0 (0.00)	2 (5.70)
รวม	35 (100.00)	35 (100.00)	35 (100.00)

ที่มา : สำรวจ

หมายเหตุ : ในวงเล็บคือตัวเลขร้อยละ

สำหรับเกษตรกรที่มีการเรียนรู้เทคโนโลยีได้อย่างมีประสิทธิภาพเป็นอันดับ 2 นั้น เจ้าหน้าที่โครงการหลวงมีความเห็นว่าเป็น เกษตรกรเผ่าม้ง มีจำนวน 15 คน คิดเป็นร้อยละ 42.90 ของจำนวนเจ้าหน้าที่ทั้งหมด รองลงมาคือเกษตรกรที่เป็นคนพื้นเมือง มีจำนวน 8 คน หรือคิดเป็นร้อยละ 22.90 ของจำนวนเจ้าหน้าที่ทั้งหมด และเกษตรกรเผ่ากระเหรี่ยง มีจำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 11.60 ของจำนวนเจ้าหน้าที่ทั้งหมด เกษตรกรที่มีการเรียนรู้เทคโนโลยีได้อย่างมีประสิทธิภาพเป็นอันดับ 3นั้น เจ้าหน้าที่โครงการหลวงมีความเห็นว่าเป็น เกษตรกรเผ่ากระเหรี่ยง มีจำนวน 12 คน คิดเป็นร้อยละ 24.30 ของจำนวนเจ้าหน้าที่ทั้งหมด รองลงมาคือเกษตรกรที่มีเชื้อสายจีนฮ่อ มีจำนวน 6 คน หรือคิดเป็นร้อยละ 17.10 ของจำนวนเจ้าหน้าที่ทั้งหมด เกษตรกรเผ่ามูเซอดำกับเกษตรกรที่เป็นคนพื้นเมืองมีจำนวนเท่ากัน คือ มีจำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 11.60 ของจำนวนเจ้าหน้าที่ทั้งหมด

บทที่ 5
สรุปและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุป

การประเมินประสิทธิภาพของการถ่ายทอดเทคโนโลยีทางการเกษตรของมูลนิธิโครงการหลวงต่อครอบครัวเกษตรกรของมูลนิธิโครงการหลวง มีวัตถุประสงค์ 3 ประการคือ ประการแรกเพื่อศึกษาถึงประสิทธิภาพการผลิต จากการที่เกษตรกรได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีทางการเกษตรจากโครงการหลวง ประการที่สอง เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพการผลิตจากการที่เกษตรกรได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีทางการเกษตรจากโครงการหลวง และประการที่สามเพื่อศึกษาถึงปัญหาที่เกิดขึ้นภายหลังจากเกษตรกรได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีทางการเกษตร โดยสำรวจข้อมูลจากเกษตรกรที่อยู่ภายใต้การส่งเสริมของศูนย์พัฒนาโครงการหลวง 5 ศูนย์ คือ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงทุ่งหลวง ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่ปูนหลวง ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่สาใหม่ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงห้วยโป่ง และศูนย์พัฒนาโครงการหลวงห้วยน้ำริน จำนวน 236 ตัวอย่าง รวมถึงเจ้าหน้าที่ของศูนย์พัฒนาโครงการหลวงทั้ง 5 แห่งอีกจำนวน 35 ตัวอย่าง ซึ่งผลการศึกษาสามารถสรุปได้ดังนี้

