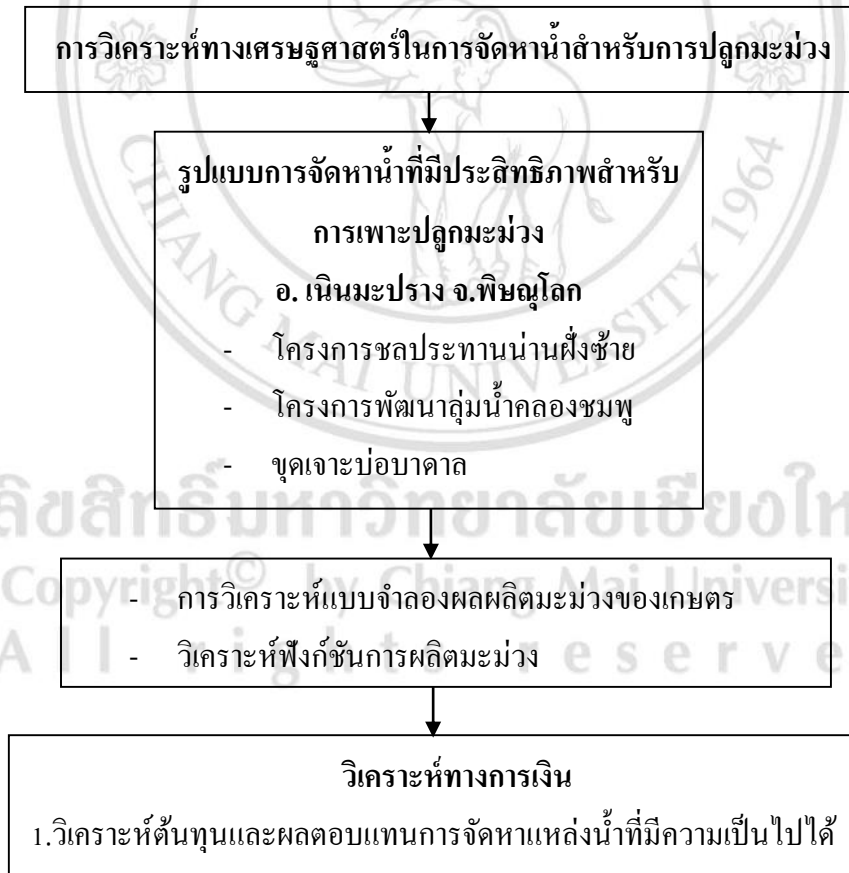


### บทที่ 3

#### ระเบียบวิธีวิจัย

การศึกษาเรื่องการวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์ในการจัดหาน้ำสำหรับการปลูกมะม่วง ที่อำเภอเนินมะปราง จังหวัดพิษณุโลก เพื่อหาแหล่งน้ำนอกเขตชลประทานที่มีความเป็นไปได้ในการเพาะปลูกมะม่วง หลังจากนั้นวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนแหล่งน้ำที่มีความเป็นไปได้ของโครงการ และเปรียบเทียบความแตกต่างของต้นทุนและผลตอบแทนของเกษตรกร เพื่อเป็นแนวทางในการจัดหาน้ำที่มีประสิทธิภาพและใช้ประกอบการตัดสินใจในการลงทุน โดยมีกรอบแนวคิดดังนี้



แผนภาพที่ 3.1 กรอบแนวคิด

### 3.2 ประชากรกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มประชากรที่ทำการศึกษาคือ เกษตรกรผู้ปลูกมะม่วงอำเภอเนินมะปรางที่สามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้แล้วในเขตอำเภอเนินมะปราง จำนวน 40 คน โดยแบ่งเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มเกษตรกรที่มีบ่อบาดาล และเกษตรกรที่ไม่มีบ่อบาดาล

### 3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

**1.แหล่งข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data)** ดำเนินการรวบรวมข้อมูลตัวเลขการส่งออก ข้อมูลต้นทุนการขุดเจาะน้ำบาดาล ข้อมูลการเกษตร รายงานศึกษา บทความ วารสาร งานวิจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ตลอดจน ข้อมูลจากเกษตรกรในเขตพื้นที่อำเภอเนินมะปราง

