

บทที่ 4

ระเบียบวิธีการศึกษา

ส่วนประกอบบทที่ 4 จะกล่าวถึงวิธีการศึกษา 3 ประการ คือ การทดสอบสมมุติฐาน เกี่ยวกับการหลีกเลี่ยงความเสี่ยงของเกษตรกร วิเคราะห์ระบบการผลิตภายใต้ความเสี่ยง และ วิเคราะห์บทบาทของรัฐเพื่อลดความเสี่ยงให้กับเกษตรกร

การทดสอบสมมุติฐานเกี่ยวกับการหลีกเลี่ยงความเสี่ยงของเกษตรกร

การทดสอบสมมุติฐานเกี่ยวกับการหลีกเลี่ยงความเสี่ยงทางการเกษตร เริ่มจากหลักการวัด ความเสี่ยงและความเสี่ยงตามแนวความคิดของ Baumol มีวิธีการศึกษาจากพฤติกรรม การประกอบ การเกษตรในปัจจุบันของเกษตรกรในพื้นที่ โดยอาศัยตารางและค่าสถิติอย่างง่าย เพื่อ หาคำตอบว่าเกษตรกรในพื้นที่ที่มีพฤติกรรมที่หลีกเลี่ยงในการประกอบการเกษตร

1. การวัดความเสี่ยง

ความเสี่ยงในความหมายของนักเศรษฐศาสตร์การเกษตร คือ ความไม่แน่นอนอันเกิดจาก ผลผลิตและราคาผลผลิตทางการเกษตร เมื่อใดก็ตามที่เกษตรกรทำการขายหรือแลกเปลี่ยนผล ผลิต ความไม่แน่นอนดังกล่าวถือเป็นความเสี่ยงของรายได้ ซึ่งนิยามวัดเป็นสามลักษณะคือวัดจาก

1.1 ความแปรปรวนของรายได้ (Variance Income) หาได้จากการนำผลรวมกำลังสอง ของรายได้ในแต่ละปีที่ทำการศึกษาค้นด้วยผลหารระหว่างผลรวมของรายได้อีกกำลังสองกับ จำนวนปีที่ทำการศึกษานำผลต่างดังกล่าวหารด้วยจำนวนปีที่ทำการศึกษาลบหนึ่ง

$$\text{Var} = \frac{\left[\sum_{i=1}^T Y_i^2 - \left(\sum_{i=1}^T Y_i \right)^2 / T \right]}{T-1}$$

เมื่อ Y_i คือ รายได้ในแต่ละปีที่ทำการศึกษา $i = 1, 2, \dots, T$

T คือ จำนวนปีที่ทำการศึกษา

1.2 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของรายได้ (Standard Deviation) เป็นรายได้ส่วนที่เบี่ยง เบนไปจากค่ามาตรฐาน หรือ เป็นรากที่สองของความแปรปรวน จากสูตรทางคณิตศาสตร์

$$SD = \sqrt{\text{Var}}$$

1.3 ส่วนเบี่ยงเบนเฉลี่ย (Mean Deviation) เป็นรายได้ที่เบี่ยงเบนไปจากรายได้เฉลี่ย (Mean Income) หรือรายได้ที่คาดหวัง (Expected Income) ทั้งนี้ส่วนที่ทำให้เกิดความเสี่ยคือ รายได้ที่ต่ำกว่ารายได้เฉลี่ย (Negative Deviation)

เนื่องจากรายได้เกิดจากการนำราคา (Price) คูณกับผลผลิตต่อไร่ (Yield) เมื่อใดก็ตามที่ ราคาหรือผลผลิตต่อไร่ ทำให้รายได้ต่ำกว่ารายได้เฉลี่ยหรือรายได้ที่คาดหวังแล้ว เมื่อนั้นความ เสี่ยจะเกิดขึ้นกับเกษตรกร

2. ความเสี่ยตามแนวคิดของ Baumol

Baumol กล่าวว่า เกษตรกรจะตัดสินใจลงทุนปลูกพืช จำนวนเท่าใดขึ้นอยู่กับขอบเขต ความเชื่อมั่นที่มีต่อผลตอบแทน (The Expected Gain Confidence Limit Criterion) ดังได้กล่าว มาแล้วในบทที่ 3 เกษตรกรมีความเชื่อมั่นในการประกอบอยู่ระดับหนึ่ง ไม่ได้มีความเชื่อมั่นว่า ผลผลิตที่ได้รับ จะได้ทั้งร้อยละร้อย ดังเช่น ในการปลูกข้าวเหนียวนาปี เกษตรกรมีความเชื่อ ว่าอย่างน้อยรายได้ที่เขาได้รับจากการปลูกข้าวเหนียวต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 95 จากที่คาดหวังไว้ แสดงว่า เขาได้เผื่อความเสี่ยไว้ร้อยละ 5

สิ่งที่ทำให้เกษตรกร ไม่ได้ผลตอบแทนตามที่คาดหวัง ส่วนหนึ่งเนื่องมาจากความเชื่อ หรือทัศนคติของคนที่มีต่อความเสี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลตอบแทน

$$L = E - KS$$

เมื่อ L คือ ขอบเขตความเชื่อมั่นขั้นต่ำที่มีต่อผลตอบแทน (Lower

Confidence Limit)

E คือ ผลตอบแทนที่เกษตรกรคาดหวัง (Expected Income) วัด จาก ค่าเฉลี่ยของรายได้ (Mean Income)

S คือ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของรายได้

K คือ ค่าคงที่ เป็นทัศนคติที่มีต่อผลตอบแทนของแต่ละบุคคล

8 วิธีการทดสอบสมมุติฐานเกี่ยวกับความเสี่ยง

จากหลักการเกี่ยวกับความเสี่ยง นำมาใช้ศึกษาพฤติกรรมของเกษตรกรในพื้นที่ 65 ครัวเรือน ในสถานภาพปัจจุบัน ว่าเป็นผู้ที่ประกอบเกษตรเพื่อการบริโภคยังชีพหรือทำการผลิตเพื่อการตลาด

3.1 การผลิตเพื่อยังชีพ

การผลิตเพื่อยังชีพของเกษตรกรสามารถแบ่งออกได้ สองประการด้วยกัน คือ การผลิตเพื่อบริโภคในครัวเรือนเพียงอย่างเดียว และการผลิตเพื่อบริโภคในครัวเรือนและขาย

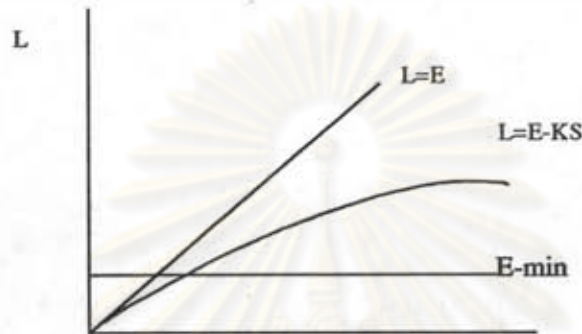
3.1.1 การผลิตเพื่อการบริโภคในครัวเรือนเพียงอย่างเดียว เกษตรกรประเภทนี้ทำการผลิตเพื่อการดำรงชีพขั้นต่ำ วัตถุประสงค์โดยมีมูลค่าของผลผลิตทางการเกษตรที่ผลิตได้ และผลผลิตเหล่านี้ไม่เกิดกิจกรรมการขาย ความเสี่ยงอันเกิดจากรายได้จึงไม่เกิดขึ้น เขาจึงเป็นผู้ที่หลีกเลี่ยงความเสี่ยงทางรายได้จากการเกษตรอย่างสิ้นเชิง หากเขียนกราฟตามหลักของ Baumol จะได้ดังรูปที่ 4.1 โดย E_{\min} แสดงถึงมูลค่าของผลผลิตที่ผลิตขึ้นเพื่อการบริโภคเป็นระดับรายได้ที่พอยังชีพของเกษตรกร



การวิจัยจะศึกษาว่าเกษตรกรในพื้นที่ 65 ครัวเรือน มีลักษณะของการผลิตเพื่อบริโภคอย่างเดียวหรือการผลิตเพื่อยังชีพขั้นต่ำจำนวนกี่ครัวเรือน อธิบายโดยใช้ตารางแสดงที่มาของรายได้ และตารางแสดงรายได้เกษตรกร

3.1.2 การผลิตเพื่อการบริโภคในครัวเรือนส่วนหนึ่ง (E_{\min}) อีกส่วนนำออกขายเป็นรายได้ ใช้จ่ายในชีวิตประจำวันหากเกษตรกรเป็นผู้ที่เป็นกลางต่อความเสี่ยงใด ๆ ที่เกิดขึ้นเขาจะผลิตตามการคาดหวังกำไรสูงสุด ผลตอบแทนที่เขาได้รับ (E) จะเท่ากับผลตอบแทนที่เขาคาดหวัง (E) ตามเส้น $L=E$ จากรูปที่ 4.2 แต่กิจกรรมการขายที่เกิดขึ้นมักจะพบกับความไม่แน่นอนทางด้านราคาทำให้รายได้ที่ได้รับไม่เท่ากับรายได้ที่คาดหวังไว้ เกิดความเสี่ยงเกษตรกรจะตัดสินใจ

ใจตามขอบเขตความเชื่อมั่นที่มีต่อผลตอบแทน เกษตรกรประเภทนี้เป็นผู้ที่หลีกเลี่ยงความเสี่ยง เช่นกันเกษตรกรจะคาดคะเนผลตอบแทนไว้ระดับหนึ่งและกำหนดขอบเขตขั้นต่ำไว้ ซึ่งแต่ละคน จะกำหนดไม่เท่ากัน แล้วแต่ว่าความเชื่อว่าจะเกิดความเสี่ยงเป็นเท่าใด ในที่นี้ให้การหา สัมประสิทธิ์การหลีกเลี่ยงความเสี่ยงด้วยวิธีคำนวณจากตารางแจกแจงปกติ คือ ค่าของ Z ใน ตารางแจกแจงปกติ ค่าสัมประสิทธิ์ดังกล่าวเป็นค่าเฉลี่ยของเกษตรกรทั้งหมดในพื้นที่

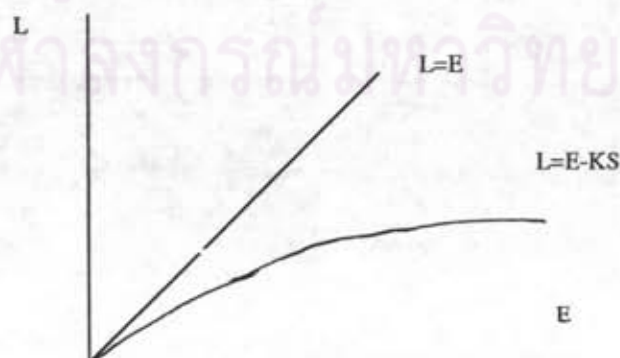


รูปที่ 4.2 E

การวิจัยจะศึกษาว่าเกษตรกรในพื้นที่ 65 ครัวเรือน มีลักษณะของการผลิตเพื่อบริโภคใน ครัวเรือนส่วนหนึ่งอีกส่วนหนึ่งผลิตเพื่อขาย เป็นจำนวนกี่ครัวเรือน อธิบายโดยใช้ตาราง แสดงที่มาของรายได้ ตารางแสดงรายได้เกษตรกร และตารางรายได้เฉลี่ย

3.2 การผลิตเพื่อการตลาด

เกษตรกรประเภทนี้จะทำการผลิตเพื่อเป้าหมายของรายได้เป็นสิ่งสำคัญ ไม่ได้คำนึงถึงการ ผลิตเพื่อเป็นอาหาร จากรูปที่ 4.3 หากการผลิตของเขาไม่ได้พิจารณาความเสี่ยงใด ๆ ที่เกิด การ ผลิตของเขาจะเป็นไปตามการแสวงหากำไรสูงสุด (Profit Maximization) ผลตอบแทนที่ได้จะ เท่ากับผลตอบแทนที่คาดหวังตามเส้น $L=E$ แต่เมื่อเขานำความเสี่ยงเข้ามาพิจารณาในการผลิต ตาม ขอบเขตความเชื่อมั่นที่มีต่อผลตอบแทนแล้ว ผลตอบแทนที่ได้จะเป็นไปตามเส้น $L = E - KS$