จากการจัดระดับความมีประสิทธิภาพทางการผลิตของเกษตรกรโดยพิจารณาจากรายได้ต่อรอบการผลิต และมีตัวแปรที่มีผลต่อการวัดประสิทธิภาพคือ พื้นที่ที่ใช้ในการเพาะปลูก จำนวนเมล็ดพันธุ์ที่ใช้ต่อรอบการผลิต จำนวนแรงงานที่ใช้ในการเพาะปลูก เขตพื้นที่ชลประทาน ปริมาณการใช้ปุ๋ยคอก และปริมาณการใช้ปุ๋ยเคมี โดยระดับความมีประสิทธิภาพทางการผลิตสามารถแบ่งออกเป็น 5 ระดับ คือระดับต่ำมากมีร้อยละ 11.86 ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด ประสิทธิภาพต่ำมีร้อยละ 26.70 ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด ประสิทธิภาพปานกลางมีร้อยละ 22.88 ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด ประสิทธิภาพสูงมีร้อยละ 18.22 ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด และประสิทธิภาพสูงมากมีร้อยละ 20.34 ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด เมื่อพิจารณาในภาพรวมแล้วจะพบว่าสัดส่วนของเกษตรกรที่มีประสิทธิภาพการผลิตในระดับต่ำมากและระดับต่ำมีสัดส่วนที่เท่ากับเกษตรกรที่มีประสิทธิภาพการผลิตในระดับสูงและระดับสูงมาก โดยระดับความมีประสิทธิภาพทางการผลิตที่ต่ำที่สุดมีค่าเท่ากับ 0.029 ซึ่งอุปสรรคสำคัญในการผลิตของเกษตรกรคือ เกษตรกรขาดแคลนน้ำในการผลิตเนื่องจากพื้นที่ที่ทำการเพาะปลูกของเกษตรกรส่วนใหญ่อยู่นอกเขตพื้นที่ชลประทาน ขาดเงินทุนที่ใช้ในการเพาะปลูกและปัจจัยการผลิตมีราคาแพง

เมื่อพิจารณาถึงปัจจัยที่มีผลต่อความมีประสิทธิภาพทางการผลิตพบว่า จำนวนเมล็ดพันธุ์ที่ใช้ต่อรอบการผลิต ปริมาณการใช้ปุ๋ยคอก ปริมาณการใช้ปุ๋ยเคมี การใช้ยากำจัดวัชพืช และการใช้ฮอร์โมนหรือสารเคมีอื่นในการผลิต เป็นปัจจัยที่มีผลต่อความมีประสิทธิภาพทางการผลิตของเกษตรกร และปัจจัยที่มีผลต่อความไม่มีประสิทธิภาพทางการผลิตนั้นคือ ปริมาณการใช้ปุ๋ยเคมี การใช้ยากำจัดวัชพืช ปัญหาปัจจัยการผลิตมีราคาสูง รวมถึงการนำความรู้ที่ได้รับจากการถ่ายทอดเทคโนโลยีมาปรับใช้เพียงบางส่วน และไม่นำเทคโนโลยีดังกล่าวมาใช้เลย

ในการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากเจ้าหน้าที่โครงการหลวงสู่เกษตรกรนั้นเกษตรกรต้องการให้อยู่ในรูปแบบการดูงานนอกสถานที่ และให้เจ้าหน้าที่เข้ามาให้ความรู้ภายในหมู่บ้านมากที่สุด โดยหัวข้อที่เกษตรกรต้องการให้มีการจัดอบรมมากที่สุดคือ การใช้สารเคมี เนื่องจากปัจจุบันพืชที่เกษตรกรขายให้กับโครงการหลวงนั้นจะต้องมีการตรวจสารเคมีตกค้างก่อการเก็บเกี่ยวทุกครั้ง ซึ่งหากมีสารเคมีตกค้างมากเกินไปก็จะทำให้เกิดปัญหาได้ เกษตรกรจึงมีความเห็นว่าการใช้สารเคมีมีส่วนสำคัญในการผลิต รวมทั้งการดูแลรักษาโรคพืช และศัตรูพืชเพื่อการผลิตที่มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

อุปสรรคในการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากเจ้าหน้าที่สู่เกษตรกร และสาเหตุที่ทำให้เกษตรกรมีการเรียนรู้เทคโนโลยีที่ต่างกัน