**2.แหล่งข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data)** เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลจากการลงภาคสนามโดยการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-Depth Interview) เกษตรกรปลูกมะม่วงเพื่อการส่งออกในอำเภอเนินมะปราง เจ้าหน้าที่สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดพิษณุโลก นายอำเภอเนินมะปราง เจ้าหน้าที่สำนักงานเกษตรอำเภอเนินมะปราง เจ้าหน้าที่ชลประทานจังหวัดพิษณุโลก ผู้เชี่ยวชาญการขุดเจาะน้ำบาดาล และสอบถามกลุ่มตัวอย่าง โดยข้อมูลจากการสอบถามกลุ่มตัวอย่างแบ่งเป็น 3 ส่วน ได้แก่

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป ได้แก่ เพศ อายุ การศึกษา จำนวนพื้นที่เพาะปลูก

ส่วนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับต้นทุนการเพาะปลูกมะม่วงน้ำดอกไม้ ซึ่งแบ่งออกเป็น ต้นทุนคงที่ และ ต้นทุนผันแปร

ต้นทุนคงที่ ได้แก่ ค่าขุดเจาะบ่อบาดาล,ค่าเช่าที่ดิน, เครื่องมือทางการเกษตร

ต้นทุนผันแปร ได้แก่ ค่าแรงงาน (ค่าใส่ปุ๋ย,ค่าแต่งกิ่ง,ค่านิดสารเคมี,ค่าห่อมะม่วง, ค่าแรงรดน้ำ,ค่าเก็บผลผลิต,ค่าถุง) ค่าปุ๋ย ค่าน้ำมัน ค่าน้ำมันในการสูบน้ำบาดาล

ส่วนที่ 3 ข้อมูลด้านรายรับของสวนมะม่วง และประเด็นเกี่ยวกับการเพิ่มศักยภาพและความต้องการใช้น้ำการผลิตมะม่วงนอกฤดู และสัมภาษณ์เกษตรกรถึงปัญหาและอุปสรรคต่างๆ ในการเพาะปลูกมะม่วง

### 3.4 วิธีการศึกษา

1. ศึกษาความเป็นไปได้ของระบบชลประทาน หรือแหล่งน้ำอื่นๆที่เป็นไปได้เพื่อตอบสนองความต้องการกลุ่มผู้ปลูกมะม่วงที่อยู่นอกโครงการชลประทาน โดยรวบรวมข้อมูล สำรวจแหล่งน้ำที่มีความเป็นไปได้ในการพัฒนาในเขตพื้นที่อำเภอเนินมะปราง

2. ทำการวิเคราะห์เชิงพรรณนา เพื่อให้ทราบลักษณะทั่วไปของเกษตรกร ต้นทุนการปลูกมะม่วง รายได้

3. การวิเคราะห์ประมาณการแบบจำลองผลผลิตต่อไร่ของเกษตรกรสวนมะม่วง อำเภอเนินมะปราง จังหวัดพิษณุโลกด้วยวิธีวิเคราะห์ถดถอยแบบพหุคูณ

เพื่อต้องการประมาณการปริมาณผลผลิตของเกษตรกร กรณีที่มีบ่อบาดาล ทางผู้ศึกษาจึงได้เก็บรวบรวมข้อมูลผลผลิตมะม่วงจากเกษตรกรที่มีบ่อบาดาล โดยนำข้อมูลจริงมาประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของสมการพื้นที่เพาะปลูกสมการผลผลิตต่อไร่ เพื่อประมาณการผลผลิต โดยมีตัวแปรอิสระในแบบจำลองประกอบด้วย ปริมาณน้ำฝน จำนวนพื้นที่ในการเพาะปลูก อายุของต้นมะม่วง อายุของเกษตรกร ตัวแปร Dummy เพศของเกษตรกร ได้แก่ เพศชาย เพศหญิง ตัวแปร Dummy การศึกษาของเกษตรกร ได้แก่ การศึกษาระดับประถมศึกษา มัธยมศึกษา และระดับปริญญาตรี และตัวแปร Dummy ของบ่อบาดาล ได้แก่ เกษตรกรที่มีบ่อบาดาล และเกษตรกรที่ไม่มีบ่อบาดาล ดังแบบจำลองนี้

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \beta_3 x_3 + \beta_4 x_4 + \beta_5 D_1 + \beta_6 D_2 + \beta_7 D_3 + \beta_7 D_4 + \varepsilon_i$$

กำหนดให้  $Y_i$  = ผลผลิตต่อไร่ (กก.) (3.4)

$\beta_0$  = ค่าคงที่ของสมการ

$x_1$  = ปริมาณน้ำฝน (ลบ.ม.)