รูปที่ 4.3

การวิจัยจะศึกษาว่าเกษตรกรในพื้นที่ 65 ครัวเรือน มีลักษณะของการผลิตเพื่อหาตลาด จำนวนที่ครัวเรือน อธิบายโดยใช้ตารางแสดงที่มาของรายได้ ตารางแสดงรายได้เกษตรกร และตารางรายได้เฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

การวิเคราะห์ระบบการผลิตของเกษตรกร

การวิเคราะห์ระบบการผลิตของเกษตรกรในพื้นที่ จะกล่าวถึงหลักการพิจารณาความเสี่ยงในการผลิตและวิธีการวิเคราะห์ตามแบบจำลองการผลิตภายใต้ความเสี่ยง

1. หลักการพิจารณาความเสี่ยงในการผลิต

เกษตรกรโดยทั่วไปมักจะพบปัญหาที่ว่า ไม่สามารถที่จะตัดสินใจได้ว่า จะทำการผลิตอย่างไร(How) จำนวนเท่าใด เดิมเกษตรกรมีเพียงการปลูกข้าวเหนียวและข้าวเจ้าในปี หลังการส่งเสริมให้เกษตรกร ประกอบการเกษตรในโครงการสะพานเพื่อการเกษตร การผลิตของเกษตรกร มีความหลากหลายมากขึ้น ทำให้เกษตรกรจะพบกับความยุ่งยากในการผลิตมากขึ้น ดังนั้นการตัดสินใจของเกษตรกร จะอาศัยหลักการพิจารณาประกอบการเกษตรอยู่ 2 ประการ คือ

1.1 หลักการคาดหวังกำไรสูงสุด (Expected Profit Maximization)

จากหลักการผลิตตามหลักเศรษฐศาสตร์ทั่วไป ผู้ผลิตหรือเกษตรกรเป็นผู้ที่ต้องการกำไรที่คาดหวังสูงสุด ซึ่งกำไรเกิดจากผลคูณของปริมาณผลผลิตกับราคาผลผลิตหักด้วยต้นทุนในการผลิต

1.2 หลักการผลิตภายใต้ความเสี่ยง

ในโลกของความเป็นจริงเกษตรกรไม่สามารถไปถึงการผลิตที่ได้กำไรสูงสุดได้ เกษตรกรมีกระบวนการตัดสินใจโดยการนำความเสี่ยงเข้ามา ทำการตัดสินใจทำการผลิต ด้วยเหตุผลที่ว่าเกษตรกรไม่สามารถคาดคะเนผลตอบแทนที่เขาจะได้รับจากการขายผลผลิตว่าเป็นเท่าไร และไม่สามารถทราบราคาผลผลิตได้แน่นอนเขาจึงไม่แน่ใจว่า จะปลูกพืชแต่ละชนิดจำนวนมากน้อยเพียงใด

2 วิธีการวิเคราะห์ตามแบบจำลองภายใต้ความเสี่ยง

วิธีการวิเคราะห์ตามแบบจำลองภายใต้ความเสี่ยง ตามหลักการพิจารณาความเสี่ยงในการผลิตของเกษตรกรกล่าวได้ 2 ประการคือ

2.1 การวิเคราะห์ตามหลักการคาดหวังกำไรสูงสุด

วิธีการตามหลักการนี้ เกษตรกรเป็นผู้ที่เป็นกลางต่อความเสี่ยง (Risk Neutral) การตัดสินใจของเกษตรกรต้องการกำไรสูงสุดเป็นเป้าหมายตามสมการที่ 4.1 และอยู่ภายใต้ทรัพยากรที่เขา มีอยู่ ตามสมการที่ 4.2 ดังนี้

$$\text{Maximize } Z = \sum_{j=1}^n C_j X_j \quad \dots\dots\dots 4.1$$

ภายใต้เงื่อนไข

$$\sum_{j=1}^n A_{ij} X_j \leq B_i \quad i=1,2,\dots\dots\dots m \quad \dots\dots\dots 4.2$$

$$X_j \geq 0 \quad \dots\dots\dots 4.3$$

เมื่อกำหนดให้ Z แทนกำไรรวมจากการขายผลผลิตมีหน่วยเป็นบาท

C_j แทนกำไรต่อหน่วยจากการขายผลผลิตของกิจกรรมมีหน่วยเป็นบาท

X_j แทนระดับกิจกรรม j มีหน่วยเป็นไร่

A_{ij} แทนสัมประสิทธิ์ของการใช้ทรัพยากร i ในกิจกรรม j

B_i แทนทรัพยากรที่ใช้ทำการผลิต

n แทนประเภทของกิจกรรม

2.2 การวิเคราะห์ตามหลักการผลิตภายใต้ความเสี่ยง

เป็นการนำความเสี่ยงเข้ามาเกี่ยวข้อง ด้วยการสร้างแบบจำลองจากผลของพฤติกรรมของผู้ที่กลัวความเสี่ยง เพื่อหาคำตอบว่าเกษตรกรจะผลิตอย่างไร โดยให้มีความเสี่ยงน้อยที่สุด และการผลิตดังกล่าวเกษตรกรต้องได้อาหารสำหรับบริโภคในครัวเรือนด้วย

จากแนวคิดของ Baumol ถึงการตัดสินใจลงทุนของเกษตรกร ตามเกณฑ์การตัดสินใจตามขอบเขตความเชื่อมั่นที่มีต่อผลตอบแทนที่คาดหวัง (Expected Gain Confidence Limit : E-L) กล่าวสรุปว่า เกษตรกรมีเป้าหมายการผลิตเพื่อจัดสรรทรัพยากรที่มีอยู่ให้ได้ผลตอบแทนใกล้เคียงกับที่คาดไว้มากที่สุด ซึ่งอาจจะแตกต่างกันไปในแต่ละบุคคล ตามค่าคาดหวังของผลตอบแทน (E) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลตอบแทน (S) และความรู้สึกหรือทัศนคติที่มีต่อความเสี่ยง อันเกิดจากการผลิต (K)

เมื่อกำหนดให้ Z_i เป็นความเบี่ยงเบนของรายได้ในทางลบ (negative deviation) ซึ่งเป็นรายได้ในแต่ละปี (C_{jt}) ที่น้อยกว่าค่าเฉลี่ย (\bar{C}_j) โดยค่าเฉลี่ยของรายได้คือรายได้เฉลี่ยในรอบระยะเวลา 6 ปี (2532-2537) และผลรวม $\sum_{t=1}^T Z_i = \sum_{j=1}^n [C_{jt} - \bar{C}_j] X_j$

และกำหนดให้ ค่าความเบี่ยงเบนของรายได้ในทางบวก (Z_i^+) ซึ่งเป็นรายได้ส่วนที่มากกว่าค่าเฉลี่ย และผลรวม $\sum_{t=1}^T Z_i^+ = \sum_{j=1}^n [C_{jt} - \bar{C}_j] X_j$

เราต้องการให้ค่าความเบี่ยงเบนของรายได้ในทางลบ ซึ่งถือว่าเป็นความสูญเสียหรือความเสี่ยงของเกษตรกร ให้มีค่าน้อยที่สุดตามสมการเป้าหมาย ที่ 4.4

ทั้งนี้จะต้องอยู่ภายใต้เงื่อนไขของการผลิตดังนี้คือ

1) เงื่อนไขการผลิต ต้องไม่ทำให้เกิดความเสี่ยง เพราะการที่เกษตรกรมีรายได้ต่ำกว่าค่าเฉลี่ยถือว่าการผลิตของเขามีความเสี่ยงเกิดขึ้น และเนื่องจากความเบี่ยงเบนของรายได้มีทั้งส่วนเบี่ยงเบนทางลบ (Z_i^-) และส่วนเบี่ยงเบนทางบวก (Z_i^+) ดังนั้นผลรวมของส่วนเบี่ยงเบน ($Z_i^+ + Z_i^-$) ต้องมีค่าเป็นบวก ตามสมการที่ 4.5 $Z_i^+ + Z_i^- \geq 0$

2) เงื่อนไขการผลิตตามระดับรายได้ที่คาดหวังรวม (E) โดยระดับการผลิตของเกษตรกรจะเป็นไปตามรายได้ที่คาดหวัง ดังสมการที่ 4.6 เมื่อ F_j เป็นรายได้เฉลี่ยต่อไร่ ของแต่ละกิจกรรม j และ X_j เป็นประเภทของกิจกรรมการผลิต

3) เงื่อนไขของการใช้ปัจจัยการผลิต ที่เกษตรกรมีอยู่ (B_i) ซึ่งการใช้ปัจจัยการผลิตประกอบด้วย การใช้ที่ดิน การใช้แรงงานคน การใช้แรงงานสัตว์ และการใช้ทุน ตามสมการที่ 4.7

4) เงื่อนไขของการผลิต ที่ต้องได้สารอาหารที่ร่างกายต้องการขั้นต่ำ (Subsistence Demand : D_i) ตามสมการที่ 4.8 และสารอาหารที่ร่างกายต้องการจากกิจกรรมต่างๆประกอบด้วย แคลอรี โปรตีน แคลเซียม เหล็ก วิตามิน A วิตามิน B₁ วิตามิน B₂ วิตามิน C และ Niacin

5) เงื่อนไขของการมีผลผลิตเกิดขึ้นจากการผลิต (X_j) และภายใต้ข้อสมมุติว่าเกิดความเสียหาย (Z_i^-) ทางการผลิตแก่เกษตรกร ดังสมการที่ 4.9

กล่าวสรุปถึงการประมาณค่าจะใช้วิธีบางจำลองตามวิธีให้ค่าเบี่ยงเบนสมบูรณ์ต่ำที่สุด

(Minimize of Total Absolute Deviation : MOTAD) ได้ดังนี้

$$\text{Minimize } \sum_{t=1}^T Z_t^- \quad t = 1, 2, \dots, 6 \quad \dots \dots \dots 4.4$$

ภายใต้เงื่อนไข

$$\sum_{j=1}^n (C_{jt} - \bar{C}_j) X_j + Z_t^- \geq 0 \quad \dots \dots \dots 4.5$$

$$\sum_{j=1}^n F_j X_j = E \quad \dots \dots \dots 4.6$$

$$\sum_{i=1}^n A_{ij} X_j \leq B_i \quad \dots \dots \dots 4.7$$

$$\sum_{i=1}^n N_{ij} X_j \geq D_i \quad \dots \dots \dots 4.8$$

$$Z_i^-, X_j \geq 0 \quad \dots \dots \dots 4.9$$

กำหนดให้ E คือ ระดับรายได้ที่คาดหวังรวม

F_j คือ รายได้เฉลี่ยต่อไร่ของกิจกรรมแต่ละประเภท j

X_j คือ กิจกรรมการผลิตที่ j มีหน่วยเป็นไร่ ; $j = 1, 2, 3, \dots, n$

- C_{jt} คือ รายได้จากกิจกรรม j ของแต่ละปี(t)
- C_j คือ ค่าเฉลี่ยของรายได้ต่อไร่ในรอบระยะเวลาของการศึกษาจากกิจกรรมการผลิต j
- Z_i คือ ส่วนเบี่ยงเบนของรายได้ที่น้อยกว่าค่าเฉลี่ย
- A_{ij} คือ สัมประสิทธิ์ของทรัพยากร i ที่ใช้ในการผลิต j
- B_i คือ จำนวนปัจจัยการผลิต i ที่มีอยู่
- N_{ij} คือ สัมประสิทธิ์ของสารอาหาร i ที่ได้จากกิจกรรม j
- D_i คือ ความต้องการสารอาหารขั้นต่ำที่ครัวเรือนเกษตรกรต้องการ