1. ระดับการศึกษาของเกษตรกร เนื่องจากเกษตรกรส่วนใหญ่ไม่ได้รับการศึกษาทำให้การเรียนรู้เทคโนโลยีเป็นไปอย่างไม่มีประสิทธิภาพเท่าที่ควร

2. ภาษา และการสื่อสาร การถ่ายทอดเทคโนโลยีนั้นอาจมีการใช้ศัพท์เฉพาะ หรือคำศัพท์ทางวิชาการประกอบการบรรยาย ซึ่งเกษตรกรอาจไม่เข้าใจ

3. ความต่างทางด้านวัฒนธรรม เนื่องจากเกษตรกรที่อยู่ภายใต้การส่งเสริมของศูนย์พัฒนาโครงการหลวง 5 ศูนย์นั้นมีความแตกต่างกันทางด้านเผ่าพันธุ์ ซึ่งแต่ละเผ่านั้นมีรูปแบบการเรียนรู้ ความเชื่อและพื้นฐานการดำเนินชีวิตที่แตกต่างกัน ทำให้ธรรมชาติในการเรียนรู้ของแต่ละเผ่าแตกต่างกันไปด้วย ซึ่งเจ้าหน้าที่ประจำศูนย์พัฒนาโครงการหลวงทั้ง 5 แห่ง มีความเห็นว่าเกษตรกรที่เรียนรู้เทคโนโลยีได้ดีที่สุดคือ เกษตรกรที่เป็นคนพื้นเมือง รองลงมาคือเกษตรกรที่เป็นชาวเขาเผ่าม้ง และเกษตรกรเชื้อสายจีนฮ่อ

4. ประสบการณ์ในการปลูกพืชของเกษตรกร จากการสอบถามเจ้าหน้าที่พบว่าเกษตรกรที่มีประสบการณ์ในการปลูกพืช หรือมีประสบการณ์ในการใช้เทคโนโลยีมาก่อนนั้นจะมีความสามารถในการเรียนรู้ และสามารถปรับใช้เทคโนโลยีได้ดีกว่าเกษตรกรที่ขาดประสบการณ์

5.2 ข้อเสนอแนะ

เพื่อการถ่ายทอดเทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งจะส่งผลต่อเนื่องไปสู่การผลิตอย่างมีประสิทธิภาพนั้นเกษตรกรควรเข้าร่วมการอบรมอย่างสม่ำเสมอมีความกระตือรือร้นในการเรียนรู้ และควรมีปรับทัศนคติเปิดรับและเรียนรู้เทคโนโลยีทางการเกษตรที่แปลกใหม่ เพื่อการผลิตที่ดียิ่งขึ้น ซึ่งเทคโนโลยีใหม่นั้นอาจจะช่วยให้เกษตรกรลดต้นทุนในการผลิตในระยะยาว หรือเพิ่มปริมาณผลผลิตก็ได้ ในส่วนของเจ้าหน้าที่นั้นควรมีการจัดทำแปลงสาธิตให้มากขึ้น หรือการจัดดูงานในหน่วยงานที่ประสบความสำเร็จ เกษตรกรจะได้เห็นผลจริงที่เกิดขึ้น และได้เรียนรู้จากผู้ที่มีประสบการณ์ นอกจากนี้เจ้าหน้าที่ควรมีการปรับรูปแบบการถ่ายทอดเทคโนโลยี คือควรมีประยุกต์เทคโนโลยีที่จะถ่ายทอดให้เหมาะสมกับเกษตรกร ใช้ภาษาที่เข้าใจง่าย และให้เกษตรกรมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ หรือทดลองปฏิบัติขณะถ่ายทอด เพื่อให้เกษตรกรมีประสบการณ์จริง และเกิดความชำนาญในการใช้เทคโนโลยี

บรรณานุกรม

จันทร์จิรา สุขเกษม. **ผลกระทบของการเกษตรแบบมีสัญญาผูกพันต่อเทคโนโลยีการผลิตของเกษตรกรรายย่อยในจังหวัดเชียงใหม่.** วิทยานิพนธ์เศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2535.

ทรงศักดิ์ ศรีบุญจิตต์ และ อารี วิบูลย์พงศ์. "การประมาณค่า stochastic production frontier ภายใต้ฟังก์ชั่นการตัดสินใจเลือกผลิต". **วารสารเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่,** 3 (พฤษภาคม – สิงหาคม 2543) : 33-38.

ทรงศักดิ์ ศรีบุญจิตต์ และ อารี วิบูลย์พงศ์. "การวิเคราะห์ประสิทธิภาพการผลิต และผลกระทบของโรคคอรวงในการผลิตข้าวหอมมะลิโดยใช้ stochastic frontier". **วารสารเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่,** 3 (พฤษภาคม – สิงหาคม 2543) : 39-52.

ธัช อ่าวสมบัติกุล. **ผลกระทบจากการเจริญเติบโตทางด้านปัจจัยการผลิต การเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยี และการปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตที่มีต่อการผลิตทางการเกษตรในภาคกลางของประเทศไทยระหว่างปี พ.ศ. 2520 ถึง พ.ศ. 2542.** วิทยานิพนธ์เศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2545.

ประภัสสร สุขจีระเดช. **การประมาณฟังก์ชั่นการผลิตผลผลิตหลายชนิดและประสิทธิภาพทางเทคนิคของการปลูกผักปลอดสารพิษในจังหวัดเชียงใหม่และจังหวัดลำพูน.** วิทยานิพนธ์เศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2545.

ประสิทธิ์ กาบจันทร์, สมบูรณ์ กลัดกลีบ และบุญธรรม บุญเลา. ผลกระทบจากการถ่ายทอดเทคโนโลยีเกษตรต่อครอบครัวเกษตรกรของมูลนิธิโครงการหลวง. ใน **ผลงานวิจัยของมูลนิธิโครงการหลวง ประจำปี 2545.** หน้า 572-578 เชียงใหม่: โรงพิมพ์นันทพันธ์, 2546.

ปริญญา ใจเถิง. **พัฒนาการของรูปแบบการผลิตทางการเกษตรของชาวเขาเผ่าม้ง.** วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2544.

ฝ่ายพัฒนา มูลนิธิโครงการหลวง. รายงานประจำปี 2545. เชียงใหม่: โรงพิมพ์นันทพันธ์, 2546.

ศิริพร ศิริปัญญวัฒน์. ทำการศึกษาการประเมินเทคโนโลยีในการผลิตกระเทียมและหอมแดง. วิทยานิพนธ์เศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2541.

สรศักดิ์ เครือไทย. **ผลตอบแทนทางสังคมของการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ อำเภอแม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่.** วิทยานิพนธ์เศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2543.

อัครพงศ์ อั้นทอง. **คู่คือการใช้โปรแกรม DEAP 2.1 สำหรับการวิเคราะห์ประสิทธิภาพด้วยวิธี Data Envelopment Analysis**. สถาบันวิจัยสังคม มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. 2547.

Aigner, D.C., Lovell, C.A.K. and Schmit, P. 1977. "Formulation and Estimation of Stochastic Frontier Production Function Models". **Journal of Econometrics**. 6 (July) : 21-37.

Emmanuel Thanassoulis. **Introduction to the Theory and Application of Data Envelopment Analysis: A Foundation Text with Integrated Software**. Kluwer Academic Publishers, 2001.

G. S. Maddala. **Limited Dependent and Qualitative Variables in Econometrics**. New York : Cambridge University Press, 1983.

J. Johnston and John Dinardo. **Econometric Methods**. Singapore: Mc Grow-Hill, 1997

Michael D. Intriligator, Ronald G. Bodkin and Cheng Hsiao. **Econometric Models, Techniques, and Applications**. Printice Hall, 1996.