แบบจำลองข้างต้น ต้องการหาระดับของกิจกรรม (X_j) ซึ่งในที่นี้มีหน่วยเป็นไร่หรือเท่า ที่ให้ค่าของความเบี่ยงเบนของรายได้ต่ำที่สุด ตามปริมาณทรัพยากรที่สามารถหาได้ และการผลิตต้องได้สารอาหารขั้นต่ำที่ร่างกายต้องการ

การวิจัยจะศึกษาว่า หลังมีโครงการสระน้ำเพื่อการเกษตร โดยการขุดสระน้ำเพื่อการเกษตร ส่งเสริมการเลี้ยงปลา ปลูกพืชสวนครัว ปลูกพืชที่ให้ผลระยะกลาง และการเลี้ยงไก่พื้นเมืองแล้ว จะทำให้ ความเสี่ยงอันเกิดจากรายได้ของเกษตรกรลดลงได้ โดยการเปรียบเทียบความแปรปรวนของรายได้เกษตรกร ก่อนมีโครงการสระน้ำเพื่อการเกษตร จากค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนจากกิจกรรมการปลูกข้าวเหนียวนาปีและข้าวเจ้านาปี เทียบกับค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวน ของรายได้เกษตรกร หลังจากที่มีโครงการสระน้ำเพื่อการเกษตรดำเนินไปได้ระยะหนึ่ง จากกิจกรรม การปลูกข้าวเหนียวนาปี การปลูกข้าวเจ้านาปี การเลี้ยงปลา การปลูกพืชสวนครัว การปลูกพืชให้ผลระยะกลางและการเลี้ยงไก่พื้นเมือง

หลังจากนั้นจะวิเคราะห์ระดับการผลิตของเกษตรกรในแต่ละกลุ่มการศึกษา ประกอบด้วย กลุ่มที่ 1 บ้านกุดสะกอย กลุ่มที่ 2 บ้านนาดีและบ้านโพนแพง กลุ่มที่ 3 บ้านห้วยกอกและบ้านหนองเค็ม กลุ่มที่ 4 บ้านกุดสู กลุ่มที่ 5 บ้านอีกุด และกลุ่มที่ 6 บ้านข่าไก่ โดยผลของการศึกษาตามแบบจำลองใช้ครัวเรือนหนึ่ง เป็นตัวแทนในการอธิบายระดับการผลิตของเกษตรกรกลุ่มที่กำลังศึกษา

1.) สมการวัตถุประสงค์

1.1) วัตถุประสงค์ของการศึกษา ต้องการหาระดับของกิจกรรม (X_j) ของกลุ่มเกษตรกรในพื้นที่ว่าจะประกอบการทางการเกษตรอย่างไร ที่จะให้ค่าของความเบี่ยงเบนของรายได้ที่ต่ำกว่าค่าเฉลี่ยของรายได้ต่ำที่สุด (Z_i) หรือกล่าวอีกอย่างหนึ่งคือต้องการให้ผลรวมของ รายได้รวมใกล้เคียงรายได้ที่คาดหวังมากที่สุด

การศึกษาครั้งนี้ได้แบ่งพื้นที่ศึกษาออกเป็นกลุ่มจากจำนวน 65 ครัวเรือน ตามหลักการแบ่ง
ในบทที่ 3 ดังตารางแสดงกลุ่มประชากร

กลุ่มที่ 1 บ้านกุดสะกอย ตำบลโพธิ์ไพศาล จำนวน 6 ครัวเรือน มีพื้นที่ทำการ
เกษตรรวม 193 ไร่ สภาพพื้นที่เป็นดอนสลับลุ่ม แนวร่องน้ำ ดินมีการระบายน้ำเร็ว มีลักษณะ
เป็นกลาง พืชหลักปลูกข้าวเหนียวนาปี และข้าวเจ้านาปี

กลุ่มที่ 2 บ้านนาดีและบ้านโพนแพง ตำบลโพธิ์ไพศาล จำนวน 15 ครัวเรือน มีพื้นที่
ทำการเกษตรรวม 410 ไร่ สภาพพื้นที่เป็นที่ดอน สลับลูกคลื่นลอนลาด ดินมีการระบายน้ำเร็ว
ลักษณะกลาง พืชหลักปลูกข้าวเหนียวนาปี และข้าวเจ้านาปี

กลุ่มที่ 3 บ้านหนองเค็มและบ้านห้วยกอก ตำบลโพธิ์ไพศาล จำนวน 14 ครัวเรือน มี
พื้นที่ทำการเกษตรรวม 248 ไร่ สภาพพื้นที่เป็นที่ดอนสลับที่ลุ่มรอบหนองน้ำ เป็นดินเค็ม (มี
ลักษณะเป็นค่าง) ดินในที่ดอนมีการระบายน้ำเร็ว ดินในที่ลุ่มน้ำท่วมขังในฤดูฝน พืชหลักปลูกข้าว
เหนียวนาปี และข้าวเจ้านาปี

กลุ่มที่ 4 บ้านกุดขุ ตำบลนาโพธิ์ จำนวน 15 ครัวเรือน มีพื้นที่ทำการเกษตรรวม 319
ไร่ สภาพพื้นที่เป็นที่ดอน สลับลูกคลื่นลอนลาด ดินมีการระบายน้ำเร็ว เป็นดินเปรี้ยวเล็กน้อย
พืชหลักที่ปลูก ข้าวเหนียวนาปี และข้าวเจ้านาปี

กลุ่มที่ 5 บ้านอีกุด ตำบลนาโพธิ์ จำนวน 7 ครัวเรือน มีพื้นที่ทำการเกษตรรวม 225
ไร่ สภาพพื้นที่เป็นที่ดอนสลับลูกคลื่นลอนลาด ดินมีการระบายน้ำเร็ว เป็นดินเปรี้ยวเล็กน้อย
พืชหลักที่ใช้ปลูกข้าวเหนียวนาปี และข้าวเจ้านาปี

กลุ่มที่ 6 บ้านข่าไก่อ ตำบลนาโพธิ์ จำนวน 8 ครัวเรือน มีพื้นที่ทำการเกษตรรวม 200
ไร่ สภาพพื้นที่เป็นที่ดอนสลับลูกคลื่นลอนลาด ดินมีการระบายน้ำเร็วเป็นดินเปรี้ยวเล็กน้อย พืช
หลักที่ปลูกข้าวเหนียวนาปี และข้าวเจ้านาปี

ศูนย์วิจัยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.1 แสดงกลุ่มประชากร

	จำนวน ครัวเรือน	พื้นที่การ เกษตร	สภาพพื้นที่	ศักยภาพ
กลุ่มที่ 1 บ้านกุดตะกอย	6	193	ดอน, สลับลุ่ม ระบายน้ำเร็ว ดินเหนียวปน กรวดลูกรัง	ข้าวเหนียว-ข้าวเจ้า นาปี พืชไร่ ปศุสัตว์
กลุ่มที่ 2 บ้านนาดี, โพนแพง	15	410	ดอน, สลับลูกคลื่น ดอนลาด ระบาย น้ำเร็วซุดดิน โพน พิสัย	ข้าวเหนียว-ข้าวเจ้า นาปี พืชไร่(พริก) ยาสูบ ถั่วฝักยาว
กลุ่มที่ 3 บ้านหนองเค็ม, ห้วยกอก	14	248	ดอน, สลับลุ่ม ระบายน้ำดีในที่ ดอน ระบายน้ำเลว ในที่ลุ่มดินเค็ม	ข้าวเหนียว-ข้าวเจ้า นาปี มะละกอ มะนาว
กลุ่มที่ 4 บ้านกุดฮู	15	319	ดอน, สลับลุ่ม ดอนลาด ระบาย น้ำเร็ว ซุดดิน โพนพิสัย	ข้าวเหนียว-ข้าวเจ้า นาปีปศุสัตว์ พืชไร่ ถั่วฝักยาว ถั่วลิสง
กลุ่มที่ 5 บ้านอีกุด	7	225	ดอน, ระบายน้ำเร็ว ซุดดิน โพนพิสัย	ข้าวเหนียว-ข้าวเจ้า นาปีพืชไร่(ถั่ว ฝักยาว) มะนาว
กลุ่มที่ 6 บ้านขาไก่	8	200	ดอน, สลับลุ่มลูก คลื่นดอนลาด ระบายน้ำเร็ว ซุดดิน โพนพิสัย และสกล	ข้าวเหนียว-ข้าวเจ้า นาปี พืชไร่(ถั่ว ลิสงยาสูบ, มะนาว

ที่มา : กรมส่งเสริมการเกษตร, สำรวจ

1.2) กิจกรรม (Xj) การเกษตรในแบบจำลอง จะแบ่งกิจกรรมออกเป็น 6 กิจกรรมได้แก่

X1: กิจกรรมการปลูกข้าวเหนียวนาปี จุดประสงค์หลักของเกษตรกร เป็นการปลูกเพื่อการบริโภค และนำออกขายบางส่วน เมื่อเห็นว่าเกินกว่าที่ครัวเรือนจะบริโภค เกษตรกรจะทยอยขาย เมื่อต้องการเงินสด มาใช้จ่ายในชีวิตประจำวัน ซึ่งอาจจะเกิดขึ้นเดือนไหนก็ได้ และจากพฤติกรรมที่พบ ความดีในการขายจะเกิดขึ้นใกล้ฤดูเก็บเกี่ยวรอบใหม่ เพราะเกษตรกรสามารถคำนวณได้ถูกว่า จะต้องเหลือข้าวไว้บริโภคอีกเท่าใด และผลผลิตในรอบใหม่จะได้ผลเท่าใด เป็นพืชที่เหมาะสมในพื้นที่คอนมีน้ำพอสมควร

X2: กิจกรรมการปลูกข้าวเจ้านาปี จุดประสงค์ของเกษตรกรเป็นการปลูกเพื่อขายเป็นรายได้ ซึ่งเป็นอาชีพดั้งเดิม โดยใช้ความรู้ที่มีอยู่สืบทอดกันมาตั้งแต่บรรพบุรุษ การขายมักจะกระทำทันทีหลังจากการเก็บเกี่ยว ด้วยเหตุผลที่ว่าเกษตรกรไม่มีถังฉางพอที่จะเก็บข้าวของการขายเพื่อรับใช้หนี้เป็นพืชที่เหมาะสมในการปลูกในที่ลุ่มน้ำท่วมขัง

X3: กิจกรรมการเลี้ยงปลา จุดประสงค์เป็นอาหารและเป็นรายได้เสริม ชนิดของปลาที่เลี้ยงประกอบด้วย ปลานิล ปลาไน และปลาตะเพียน เป็นหลัก การเลี้ยงในสระน้ำที่มีความจุ 1,250 ลูกบาศก์เมตร ปล่อยครั้งแรกประมาณ 800 ตัว

X4: กิจกรรมการปลูกพืชสวนครัว จุดประสงค์หลักเพื่อเป็นอาหารและเหลือขายเป็นรายได้ พืชสวนครัวเหล่านี้ประกอบด้วย พริก พักทอง แดงกวา หรือแตงร้าน ถั่วฝักยาว และข้าวโพดอ่อน ซึ่งเป็นตัวแทนของพืชสวนครัวชนิดอื่น เพราะเป็นพืชที่สามารถนำผลผลิตออกจำหน่ายเป็นรายได้ (โดยปกติเกษตรกรจะปลูกพืชสวนครัว ที่หลากหลายกันมากกว่าที่กล่าว)

X5: กิจกรรมการปลูกพืชให้ผลระยะกลาง จุดประสงค์ เพื่อเป็นอาหาร และเหลือขายเป็นรายได้ พืชดังกล่าวประกอบด้วย มะละกอ,กล้วยน้ำว้า,และมะนาว เป็นตัวแทนของพืช ซึ่งจะให้ผลหลังจากการปลูก 6 เดือน เป็นต้นไป และสามารถปลูกอยู่ได้เป็นเวลาหลายปี มะละกอเป็นพืชที่ใช้บริโภคมากของประชากรในพื้นที่ กล้วยเป็นพืชที่บริโภคและขายได้ราคา มะนาวเป็นพืชที่ให้ผลผลิตสูงในพื้นที่ส่วนใหญ่