Subal C. KumbhaKar and C. A. Knox Lovell. **Stochastic Frontier Analysis**. Cambridge University Press, 2000.

Tim Coelli, D.S. Prasada Rao and George E. Battese. **An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis**. Kluwer Academic Publishers, 1997.

William H. Greene. **Econometric Analysis**. Printice Hall, 2003.

William W. Cooper, Lawrence M. Seiford and Kaoru Tone. **Data Envelopment Analysis: A Comprehensive Text with Models, Applications, References and DEA-Solver Software**. Kluwer Academic Publishers, 3rd, 2002.

ภาคผนวก

โครงการหลวง

ผลการดำเนินงานส่งเสริมอาชีพและรายได้จากภาคเกษตร ในปี 2546

ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่สาใหม่

ภาคเกษตร	พื้นที่ (ไร่)	เกษตรกร (ครัวเรือน)	รายได้ผ่านมูลนิธิ		รายได้ไม่ผ่านมูลนิธิฯ		รวม	
			จำนวน (กก.)	เงิน (บาท)	จำนวน (กก.)	เงิน (บาท)	จำนวน(กก.)	เงิน(บาท)
พืชผัก	150.0	130	388,941.0	5,912,554	686,051	4,802,357	1,074,992.0	10,714,911
เสาวรสหวาน	1.5	2	680.5	6,642	-	-	680.5	6,642
พลับ	74.0	18	-	-	-	-	-	-
อโวกาโด	14.0	18	-	-	-	-	-	-
ลิ้นจี่	1,120.0	145	-	-	335,880	6,717,600	335,880.0	6,717,600
รวม	**1,3593.5**	**313**	**389,521.5**	**5,919,196**	**1,021,931**	**11,519,957**	**1,431,552.5**	17,439,153
สรุป จำนวนเกษตรกร ที่ได้รับการส่งเสริมอาชีพการเกษตร 315 ครัวเรือน 70% ของเกษตรกรทั้งหมด								

ที่มา: รายงานประจำปี 2546 ฝ่ายพัฒนา มูลนิธิโครงการหลวง

ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่ปูนหลวง

ภาคเกษตร	พื้นที่ (ไร่)	เกษตรกร (ครัวเรือน)	รายได้ผ่านมูลนิธิ		รายได้ไม่ผ่านมูลนิธิฯ		รวม	
			จำนวน (กก.)	เงิน (บาท)	จำนวน (กก.)	เงิน (บาท)	จำนวน(กก.)	เงิน(บาท)
ผัก	300.00	170	228,232.0	5,625,319.86	39,800	733,500	268,032	6,358,819.86
ผลไม้	1,220.00	170	24,135.5	286,650	268,450	1,515,500	292,585.5	1,805,450
ดอกไม้	973.26 ตร.ม.	4	4,823 กำ	299,715	-	-	4,823 กำ	299,715
กาแฟ	240.00	137	-	-	-	-	-	-
ชา	7.75	2	1,755.7	130,853.50	-	-	1,755.7	130,853.50
หัตถกรรม (นอกภาคการเกษตร)	-	18	-	-	-	75,000	-	75,000
รวม	**1,765.75**	**501**	**254,123.2**	**6,345,838.36**	**308,250**	**2,324,000**	**562,373.20**	**8,669,838.36**
สรุป จำนวนเกษตรกร ที่ได้รับการส่งเสริมอาชีพการเกษตร 483 ครัวเรือน 83% ของเกษตรกรทั้งหมด								