X6: กิจกรรมการเลี้ยงไก่พื้นเมือง จุดประสงค์หลักเพื่อเป็นอาหาร และเหลือขายเป็นรายได้ ไก่พื้นเมืองเป็นไก่ที่เลี้ยงง่าย ไม่จำเป็นต้องดูแลมากนัก การส่งเสริมเพียงให้เกษตรกรทำโรงเรือนให้ถูกสุขลักษณะ รู้จักการฉีดวัคซีนป้องกันโรค และเฝ้าระวังโรคอากาศร้อนในช่วงฤดูร้อน*

* การสัมมนาของปศุสัตว์ อ่างทองสุมาลย์ และ การส่งเสริมการเลี้ยงเป็ดเทศ และไก่พื้นเมือง ใช้วิธีคิดมูลค่าของเป็ดเทศ และไก่พื้นเมืองรวมกัน ให้แก่พื้นเมืองเป็นตัวแทนโดยหนึ่งหน่วย คิดเป็น ไก่พื้นเมือง 96 ตัว

1.3) รายได้ที่เกิดจากกิจกรรม (Xj) ทั้ง 6 กิจกรรม เป็นรายได้ที่มาจาก การนำ ปริมาณการผลิตของแต่ละกิจกรรม (Xj) ในแต่ละปี คูณราคาในแต่ละปี และราคาที่ใช้เป็นราคา ณ ไร่นา (Farm Price) ในแต่ละเดือน นำมาเฉลี่ยเป็นตัวแทนราคารายปี (ตารางที่ 7 ของภาค ผนวก ข.) เหตุผลของการนำราคา รายเดือน มาเฉลี่ยเป็นตัวแทน เนื่องจากเกษตรกร แต่ละราย ขายผลผลิตบางประเภทไม่พร้อมกัน เช่น พืชสวนครัว ปลา หรือ ไม้พื้นเมือง ซึ่งเกษตรกรอาจจะ มีรายการขายเดือนหนึ่งเดือนใดก็เป็นได้

จากตารางแสดงรายได้ (ตารางที่ 1-6 ในภาคผนวก ข) ของกลุ่มเกษตรกร กลุ่มที่ 1-6 โดยเกษตรกร

กลุ่มที่ 1 มีรายได้เฉลี่ยต่อไร่ในรอบ 6 ปีที่ผ่านมา มาจากการปลูกข้าวเหนียวนาปี 657.37 บาท ข้าวเจ้านาปี 762.53 บาท เลี้ยงปลา 1,940 บาท (1 สระ) พืชสวนครัว 4,754.64 บาท พืชให้ ผลระยะกลาง 4,026.58 และเลี้ยงไก่พื้นเมือง 2,732.32 บาท (1 โรงเรือน)

กลุ่มที่ 2 มีรายได้เฉลี่ยต่อไร่ในรอบ 6 ปีที่ผ่านมา มาจากการปลูกข้าวเหนียวนาปี 907.75 บาท ข้าวเจ้านาปี 1,010.7 บาท เลี้ยงปลา 1,940 บาท พืชสวนครัว 4,659.24 บาท

กลุ่มที่ 3 มีรายได้เฉลี่ยต่อไร่ในรอบ 6 ปีที่ผ่านมา มาจากการปลูกข้าวเหนียวนาปี 751.24 บาท ข้าวเจ้านาปี 1,028.5 บาท เลี้ยงปลา 1,940 บาท พืชสวนครัว 4,455.61 บาท พืชให้ผล ระยะกลาง 6,063 บาท และเลี้ยงไก่พื้นเมือง 2,732.32 บาท

กลุ่มที่ 4 มีรายได้เฉลี่ยต่อไร่ ในรอบ 6 ปีที่ผ่านมา มาจากการปลูกข้าวเหนียวนาปี 907.75 บาท ข้าวเจ้านาปี 993.07 บาท เลี้ยงปลา 1,940 บาท พืชสวนครัว 4,370.41 บาท พืชให้ผล ระยะกลาง 2,958.04 บาท และเลี้ยงไก่พื้นเมือง 2,732.32 บาท

กลุ่มที่ 5 มีรายได้เฉลี่ยต่อไร่ ในรอบ 6 ปีที่ผ่านมา มาจากการปลูกข้าวเหนียวนาปี 673.02 บาท ข้าวเจ้านาปี 1,035.87 บาท เลี้ยงปลา 1,940 บาท พืชสวนครัว 1,940 บาท พืชให้ผล ระยะ กลาง 6063 บาท และเลี้ยงไก่พื้นเมือง 2,732.32 บาท

กลุ่มที่ 6 มีรายได้เฉลี่ยต่อไร่ ในรอบ 6 ปีที่ผ่านมา มาจากการปลูกข้าวเหนียวนาปี 757.26 บาท ข้าวเจ้านาปี 1,024.99 บาท เลี้ยงปลา 1,940 บาท พืชสวนครัว 4,316.59 บาท พืชให้ผล ระยะกลาง 6,063 บาท และเลี้ยงไก่พื้นเมือง 2,732.32 บาท

1.4) กิจกรรมการปลูกพืชสวนครัว (X4) และกิจกรรมการปลูกพืชให้ผลระยะกลาง (X5) การส่งเสริมการเพาะปลูกให้กับเกษตรกร จะอาศัยความเหมาะสมของดิน สำหรับการปลูกพืช ชนิดต่างๆ ซึ่งเป็นรายละเอียดของพืชแต่ละชนิดที่เหมาะสมที่จะเจริญเติบโตในดินแต่ละชนิด ที่ต่าง กัน ดังเช่น

กลุ่มที่ 1 เกษตรสามารถปลูกพริกได้งามกว่าพืชชนิดอื่น ดังตารางที่ 8 ของภาคผนวก ข

ส่วนการปลูกพืชสวนครัว ขณะเดียวกัน พืชประเภท มะละกอ และกล้วย ก็สามารถเจริญเติบโตได้ดีดังตารางที่ 9 ของภาคผนวก ข. ส่วนการปลูกพืชให้ผลระยะกลาง

กลุ่มที่ 2 เกษตรกรสามารถปลูกพริกได้งามกว่าพืชชนิดอื่น ดังตารางแสดงสัดส่วนการปลูกพืชสวนครัว ขณะเดียวกันพืชจำพวกกล้วย สามารถเจริญเติบโตได้ดี และมะละกอก็สามารถเจริญเติบโตได้ดี รองลงมาดัง ตารางแสดงสัดส่วนการปลูกพืชให้ผลระยะกลาง

กลุ่มที่ 3 เกษตรกรสามารถปลูกพืชสวนครัวในทุกประเภท ให้ผลโดยเฉลี่ยใกล้เคียงกัน ดังตารางแสดงสัดส่วนการปลูกพืชสวนครัว ขณะเดียวกัน พืชประเภทมะนาว สามารถเจริญเติบโตได้ดีกว่าประเภทอื่น ดังตารางแสดง สัดส่วนการปลูกพืชให้ผลระยะกลาง

กลุ่มที่ 4 เกษตรกรสามารถปลูกพริกและถั่วฝักยาวได้ งามกว่าชนิดอื่น ดังตารางแสดง สัดส่วนการปลูกพืชสวนครัวขณะเดียวกันการปลูกมะละกอ สามารถเจริญเติบโตได้ดี

กลุ่มที่ 5 เกษตรกรสามารถปลูกพริกและถั่วฝักยาวได้งามกว่าพืชชนิดอื่น ดังตารางแสดง สัดส่วน การปลูกพืชสวนครัว ขณะเดียวกัน มะนาว สามารถเจริญเติบโตได้ดี กว่าพืชประเภทอื่น ดังตารางแสดงสัดส่วนการปลูกพืชให้ผลระยะกลาง

กลุ่มที่ 6 เกษตรกรสามารถปลูกพริกได้งาม รองลงมาเป็นถั่วฝักยาวและข้าวโพดอ่อน ดังตารางแสดงสัดส่วน การปลูกพืชสวนครัว ขณะเดียวกัน มะนาวสามารถเจริญเติบโต ได้ดีกว่า พืชประเภทอื่น ดังตารางแสดงสัดส่วนการปลูกพืชให้ผลระยะกลาง

2) สมการเงื่อนไข

$$2.1 \text{ สมการเงื่อนไขของปัจจัยการผลิต : } \sum_{j=1}^n A_{ij}X_j \leq B_i$$

ปัจจัยการผลิตประกอบด้วย ที่ดิน แรงงานคน แรงงานสัตว์ และทุน โดยผลของการใช้ปัจจัยการผลิตแต่ละชนิด จะไม่เกินจำนวนปัจจัยการผลิตที่สามารถหาได้ การประมาณจำนวนปัจจัยการผลิตที่หาได้ และการประมาณการค่าสัมประสิทธิ์ของการใช้ปัจจัยการผลิต ได้ดังนี้คือ

2.1.1 การประมาณการจำนวนปัจจัยการผลิตที่หาได้

- จำนวนที่ดินที่หาได้

จำนวนที่ดินที่หาได้ของเกษตรกร มาจากจำนวนที่ดินที่เกษตรกรสามารถทำการเกษตรได้ แบ่งการใช้ที่ดินออกเป็น 4 ประเภท โดยแบ่งตามลักษณะทางกายภาพ และการใช้ประโยชน์ตามโครงการขุดสระน้ำเพื่อการเกษตร

ดินประเภทแรก เป็นดินในที่ดอนใช้สำหรับปลูกข้าวเหนียว เป็นหลักในฤดูฝน และมี การปลูกพืชไร่ฤดูแล้งบางประเภท ตามตารางที่ 4.2 แสดงปริมาณที่ดินเกษตรกรกลุ่มที่ 1 มีที่ดิน

เฉลี่ยต่อครัวเรือน 13.33 ไร่ เกษตรกรกลุ่มที่ 2 มีที่ดินเฉลี่ยต่อครัวเรือน 11.33 ไร่ เกษตรกรกลุ่มที่ 3 มีที่ดินเฉลี่ยต่อครัวเรือน 10.5 ไร่ เกษตรกรกลุ่มที่ 4 มีที่ดินเฉลี่ยต่อครัวเรือน 13.2 ไร่ เกษตรกรกลุ่มที่ 5 มีที่ดินเฉลี่ยต่อครัวเรือน 12.29 ไร่ เกษตรกรกลุ่มที่ 6 มีที่ดินเฉลี่ยต่อครัวเรือน 11.25 ไร่

ประเภทที่สอง เป็นดินในที่ลุ่ม ใช้สำหรับการปลูกข้าวเจ้าเป็นหลัก ตามตารางที่ 4.2 แสดงปริมาณที่ดินเกษตรกรกลุ่มที่ 1 มีที่ดินเฉลี่ยต่อครัวเรือน 16.66 ไร่ เกษตรกรกลุ่มที่ 2 มีที่ดินเฉลี่ยต่อครัวเรือน 13.33 ไร่ เกษตรกรกลุ่มที่ 3 มีที่ดินเฉลี่ยต่อครัวเรือน 6.64 ไร่ เกษตรกรกลุ่มที่ 4 มีที่ดินเฉลี่ยต่อครัวเรือน 6.8 ไร่ เกษตรกรกลุ่มที่ 5 มีที่ดินเฉลี่ยต่อครัวเรือน 19.85 ไร่ เกษตรกรกลุ่มที่ 6 มีที่ดินเฉลี่ยต่อครัวเรือน 13.75 ไร่

ประเภทที่สาม เป็นที่ดินบริเวณชานสระ ใช้สำหรับการปลูกพืชสวนครัว เกษตรกรแต่ละครัวเรือน ในโครงการสระน้ำเพื่อการเกษตร มีที่ดินสำหรับปลูกพืชสวนครัว .5 ไร่

ประเภทที่สี่เป็นดินคันขอบสระ ใช้สำหรับปลูกพืชให้ผลระยะกลาง เกษตรกรแต่ละครัวเรือน ในโครงการสระน้ำเพื่อการเกษตร มีที่ดินสำหรับการปลูกพืชให้ผลระยะกลาง .67 ไร่ ตารางที่ 4.2 แสดงปริมาณที่ดิน

หน่วยการผลิต	ดินประเภทที่ 1		ดินประเภทที่ 2		ดินประเภทที่ 3		ดินประเภทที่ 4	
	L_1 (ไร่)	เฉลี่ย	L_2 (ไร่)	เฉลี่ย	L_3 (ไร่)	เฉลี่ย	L_4 (ไร่)	เฉลี่ย
กลุ่มที่ 1	80	13.33	100	16.66	3	.5	4	.67
กลุ่มที่ 2	170	11.33	200	13.33	7.5	.5	10	.67
กลุ่มที่ 3	147	10.5	93	6.64	7	.5	9.4	.67
กลุ่มที่ 4	198	13.2	102	6.8	7.5	.5	10	.67
กลุ่มที่ 5	86	12.29	139	19.85	3.5	.5	4.7	.67
กลุ่มที่ 6	90	11.25	110	13.75	4	.5	5.4	.67

ที่มา : สํารวจ

- จำนวนแรงงานที่ทำได้

จำนวนแรงงานที่ทำได้ แต่ละกลุ่มเกษตรกร มาจากการเจนนับ จำนวนแรงงาน ที่มี อายุ

ระหว่าง 15-60 ปี ในปี พ.ศ. 2536 ตามแบบสอบถามของสำนักงานสหกรณ์ อำเภอ กุสุมาลย์ จำนวนแรงงานที่หาได้ มีหน่วยเป็น คน/วัน แรงงานที่ใช้ในพื้นที่ประกอบด้วย แรงงานคนและ แรงงานสัตว์ โดยถือว่าคน 1 คน ทำงานวันละ 8 ชั่วโมง และสัตว์ก็ทำงานวันละ 8 ชั่วโมงเช่นกัน การคำนวณจำนวนแรงงาน คำนวณจาก การนำจำนวนแรงงานตามตารางที่ 4.3 แต่ละกลุ่ม เกษตรกร คูณกับจำนวนวันทำงานในแต่ละเดือน (หักวันหยุดเทศกาล) คูณ จำนวนเดือนของการ ทำงาน ได้ ดังตารางแสดงปริมาณแรงงานที่ 4.4 และใช้ค่าเฉลี่ยต่อครัวเรือนเป็นตัวแทนในการ คำนวณตามแบบจำลอง ในทำนองเดียวกันการคำนวณแรงงานสัตว์ก็เช่นเดียวกับแรงงานคน

กลุ่มที่ 1 จำนวนวันทำงานในรอบปี = $20 \times 24 \times 12 = 5,760$ วัน = 960 (ต่อครัวเรือน)

กลุ่มที่ 2 จำนวนวันทำงานในรอบปี = $52 \times 24 \times 12 = 14,976$ วัน = 998.4 (ต่อครัวเรือน)

กลุ่มที่ 3 จำนวนวันทำงานในรอบปี = $44 \times 24 \times 12 = 12,672$ วัน = 905.14 (ต่อครัวเรือน)

กลุ่มที่ 4 จำนวนวันทำงานในรอบปี = $55 \times 24 \times 12 = 15,840$ วัน = 1056 (ต่อครัวเรือน)

กลุ่มที่ 5 จำนวนวันทำงานในรอบปี = $23 \times 24 \times 12 = 6,624$ วัน = 946.29 (ต่อครัวเรือน)

กลุ่มที่ 6 จำนวนวันทำงานในรอบปี = $28 \times 24 \times 12 = 8,064$ วัน = 1008 (ต่อครัวเรือน)

ตารางที่ 4.3 แสดงจำนวนแรงงาน

หน่วย : คน

ประชากร กลุ่ม	ประชากร	แรงงาน ประจำ 15-60 ปี	เด็กวัย เรียน 6-14 ปี	เด็กก่อนวัย เรียน 1-5 ปี	คนชรา เกิน 60 ปี	ไม่ได้ อยู่ ประจำ	สัตว์
กลุ่มที่ 1	30	20	10	-	-	-	6
กลุ่มที่ 2	90	52	30	5	3	-	15
กลุ่มที่ 3	67	44	22	1	-	-	14
กลุ่มที่ 4	90	55	27	5	1	2	15
กลุ่มที่ 5	34	23	9	2	-	-	7
กลุ่มที่ 6	46	28	13	3	2	-	8
รวม	357	222	111	16	6	2	65
เฉลี่ย/ครัวเรือน	5.5	3.42	1.71	.25	.09	.03	1

ที่มา: สำรวจ

ตารางที่ 4.4 แสดงปริมาณแรงงานเฉลี่ย

หน่วย: วัน

กลุ่ม	ประชากร	แรงงานคน		แรงงานสัตว์	
		รวม	เฉลี่ย	รวม	เฉลี่ย
กลุ่มที่ 1		5,760	960	1,728	288
กลุ่มที่ 2		14,976	998.4	4,320	288
กลุ่มที่ 3		12,672	905.14	4,032	288
กลุ่มที่ 4		15,840	1056	4,320	288
กลุ่มที่ 5		6,624	946.29	2,016	288
กลุ่มที่ 6		8,064	1008	2,304	288

ที่มา: สำรวจ

- จำนวนทุนที่ทำได้

ในการศึกษานี้เป็นเกษตรกรที่เป็นสมาชิกสหกรณ์ ซึ่งเป็นเกษตรกรที่มีที่ดินที่เป็นกรรมสิทธิ์ตามกฎหมายอยู่ทุกครัวเรือน ซึ่งเกษตรกรสามารถที่จะนำเอกสารสิทธิ์การถือครองที่ดินมาเป็นหลักฐานการกู้เงินจากสหกรณ์การเกษตรได้ รายละไม่เกิน 80,000 บาท ผ่อนชำระภายใน 5 ปี โดยเฉลี่ยแล้วเกษตรกรจะมีเงินทุนที่ทำได้ปีละ 16,000 บาท หักดอกเบี้ยและรวมกับเงินทุนอีกส่วนหนึ่งที่เกษตรกรสะสมไว้ในระหว่างปี ซึ่งสมมุติว่าใกล้เคียงกับดอกเบี้ยที่เกษตรกรเสียไปในการกู้

2.1.2 การประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของการใช้ปัจจัยการผลิต

- ค่าสัมประสิทธิ์การใช้ที่ดิน

กิจกรรมการใช้ที่ดินแต่ละประเภท แบ่งออกตามปฏิทินการเพาะปลูกในรอบ 1 ปี เพาะปลูกฐานของการคำนวณจะคิดเป็นต่อ 1 ไร่ ตามลักษณะของกิจกรรม (X_j)

- ค่าสัมประสิทธิ์การใช้แรงงาน

กิจกรรมการใช้แรงงานในการประกอบการเกษตร การปลูกพืชจะแบ่งออกเป็น 4 ช่วง คือ การใช้ การใช้แรงงานเตรียมดิน ช่วงการใช้แรงงานในการเพาะปลูก ช่วงการใช้แรงงานในการบำรุงรักษาและช่วงการใช้แรงงานในการเก็บเกี่ยว มีหน่วยเป็นคน/วัน การคำนวณ จำนวนจาก การใช้แรงงานจริง ในรอบเวลาของการเพาะปลูกตามหลักของสำนักงานเป็นเศรษฐกิจการเกษตร ดังตัวอย่างเช่น การปลูกข้าวเหนียวข้าวนาปี 1 ไร่ มีการเตรียมดิน .04 คน/วัน ปลูก 4.5 คน/วัน

ใส่ปุ๋ย .13 คน/วัน ให้น้ำ .25 คน/วัน เก็บเกี่ยว,มัด 3.12 คน/วัน ขน,นวด,ฝัด .9 คน/วัน รวมค่าสัมประสิทธิ์ตลอดฤดูกาลเพาะปลูกข้าวเหนียวนาปีของเกษตรกรเท่ากับ 8.94 คน/วัน

การปลูกพืชให้ผลระยะกลาง มะละกอมีกิจกรรมการเตรียมดินใช้แรงงาน 2 คน/วัน (พค.) กิจกรรมการปลูกใช้แรงงาน 1.5 คน/วัน (พค.) กิจกรรมการใส่ปุ๋ยคอก 2 ครั้ง = 5คน/วัน (พค.)และ 5คน/วัน (สค.) การกำจัดวัชพืช 4 ครั้ง = 5คน/วัน (พค.) = 5คน/วัน (มีย.)= 5คน/วัน (กค.)และ= 5คน/วัน (สค.) การเก็บเกี่ยว 6 ครั้ง 1.12 คน/วัน (คค.)1.12 คน/วัน (พข.)1.12 คน/วัน (ชค.)1.12 คน/วัน (มค.)1.12 คน/วัน (กพ.) และ1.12 คน/วัน (มีค.) รวมค่าสัมประสิทธิ์ตลอดฤดูกาลการเพาะปลูกมะละกอกุ่มที่ 1 คน 12.12 เป็นต้น

แรงงานสัตว์ จากตารางที่ 4.5 แสดงสัมประสิทธิ์การใช้แรงงาน มีบางกิจกรรมที่ใช้แรงงานสัตว์ เป็นต้นว่า การใช้แรงงานสัตว์ในการเตรียมดิน และการเก็บเกี่ยว ขณะขนส่งผลผลิตจากไร่นาสู่ลาน ส่วนการเพาะปลูก และการบำรุงรักษา ไม่ได้ใช้แรงงานสัตว์ ทั้งนี้สัตว์ที่ใช้คือ กระบือ

ตารางที่ 4.5 แสดงสัมประสิทธิ์การใช้แรงงาน

หน่วยการผลิต	X1:ข้าวเหนียว		X2:ข้าวเจ้า		X3:ปลา		X4:พืชสวนครัว		X5:พืชให้ผล		X6:ไก่พื้นเมือง	
	คน	สัตว์	คน	สัตว์	คน	สัตว์	คน	สัตว์	คน	สัตว์	คน	สัตว์
กลุ่มที่ 1	8.94	2.04	9.10	2.10	0.2	-	9.71	-	12.12	-	0.2	-
กลุ่มที่ 2	8.94	2.04	9.22	2.14	0.2	-	11.7	-	11.16	-	0.2	-
กลุ่มที่ 3	8.94	2.04	9.06	2.2	0.2	-	10.9	-	11.16	-	0.2	-
กลุ่มที่ 4	8.94	2.04	9.06	2.14	0.2	-	9.22	-	12.12	-	0.2	-
กลุ่มที่ 5	8.94	2.04	9.04	2.14	0.2	-	9.22	-	11.16	-	0.2	-
กลุ่มที่ 6	8.94	2.04	9.00	2.14	0.2	-	9.22	-	11.16	-	0.2	-

ที่มา : สำรวจ สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร

- ค่าสัมประสิทธิ์การใช้ทุน

กิจกรรมการใช้ทุน ในการประกอบการเกษตร เป็นต้นทุนการผลิตที่เป็นเงินสด ตามประเภทของกิจกรรม จากหลักการของสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตรฯ ปรับปรุงเข้ากับการใช้ทุนที่เป็นจริงของพื้นที่ที่ประมาณโดยกรมส่งเสริมสหกรณ์ ค่าแรงงานในการเตรียมดิน ค่าแรงงานปลูก ค่าแรงงานดูแล รักษา ค่าแรงงานเก็บเกี่ยว ค่าวัสดุ ค่าซ่อมแซม และค่าแลกเปลี่ยนแรงงาน

(เงินที่จ่ายเป็นค่าอาหารเลี้ยงแรงงานลงแขก) สำหรับกิจกรรมการเลี้ยงไก่พื้นเมือง มีค่าพันธุ์ไก่ ค่าอาหาร ค่าวัคซีน และค่าจ้างฉีดวัคซีน ดังตารางที่ 4.6 แสดงสัมประสิทธิ์การใช้ทุน ตารางที่ 4.6 แสดงสัมประสิทธิ์การใช้ทุน (2536)