ที่มา: รายงานประจำปี 2546 ฝ่ายพัฒนา มูลนิธิโครงการหลวง

ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงห้วยน้ำริน

ภาคเกษตร	พื้นที่ (ไร่)	เกษตรกร (ครัวเรือน)	รายได้ผ่านมูลนิธิ		รายได้ไม่ผ่านมูลนิธิฯ		รวม	
			จำนวน (กก.)	เงิน (บาท)	จำนวน (กก.)	เงิน (บาท)	จำนวน(กก.)	เงิน(บาท)
ไม้ดอก	205	98	355,099	1,980,696	533,750	4,274,000	888,849	6,254,696
พืชผัก/สมุนไพร	70	60.75	22,153	375,828	4,300	102,500	26,453	478,328
ไม้ผล/เสาวรส	142	941.13	28,480	49,464	22,580	302,300	51,060	351,764
สตรอเบอรี่	14	5	3,167	123,942.50	1,693.5	69,310	4,861	193,253
พืชไร่และพืชตระกูลถั่ว	70	83	14,885	135,288.25	268,500	1,150,000	283,385	1,285,288
นอกภาคการเกษตร								
-ปั่นเส้นใยลินิน	12	-	83.3	37,795	-	-	83	37,795
-หัตถกรรมเครื่องเงิน	1	-	-	-	-	360,000	-	360,000
-ตีมีด	3	-	-	-	-	12,000	-	12,000
-เย็บถุงย่าม	4	-	-	-	-	10,000	-	10,000
ส่งเสริมการท่องเที่ยว	-	-	-	-	-	3,492820	-	3,492,820
รวม	**521**	**1,142.1**	**423,867.3**	**2,703,013.75**	**830,824**	**8,685,430**	**1,254,691**	**11,388,444**
สรุป จำนวนเกษตรกร ที่ได้รับการส่งเสริมอาชีพการเกษตร 521 ครัวเรือน 47.11% ของเกษตรกรทั้งหมด หรือ 205 ครอบครัว 70.21 % ของจำนวนครัวเรือนทั้งหมด								

ที่มา: รายงานประจำปี 2546 ฝ่ายพัฒนา มูลนิธิโครงการหลวง

ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงห้วยโป่ง

ภาคเกษตร	พื้นที่ (ไร่)	เกษตรกร (ครัวเรือน)	รายได้ผ่านมูลนิธิ		รายได้ไม่ผ่านมูลนิธิฯ		รวม	
			จำนวน (กก.)	เงิน (บาท)	จำนวน (กก.)	เงิน (บาท)	จำนวน(กก.)	เงิน(บาท)
ผัก	90	62	115,846.8	699,761.76	-	-	115,846.8	699,761.76
ไม้ผล	NA.	5	8,310	96,378.50	-	-	8,310	96,378.50
ไม้ดอก	5	20	NA.	339,368.50	-	-	NA.	339,368.50
พืชไร่	NA.	17	NA.	42,357	-	-	NA.	42,357
ปศุสัตว์	-	NA.	NA.	239,750	-	-	NA.	239,750
งานวิจัย	-	-	-	53,278.50	-	-	-	53,278.50
รวม	**95**	**104**	**124,156.8**	**1,470,894.26**			**124,156.8**	**1,470,894.26**

ที่มา: รายงานประจำปี 2546 ฝ่ายพัฒนา มูลนิธิโครงการหลวง

ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงทุ่งหลวง

ภาคเกษตร	พื้นที่ (ไร่)	เกษตรกร (ครัวเรือน)	รายได้ผ่านมูลนิธิ		รายได้ไม่ผ่านมูลนิธิฯ		รวม	
			จำนวน (กก.)	เงิน (บาท)	จำนวน (กก.)	เงิน (บาท)	จำนวน(กก.)	เงิน(บาท)
ผัก	390	406	1,578,677.92	17,784,015.70	250,000	4,000,00	899,985.90	15,020.339
ไม้ผล	438	275	1,062	25,615	33,500	262,615	34,562	288,115
ไม้ดอก	6	23	79,780	343,573	15,000	310,000	94,780	653,573
รวม	**834**	**704**	**1,659,519.92**	**18,153,203.7**	**298,500**	**5726,15**	**1,029,327.9**	**956,708.339**

ที่มา: รายงานประจำปี 2546 ฝ่ายพัฒนา มูลนิธิโครงการหลวง