หน่วยการผลิต	X1	X2	X3	X4	X5	X6
กลุ่มที่ 1	495	585	400	1,563	3,303.67	920
กลุ่มที่ 2	551.6	585	400	1,585.5	3,210.67	920
กลุ่มที่ 3	551.6	615	400	1,603	2,158.28	920
กลุ่มที่ 4	551.6	585	400	1,620.5	3,180.47	920
กลุ่มที่ 5	551.6	618.9	400	1,620.5	2,158.28	920
กลุ่มที่ 6	581.6	618.9	400	1,620.5	2,158.28	920

ที่มา: สำรวจ, ประมาณการจากโครงการสระน้ำเพื่อการเกษตรฯ กรมส่งเสริมสหกรณ์

$$2.2 \text{ สมการเงื่อนไขการผลิตสารอาหารขั้นต่ำ} : \sum_{j=1}^n N_{ij}X_j \geq D_i$$

ตามเป้าหมายของโครงการสระน้ำเพื่อการเกษตรต้องการให้เกษตรกร มีการผลิตที่ได้ อาหาร บริโภคตามหลักโภชนาการ (Nutrition) ครบทุกครัวเรือน ดังนั้นเงื่อนไขของการผลิต จะต้องให้ได้สารอาหารขั้นต่ำ (Subsistence Demand) ก่อนอื่น และสารอาหารที่ร่างกาย ต้องการ ตามการเสนอของกระทรวงสาธารณสุข ประกอบด้วย

แคลอรี (Calory) เป็นหน่วยของสารอาหารที่ให้พลังงานแก่ร่างกาย ซึ่งความต้องการพลังงานของแต่ละคนมีความแตกต่างกันตาม เพศ วัย และกิจกรรมที่กระทำในแต่ละวัน

โปรตีน (Protein) เป็นสารอาหารที่ช่วยในการสร้างความเจริญให้แก่ร่างกาย และซ่อมแซมส่วนที่สึกหรอของเซลล์ของร่างกาย

แคลเซียม (Calcium) เป็นสารอาหารที่เป็นส่วนประกอบของกระดูกและฟัน

เหล็ก (Fe) เป็นสารอาหารที่ทำหน้าที่ในการสร้างเม็ดเลือดแดง

วิตามิน เอ (Vitamin A) เป็นสารอาหารที่ช่วยในการทำงานของตาและประสาทตา

วิตามิน บีหนึ่ง (Vitamin B1) เป็นสารอาหารที่ช่วยในการป้องกันโรคเหน็บชา

วิตามิน บีสอง (Vitamin B2) เป็นสารอาหารที่เกี่ยวข้องกับการใช้ออกซิเจนของเนื้อเยื่อ ช่วยในการสร้างเนื้อเยื่อ และสร้างภูมิคุ้มกันโรค

ไนอะซิน (Niacin) เป็นส่วนประกอบของ NAD ช่วยในการหายใจของเนื้อเยื่อ
 วิตามิน ซี (Vitamin C) เป็นสารอาหารที่จำเป็นสำหรับการเจริญของเนื้อเยื่อบางชนิด
 เพิ่มการดูดซึมเหล็ก ถ้าขาดจะทำให้แผลแห้งช้า มีเลือดออกตามไรฟัน

2.3 ส่วนเบี่ยงเบนของรายได้

ส่วนเบี่ยงเบนของรายได้ Z_i ในแต่ละปี คำนวณจากการนำรายได้เฉลี่ยในแต่ละปี จาก
 ตารางที่ 1-6 ของภาคผนวก ข. แสดงรายได้ดังกล่าวมาแล้วข้างต้น นำมาหาค่าเฉลี่ยทั้งหมด 6
 ปี แล้วนำมาหาค่าเบี่ยงเบนของแต่ละปี โดยการหาผลต่างของรายได้แต่ละปีกับรายได้เฉลี่ย 6 ปี
 ดังตารางที่ 10-15 ของภาคผนวก ข แสดงส่วนเบี่ยงเบนรายได้ เกษตรกรการผลิต (X_j)

2.4 สมการเงื่อนไขของตัวแปรตัดสินใจ : $X_j, Z_i \geq 0$

การผลิตที่เกษตรกรผลิตในแต่ละกิจกรรม (X_j) จะต้องมีค่ามากกว่าศูนย์ และขณะเดียวกัน
 แบบจำลองจะใช้ได้ผลเมื่อมีความเสี่ยงเกิดขึ้น หมายความว่าหากไม่มีความเสี่ยง เกิดขึ้นใน
 ระบบการผลิตก็ไม่จำเป็นต้องใช้แบบจำลองดังกล่าวข้างต้น

3). การประมวลผลแบบจำลอง

การประมวลผลตามแบบจำลองใช้โปรแกรมสำเร็จรูป MUSAH86 ดังตารางที่ 4.7 เพื่อ
 จะต้องการหาระดับของการผลิตในความประเภต่างๆ (X_j) ที่ทำให้มีความเสี่ยงอันเกิดจากราย
 ใต้ของเกษตรกรต่ำที่สุด (Minimize Objective) ภายใต้เงื่อนไขของรายได้ที่คาดหวังรวม (Ex.I)
 ซึ่งจะให้เพิ่มขึ้นครั้งละ 3,000 บาท ตามเป้าหมายของโครงการที่ต้องการให้เกษตรกรมีรายได้
 เพิ่มขึ้นปีละ 3000 บาท

ผลของการประมวลผลตามสมการวัตถุประสงค์จะให้ค่าของความเบี่ยงเบนของรายได้ต่ำสุด
 ซึ่งสามารถประมาณค่าให้เป็น ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ตามการเสนอของ Hazell ได้โดย

$$\text{Var} = F \cdot (2 \cdot \text{Obj Value}) / T^2$$

$$F = T\pi / (2(T-1))$$

ค่าของสมการวัตถุประสงค์ได้จากตารางที่ 4.7 และค่าของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
 (Standard Deviation) คือ รากที่ 2 ของความแปรปรวน (Variance)

เมื่อได้ค่าของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานแล้ว ตามหลักการของ Baumol ค่าขอบเขตความ
 เชื่อมมันขั้นต่ำที่มีต่อผลตอบแทน (L:Lower = E-KS) เป็นผลตอบแทนหรือรายได้ที่เป็นไปได้
 ของเกษตรกรเนื่องจากรายได้มีการหาจากค่าเฉลี่ยของรายได้ในระยะเวลาที่ทำการศึกษา 6 ปี จึง

ทำให้รายได้มีลักษณะของการกระจายแบบปกติ ค่าสัมประสิทธิ์ของการหลีกเลี่ยงความเสี่ยง (k) จึงหาได้จากค่า Z ของตารางแจกแจงปกติ

โดยทั่วไปเกษตรกรต้องการให้ผลตอบแทนที่ได้มีความใกล้เคียงกับที่คาดหวังไว้ให้มากที่สุด ขอบเขตความเชื่อมั่นขั้นต่ำที่อยู่ในระดับสูงใกล้เคียงกับร้อยละ อาจจะประมาณ 99.99 แต่การศึกษาเชิงประจักษ์โดยทั่วไป ดังที่ได้กล่าวมาแล้ว พบว่า ขอบเขตความเชื่อมั่นขั้นต่ำที่มีต่อผลตอบแทนอยู่ในราวร้อยละ 90-97.5

ดังนั้นในการศึกษาครั้งนี้ จะได้ขอบเขตความเชื่อมั่นที่มีต่อผลตอบแทนของเกษตรกร ทั้ง 65 ครัวเรือนเฉลี่ยเท่ากับที่ร้อยละ 95

ตารางที่ 4.7 แสดงรูปแบบสมการ MOTAD

RESOURCE RESTRICTIONS	DECISION VARIABLES							Constraints
	X_1	X_2	X_n	Z^1	Z^2	.....	Z^t	
OBJECTIVE FUNCTION				1	1	1	1	Minimize
Resource 1	a_{11}	a_{12}	a_{1n}$	.....	.....	.....	.....	<B_1$
Resource 2	a_{21}	a_{22}	a_{2n}$	.....	.....	.....	.....	<B_2$
.....	$<$
Resource m	a_{m1}	a_{m2}	a_{mn}$	.....	.....	.....	.....	<B_m$
Nutrition1	N_{11}	N_{12}	N_{1n}$	.....	.....	.....	.....	>D1$
Nutrition2	N_{21}	N_{22}	N_{2n}$	.....	.....	.....	.....	>D2$
.....	$>$
Nutrition m	N_{s1}	N_{s2}	N_{sn}$	.....	.....	.....	.....	>D_s$
Year1	D_{11}	D_{12}	D_{1n}	.....	.....	.....	.....	>0
Year2	D_{21}	D^{22}	D_{1n}	.....	.....	.....	.....	>0
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	>0
Year _t	D_{t1}	D_{t2}	D_{tn}	.....	.....	.....	.....	>0
Income	C_1	C_2	C_n$	.....	.....	.....	.....	=E$

ที่มา : Arthur Stocker and Elton Li (1988)

การวิเคราะห์บทบาทของรัฐ

การวิเคราะห์บทบาทของรัฐเพื่อลดความเสี่ยงให้กับเกษตรกร จะกล่าวถึงการวิเคราะห์ผลของโครงการสระน้ำเพื่อการเกษตร และการศึกษาแนวทางตลาดสินค้าเกษตรในท้องถิ่นเพื่อหาคำตอบว่ากลไกของรัฐสามารถช่วยลดความเสี่ยงให้กับเกษตรกร

1. การวิเคราะห์ผลของโครงการสระน้ำเพื่อการเกษตร

การพัฒนาชีวิตความเป็นอยู่ของเกษตรกรผู้ยากไร้ ของหน่วยงานของรัฐเพื่อที่จะให้บรรลุเป้าหมายของการพัฒนาโดยประชาชนมีส่วนร่วม เจ้าหน้าที่รัฐจำเป็นต้องทราบถึงปัญหาของเกษตรกรในพื้นที่ พร้อมกับการกำหนดแนวความคิดในการพัฒนา ซึ่งในที่นี้ได้กำหนดแผนพัฒนาเกษตรกรตามแนวทางของสหกรณ์ และกำหนดวิธีปฏิบัติจากกรณีศึกษาตามโครงการสระน้ำเพื่อการเกษตร โดยการขุดสระน้ำขนาด 1250 ลูกบาศก์เมตร ส่งเสริมการเลี้ยงปลาในบ่อ ปลูกลูกไม้ครั้งแรกประมาณ 800 ตัว เลี้ยงเป็ดเทศ 18 ตัว ไก่พื้นเมือง 60 ตัว ปลุกพืชสวนครัว ในเนื้อที่ .5 ไร่ และปลุกพืชที่ให้ผลระยะกลาง ในเนื้อที่ .67 ไร่ (265 ตารางวา) ซึ่งผลของโครงการสามารถที่จะกล่าวถึงคือ

1.1 การยกระดับคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น (Quality of Life)

การยกระดับคุณภาพชีวิต** ของเกษตรกรในด้านของการมีหลักประกัน (Insurance) การมีอาหารบริโภคเพียงพอตามหลักโภชนาการและการมีอาหารบริโภคเพียงพอตลอดทั้งปีดังรายละเอียดจะได้อธิบายถึงคือ

1.1.1 การสร้างหลักประกันการมีอาหารบริโภค

เกษตรกรในโครงการสระน้ำเพื่อการเกษตร หลังจากการส่งเสริมผ่านไปได้ระยะเวลาหนึ่งสามารถที่จะมีอาหารสำหรับบริโภค ในครัวเรือนมากขึ้นกว่าเดิม และในที่นี้จะเปรียบเทียบผลผลิตที่เกษตรกรผลิตได้หลังมีโครงการฯเปรียบเทียบกับความต้องการสารอาหารขั้นต่ำ (Subsistence demand) ของแต่ละครัวเรือน ว่าเกษตรกรสามารถผลิตอาหารบริโภคเพียงพอตามหลักโภชนาการ (Nutrition) ตามการเสนอของ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข

* ดูเพิ่มเติมที่ภาคผนวก ก

** เครื่องชี้วัดคุณภาพชีวิต ตามหลักการวัดตามเครื่องชี้วัดความจำเป็นขั้นพื้นฐาน Minimum of Need ทั้งหมดมี 9 หมวด ในที่นี้จะขอกล่าวถึงบางข้อคือทางด้านของการมีอาหารเพียงพอ

- ความต้องการสารอาหารขั้นต่ำ (Subsistence Demand)

ปริมาณการความต้องการสารอาหารขั้นต่ำที่ร่างกายต้องการ ของเกษตรกรในพื้นที่ จากตารางที่ 16 ของภาคผนวก ข. แสดงปริมาณความต้องการสารอาหารต่อวัน จำแนกผู้ใหญ่คือผู้ที่มีอายุระหว่าง 15-60 ปี และเด็กมีอายุระหว่าง 6-14 ปี โดยนับผู้ชราที่มีอายุมากกว่า 60 ปี เข้ามาด้วยเฉลี่ยในกลุ่มผู้ใหญ่ และนับเด็กแรกเกิด จนถึงอายุ 5 ขวบ เข้ามาด้วยเฉลี่ย ในกลุ่มเด็ก โดยทั้งผู้ชราและเด็กเล็กมีอยู่จำนวนเพียงเล็กน้อย นำปริมาณความต้องการของเด็กและผู้ใหญ่รวมกัน แล้วนำมาคูณด้วย 365 วัน จะได้ ตารางที่ 17 ของภาคผนวก ข. แสดงปริมาณความต้องการสารอาหารต่อปี โดยเกษตรกร

-ปริมาณสารอาหารที่ผลิตได้

ปริมาณสารอาหารที่ผลิตได้ คัดจากผลผลิตทางการเกษตรหลังโครงการสระน้ำเพื่อการเกษตรตามตารางที่ 18 และ 19 ของภาคผนวก ข. คูณกับตารางแสดงคุณค่าในตารางที่ 20 ของภาคผนวก ข. ปริมาณสารอาหารที่ผลิตได้ของเกษตรกรกลุ่มที่ 1-6 จะได้ตามตารางที่ 21-26 ของภาคผนวก ข.ตามลำดับ

1.1.2 การมีอาหารบริโภคตลอดปี

ตามเป้าหมายของโครงการ เพื่อให้เกษตรกรสามารถช่วยเหลือตนเองได้ สามารถปรับปรุงทรัพยากร และวิธีการผลิตได้ตลอดไป นอกจากจะผลิตอาหารได้บริโภคเพิ่มขึ้นแล้วเกษตรกรยังมีการผลิตได้ตลอดปี ดังแสดงให้เห็นได้จากตารางที่ 4.8 เกษตรกรสามารถผลิตข้าวเหนียวในปีโดยรวมประมาณ 199,070 กิโลกรัม หรือเฉลี่ยครัวเรือนละ 3062.62 กิโลกรัม และคิดเป็นปริมาณข้าวสารที่สามารถนำมาบริโภคได้รวม 131,386.2 กิโลกรัม หรือเฉลี่ยครัวเรือนละ 2,021.33 กิโลกรัม โดยเกษตรกรสามารถเก็บไว้บริโภคตลอดทั้งปี

ข้าวเจ้าในปี เกษตรกรสามารถผลิตได้รวม 194,238 กิโลกรัม หรือเฉลี่ยครัวเรือนละ 2,988.28 กิโลกรัม คิดเป็นปริมาณข้าวสารที่สามารถนำมาบริโภคได้รวม 128,197.08 กิโลกรัม หรือเฉลี่ยครัวเรือนละ 1,972.27 กิโลกรัม แต่เกษตรกรในพื้นที่ไม่นิยมบริโภคการผลิตส่วนใหญ่ จึงเป็นการผลิตเพื่อขายเป็นรายได้

ปลาน้ำจืด**เกษตรกรสามารถผลิตได้รวมประมาณ 7,800 กิโลกรัม (ตารางที่ 32 ของภาคผนวก ข.)หรือเฉลี่ยครัวเรือนละ120 กิโลกรัม เกษตรกรสามารถนำปลาจากสระน้ำมาบริโภค

* ตารางที่ 31 ของภาคผนวก ข. งานวิจัยของ Behrman J.R. เรื่อง "Supply Response in Underdeveloped Agricultural" ศึกษาในประเทศไทยพบว่า ข้าวเปลือก 1 กิโลกรัม สิบเป็นข้าวสารแล้วจะได้ประมาณ .665 กิโลกรัม

** ปลาน้ำจืด คำนวณจากประมาณการตามโครงการสระน้ำเพื่อการเกษตร(กรมส่งเสริมสหกรณ์)

ได้ตลอดเวลา ยกเว้นในช่วงฤดูฝน ซึ่งเป็นฤดูที่ปลาวางไข่ เกษตรกรควรจจับปลาในฤดูนี้

พืชสวนครัว เกษตรกรสามารถผลิตและบริโภคได้ตลอดทั้งปี เช่น พริก สามารถผลิตได้ประมาณ 4,460 กิโลกรัม หรือเฉลี่ยครัวเรือนละ 68.60 กิโลกรัม พักทอง สามารถผลิตได้ประมาณ 5,870 กิโลกรัม หรือเฉลี่ยครัวเรือนละ 90 กิโลกรัม แดงกวาหรือแตงร้าน สามารถผลิตได้ประมาณ 4,540 กิโลกรัม หรือเฉลี่ยครัวเรือนละ 70 กิโลกรัม ถั่วฝักยาว สามารถผลิตได้ประมาณ 6,610 กิโลกรัม หรือเฉลี่ยครัวเรือนละ 101.7 กิโลกรัม ข้าวโพดอ่อน สามารถผลิตได้ประมาณ 4,740 กิโลกรัม หรือเฉลี่ยครัวเรือนละ 72.9 กิโลกรัม ซึ่งข้าวโพดอ่อนนี้ จะให้ผลผลิตตลอดฤดูฝนและต้นฤดูหนาว ส่วนฤดูแล้งจะให้ผลผลิตต่ำ

พืชให้ผลระยะกลาง* เกษตรกรสามารถผลิตและบริโภคได้ตลอดทั้งปี เช่น มะละกอ สามารถผลิตได้ประมาณ 19,900 กิโลกรัม หรือเฉลี่ยครัวเรือนละ 306.5 กิโลกรัม กัญชงน้ำว่า สามารถผลิตได้ประมาณ 33,040 กิโลกรัม หรือเฉลี่ยครัวเรือนละ 508 กิโลกรัม และมะนาว สามารถผลิตได้ประมาณ 81,300 ผล หรือเฉลี่ยครัวเรือนละ 1,252 ผลต่อปี

ตารางที่ 4.8 แสดงระยะเวลาการผลิตเพื่อการบริโภค

รายการ	มค. กพ. มีค. เมษ. พค. มิย. กค. สค. กย. ตค. พย. ธค.
ข้าวเหนียวนาปี	-----
ข้าวเจ้านาปี	-- -- -- -- -- -- -- -- --
ปลาน้ำจืด	-----
พืชสวนครัว	-----
พืชให้ผลระยะกลาง	
-มะละกอ	-----
-กัญชง	-----
-มะนาว	-----
ไก่พื้นเมือง	-- -- -- -- --

ที่มา : ตำรวจ,โครงการสรรสำน้ำเพื่อการเกษตร

* พืชสวนครัวและพืชให้ผลระยะกลางประมาณการจากพื้นที่ที่มีการปลูกใกล้เคียง จากการรวบรวมของสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร

1.2 การประกอบการการเกษตรที่หลากหลาย (Diversified Activity)

ผลของโครงการสรรสำน้ำเพื่อการเกษตร ได้ทำให้เกษตรกรมีทางเลือกประกอบการเกษตรที่หลากหลายขึ้น จากเดิมที่มีการปลูกข้าวเหนียวนาปีและข้าวเจ้านาปีเป็นรายได้หลัก เกษตรกรพึ่งพาพืชเพียงสองชนิดเท่านั้น เมื่อใดที่เกิดความผันผวนทางด้านผลผลิตหรือทางด้านราคา ทำให้เกิดความผันผวนต่อรายได้ตามมา ซึ่งความผันผวนดังกล่าวเป็นความเสี่ยงของเกษตรกร เราสามารถวัดได้ในรูปของสัมประสิทธิ์ความผันผวนหรือความแปรปรวนได้จากการนำส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกิจกรรมตลอดระยะเวลาของการศึกษาหารด้วยรายได้เฉลี่ยต่อไรด์ตลอดระยะเวลาที่ทำการศึกษา (Coefficient of Variation = Standard Deviation/Mean Income) การผลิตดั้งเดิมเกษตรกรไม่สามารถหลีกเลี่ยงความเสี่ยงได้ เพราะข้าวเหนียวจำเป็นต้องปลูกไว้เป็นอาหารและเหลือขายบ้างรายได้หลักจึงต้องพึ่งพาจากการปลูกข้าวเจ้า เกษตรกรไม่อาจหลีกเลี่ยงปัจจัยทางธรรมชาติซึ่งจะทำให้ผลผลิตต่อไร่แปรปรวนไป ทำนองเดียวกันความผันผวนทางด้านราคามักเกิดมาจากนอกห้องถิ่น เกษตรกรเป็นผู้ที่ต้องยอมรับราคา (Price Taker)

การหลีกเลี่ยงความเสี่ยงดังกล่าวนอกจากการหารายได้อื่นนอกภาคเกษตรดังที่ได้กล่าวมาแล้ว เกษตรกรสามารถหลีกเลี่ยงหรือลดความเสี่ยงได้ด้วยการประกอบการที่หลากหลายออกไป เพราะเมื่อผลผลิตหรือราคาสินค้าชนิดใดชนิดหนึ่งผันผวนอื่นจะทำให้รายได้จากการขายสินค้าชนิดนั้นลดต่ำลง เกษตรกรยังมีสินค้าอีกชนิดหนึ่งเพื่ออีกหลายชนิดที่จะนำรายได้เหล่านี้มาชดเชยรายได้สินค้าชนิดที่ลดต่ำลง

1.3.2 การมีรายได้เสริม (Part-time)

การมีรายได้เสริมของเกษตรกรมีทั้งในฤดูกาลปลูกและนอกฤดูกาลเพาะปลูกกล่าวคือ ในระหว่างฤดูกาลเพาะปลูก สหกรณ์ส่งเสริมให้สมาชิกได้มีการรวบรวมผลผลิตทางการเกษตรมารวมกันเพื่อขายยังร้านค้าสหกรณ์ประจำหมู่บ้านหรือโรงเรียนท้องถิ่น เกษตรกรนอกจากจะทำหน้าที่เพียงผู้ผลิตแล้ว ยังจะต้องทำหน้าที่เป็นผู้ขายและทำหน้าที่ร่วมกับเจ้าหน้าที่ส่งเสริมสหกรณ์ เป็นผู้ติดต่อประสานงานทางการขายผลผลิต

การแปรรูปผลิตภัณฑ์ เมื่อเกษตรกรสามารถรวบรวมผลผลิตมาจำหน่ายร่วมกับได้ก็สามารถที่จะนำผลผลิตบางอย่างมาแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ออกจำหน่ายเป็นต้นว่า การนำพริกมาทำพริกป่น การนำมะนาวมาดองหรือตากแห้ง การนำกล้วยมาทำกล้วยตาก การทำปลาแห้ง การทำมะม่วงดอง หรือหน่อไม้ดอง เป็นต้น

นอกฤดูกาลเพาะปลูก เกษตรกรสามารถสร้างผลิตภัณฑ์ในครัวเรือนออกจำหน่ายได้เป็นต้นว่า งานจักรสาน การขายและตัดเย็บเสื้อผ้า ซึ่งอาจจะทำในลักษณะของแต่ละครัวเรือนหรือการจัดกลุ่มสมาชิกสหกรณ์การเกษตร หรือกลุ่มแม่บ้านเกษตรกรก็สามารถทำได้

2. การศึกษาแนวทางการตลาดสินค้าท้องถิ่น

การศึกษาแนวทางการตลาดของสินค้าเกษตรท้องถิ่น จะกล่าวถึงช่องทางการตลาดสินค้าเกษตรท้องถิ่น สภาพราคาสินค้าเกษตรและการทำสัญญาซื้อขาย

2.1 ช่องทางการตลาด (Marketing Channel)

การจำหน่ายสินค้าเกษตรของเกษตรกรสามารถแยกออกเป็น 2 ประการคือ การจำหน่ายในระยะสั้น และในระยะยาว

2.1.1 ในระยะสั้น การจำหน่ายสินค้าทางการเกษตรในระยะสั้นของเกษตรกรที่สามารถทำได้ 2 ลักษณะคือ

- การขายเอง เกษตรกรเป็นผู้นำสินค้าที่ผลิตได้ไปยังแหล่งรับซื้อโดยตรง แก่ร้านค้าย่อยตามหมู่บ้านของตน ร้านค้าของสหกรณ์การเกษตรประจำหมู่บ้านซึ่งเป็นของสมาชิกสหกรณ์ นอกจากจะขายวัตถุดิบทางการเกษตรแล้ว สมาชิกสหกรณ์เกษตร สามารถที่จะนำผลผลิตดังกล่าวมาขายให้เจ้าหน้าที่รับผิดชอบขายต่อให้กับประชาชนทั่วไป ร้านค้าสหกรณ์ประจำโรงเรียน ซึ่งสมาชิกสามารถนำผลผลิตบางประเภทที่ทางร้านค้าสหกรณ์สามารถที่จะรับซื้อและจำหน่ายต่อไป มาขายกับสหกรณ์ในโรงเรียนได้ การขายเองกับชาวพื้นเมืองทั่วไป ผลผลิตบางอย่างไม่เคยมีการผลิตขึ้นเองภายในท้องถิ่นเกษตรกรผู้ได้รับการส่งเสริมสามารถมีรายได้จากเพื่อนบ้านที่ไม่ได้ทำการผลิตขึ้นมาเป็นต้นว่า พืชสวนครัว พืชผลระยะกลาง และปลา เป็นต้น ขณะเดียวกันเกษตรกรสามารถนำผลผลิตที่เหลือจากการบริโภคในครัวเรือนออกไปขายยังร้านค้าและตลาดในเขตสุขาภิบาลได้*

- พ่อค้ารับซื้อ เมื่อผลผลิตทางการเกษตรบางประเภท มีปริมาณที่พ่อค้าสามารถเข้ามารับซื้อแล้วคุ้มกับค่าใช้จ่ายที่เสีย เกษตรกรสามารถติดต่อพ่อค้าให้เข้ามารับซื้อผลผลิตของตนเองได้ และผลผลิตที่มีแนวโน้มดังกล่าว เช่น ไข่พื้นเมือง และ ปลา เป็นต้น

2.1.2 ในระยะยาว การจำหน่ายสินค้าทางการเกษตรในระยะยาวสามารถทำได้เป็น 2 ลักษณะคือ

- รวบรวมผลผลิต เกษตรกรแต่ละรายนำผลผลิตทางการเกษตรที่เหมือนกันมาไว้ในสถานที่แห่งเดียวกันให้มีปริมาณพอสมควรที่พ่อค้าจะเข้ามารับซื้อได้ หรือเกษตรกรสามารถขนส่งรวม กันไปขายยังแหล่งรับซื้อได้ ขณะเดียวกันผลผลิตบางอย่างสามารถนำมารวมกัน ไปขายยังแหล่งรับซื้อได้ ขณะเดียวกันผลผลิตบางอย่างสามารถนำมารวมกัน ทำผลิตภัณฑ์แปรรูปเป็นรายได้เสริม (part-time) ดังได้กล่าวมาแล้ว

* เสียค่าขนส่ง คนละ 5 บาท ต่อหนึ่งเที่ยว หรือ 30 บาท ต่อการจ้างเหมาจากหมู่บ้านถึงเขต สุขาภิบาล

- ตลาดกลางของสหกรณ์การเกษตรฯ โครงการสร้างตลาดกลางสินค้าเกษตรของกรมส่งเสริมการเกษตรในอนาคตสามารถเป็นช่องทางการจำหน่ายสินค้าของเกษตรกรได้ นอกจากนี้ภายในท้องถิ่นจะได้ประโยชน์แล้ว จะทำให้ออกท้องถิ่นได้รับประโยชน์จากการเป็นศูนย์กลางการกระจายสินค้าในภูมิภาคแถบนั้นด้วย

2.2 สภาวะราคาสินค้าเกษตร

จากการศึกษาสภาวะราคาสินค้าเกษตร ตั้งแต่ พ.ศ.2532 ถึง 2537 พบว่า ราคาสินค้าเกือบทุกประเภทมีความผันผวน ตั้งแต่ข้าวเหนียวนาปี มีราคาต่ำสุด เกวียน (ตัน) ละ 2,241 บาท และ สูงสุดเกวียนละ 4,138 บาท และราคามักอ่อนตัวลงเมื่อใกล้ฤดูการเก็บเกี่ยว คือ ตั้งแต่เดือนตุลาคม - ธันวาคม ข้าวเจ้านาปี ก็เช่นเดียวกับข้าวเหนียวนาปี มีราคาต่ำสุดเกวียนละ 2,523 บาท มีราคาสูงสุดเกวียนละ 4,627 บาท และมีราคาอ่อนตัวลงในช่วงฤดูเก็บเกี่ยว และในการเก็บข้าวเหนียวและข้าวเจ้า พบว่า เกษตรกรจะถูกหักร้อยละ 10-15 จากราคาที่ขายได้ เป็นการหักเพราะความชื้นและสิ่งเจือปน

ประเภทปลา จากการศึกษาปลาน้ำจืด 3 ชนิด คือ ปลาไน ปลาดุกเทศ และปลานิล มีราคาต่ำสุด กิโลกรัมละ 12 บาท จนถึงสูงสุดกิโลกรัมละ 35 บาท

ประเภทพืชสวนครัว จากการศึกษาราคา พริกชี้หนู และพริกชี้ฟ้า มีราคาต่ำสุด กิโลกรัมละ 12.50 บาท จนถึงสูงสุดกิโลกรัมละ 37 บาท ฟักทอง มีราคาต่ำสุดกิโลกรัมละ 2 บาท จนถึงสูงสุดกิโลกรัมละ 10 บาท ถั่วฝักยาว มีราคาต่ำสุดกิโลกรัมละ 3 บาท จนถึงสูงสุดกิโลกรัมละ 18 บาท ข้าวโพดอ่อนมีราคาต่ำสุดกิโลกรัมละ 12 บาท จนถึงสูงสุด กิโลกรัมละ 35 บาท แต่ข้าวโพดอ่อนเกษตรกรไม่สามารถปลูกแล้วให้ผลทั้งปีในฤดูแล้ง จะให้ผลผลิตน้อย หรือไม่ให้ผลผลิตเลย

ประเภทพืชให้ผลระยะกลาง จากการศึกษา ราคาของมะละกอมีราคาต่ำสุด กิโลกรัมละ 2 บาท จนถึงสูงสุด กิโลกรัมละ 8 บาท และมีราคาโดยเฉลี่ยประมาณ 4.25 บาท ถั่วฝักยาว มีราคาต่ำสุด หวีละ 3 บาทจนถึง 8 บาท มะนาวมีราคาต่ำสุดผลละ .25 บาท จนถึงผลละ 2.5 บาท

ไก่พื้นเมือง มีราคาต่ำสุด กิโลกรัมละ 15 บาท จนถึงสูงสุด กิโลกรัมละ 40 บาท แต่ราคาของไก่พื้นเมืองมีแนวโน้มราคาเฉลี่ยสูงขึ้น

2.3 การทำสัญญาซื้อขายผลผลิต (Contract Farm)

การทำสัญญาซื้อขายผลผลิตทางการเกษตรจำเป็นต้องอาศัยหน่วยงานของรัฐช่วยประสานงานให้กับเกษตรกร ทางด้านกิจกรรมที่จะให้เกษตรกรทำ ราคาของผลผลิตการรับประกันจำนวนและราคาซื้อขาย ประเภทของสัญญาและระบบของการจ่ายเงินแสดงได้ดังแผนภูมิ

2.3.1 กิจกรรม กิจกรรมการเกษตรที่จะส่งเสริมให้เกษตรกรทำการผลิต จะต้องให้เกษตรกรทราบอย่างแน่ชัดว่าเขาจะปลูกพืชชนิดใดด้วยเทคนิค หรือกรรมวิธีการเพาะปลูกอย่างไร เวลาที่เขาจะต้องปลูกเป็นบางช่วงหรือว่าตลอดทั้งปี กระทบกระเทือน การผลิตเดิมที่เขาผลิตอยู่หรือไม่มากนักเพียงใด

2.3.2 ราคาผลผลิต เกษตรกรจะให้ความสำคัญของราคาในปัจจุบันมาก เพื่อที่เขาจะสามารถคำนวณรายได้และค่าใช้จ่ายได้ การกำหนดราคารับซื้อผลผลิตจะมีความคงที่เพียงใด ผู้ที่เกี่ยวข้องเป็นต้นว่าโรงงานหรือพ่อค้ารับซื้อ เจ้าหน้าที่ส่งเสริมและประสานงานและเกษตรกรจะต้องรับรู้เท่าเทียมกัน เพราะราคาเป็นตัวแปรที่จะทำให้เกิดความมั่นคงได้

2.3.3 การรับประกัน การรับประกันจำนวนผลผลิตที่เกษตรกรผลิตได้ว่าจะสามารถรับซื้อได้ผลนานเพียงใด และรัฐซื้อในปริมาณที่ผลิตออกมาได้มากน้อยแค่ไหน ทางด้านราคา การประกันราคาว่าอยู่ในระดับใด ในช่วงเวลาใด และมีเงื่อนไขอื่นๆที่จะทำให้ราคารับซื้อเปลี่ยนไปอย่างไร

2.3.4 ประเภทของสัญญา การทำสัญญาจะกระทำโดยฝ่ายใดบ้าง โรงงานทำกับเกษตรกรโดยตรงหรือทำสัญญามานหน่วยงานรัฐ หรือหน่วยงานรัฐทำกับเกษตรกร และการทำสัญญาทำในรูปแบบของนิติบุคคลต่อนิติบุคคล หรือนุคคลต่อบุคคล หรือนิติบุคคลต่อบุคคล หรือกลุ่มเกษตรกร นอกจากนั้นแล้วการผูกมัดการขายจะกระทำเสรีโดยเกษตรกรสามารถขายให้ผู้ซื้ออื่นได้ตามความพอใจ หรือกระทำกึ่งเสรีโดยเกษตรกรสามารถขายให้ผู้ซื้อรายอื่นได้ แต่ต้องขายให้กับโรงงานเมื่อโรงงานต้องการผลผลิตในจำนวนที่กำหนดหรือการผูกขาดในสัญญาให้เกษตรกรขายกับโรงงานผู้ทำสัญญาเท่านั้น และสัญญาดังกล่าวมีการลงเป็นลายลักษณ์อักษรแน่ชัด หรือไม่มีการลงลายลักษณ์อักษรไว้แน่ชัด

2.3.5 ระบบการจ่ายเงิน การจ่ายเงินให้กับเกษตรกรของการทำสัญญาซื้อขายจะกระทำโดยทางใดจะต้องมีความชัดเจน เป็นต้นว่าอาจจะมีการจ่ายให้กับเกษตรกรโดยตรง หรือจ่ายผ่านหน่วยงานของรัฐ และขณะเดียวกันการจ่ายเงินมีการจ่ายทันทีเมื่อมีการขายผลผลิต หรือมีการจ่ายให้ก่อนเป็นทุนการผลิต หรือจ่ายหลังการขายผลผลิตเป็นระยะเวลาตามที่ระบุไว้