$x_2$  = จำนวนพื้นที่ในการเพาะปลูก (ไร่)

$x_3$  = อายุต้นมะม่วง (ปี)

$x_4$  = อายุของเกษตรกร (ปี)

$D_1$  = เพศ (ของเกษตรกร) โดย 1 = เพศชาย และ 0 = เพศหญิง

$D_2$  = การศึกษา (ของเกษตรกร) ระดับประถมศึกษาศึกษา

$D_3$  = การศึกษา (ของเกษตรกร) ระดับมัธยมศึกษา

$D_4$  = การศึกษา (ของเกษตรกร) ระดับปริญญาตรี

$D_i$  = ตัวแปร Dummy โดย 1 = มีบ่อบาดาล และ 0 = ไม่มีบ่อบาดาล

$\varepsilon$  = ค่าความคลาดเคลื่อน

4. วิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนของการพัฒนาแหล่งน้ำ

ในการวิเคราะห์ความคุ้มค่าของการจัดหาแหล่งน้ำ ผู้ศึกษาได้ทำการเลือกโครงการจากกลุ่มตัวอย่างด้วยต้นทุนส่วนเพิ่ม โดยเลือกศึกษาโครงการที่มีต้นทุนส่วนเพิ่มสูงที่สุด โครงการที่มีต้นทุนส่วนเพิ่มต่ำที่สุด และโครงการที่มีต้นทุนส่วนเพิ่มใกล้เคียงกับค่าเฉลี่ยมากที่สุด โดยต้นทุนส่วนเพิ่มของเกษตรกร คำนวณจากฟังก์ชันต้นทุนที่ได้มาจากการแปลงฟังก์ชันการผลิต

#### 4.1 การวิเคราะห์ฟังก์ชันการผลิตมะม่วง อำเภอเนินมะปราง จังหวัดพิษณุโลก

รูปแบบสมการการผลิตที่ใช้ประมาณการฟังก์ชันการผลิตเป็นแบบคอปป์ – ดักลาส

(Copp -Douglas Production Function)

$$Y_i = \beta_0 K_i^{\beta_1} L_i^{\beta_2} e^{\beta_3 D_{1i}} e^{\varepsilon} \quad (3.5)$$

กำหนดให้

$Y_i$  = ผลผลิตมะม่วง(กก.)

$\beta_0$  = ค่าคงที่ของสมการ

$K_i$  = จำนวนพื้นที่เพาะปลูกมะม่วง

$L_i$  = จำนวนแรงงานที่ใช้ในการผลิตมะม่วง

$e$  = ลอการิธึมฐานธรรมชาติ

$D_1$  = ตัวแปรหุ่น โดย 1 = มีบ่อบาดาล และ 0 = ไม่มีบ่อบาดาล

$\beta_1$  = ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปร  $K_i$

$\beta_2$  = ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปร  $L_i$

$\beta_3$  = ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปร Dummy

$\varepsilon$  = ค่าความคลาดเคลื่อน

4.2 การวิเคราะห์ฟังก์ชันต้นทุนการผลิตมะม่วง อำเภอเนินมะปราง จังหวัดพิษณุโลกในการศึกษานี้ จะวิเคราะห์ฟังก์ชันต้นทุนจากฟังก์ชันการผลิต โดยใช้ข้อมูลจากการเก็บแบบสอบถาม ซึ่งได้แก่ จำนวนแรงงาน ค่าจ้าง( ค่าใส่ปุ๋ย,ค่าแต่งกิ่ง,ค่าฉีดสารเคมี,ค่าห่อมะม่วง, ค่าแรงรดน้ำ,ค่าเก็บผลผลิต,ค่าถุง) ค่าสารเคมีทางการเกษตร ค่าเช่าที่ดิน ค่าน้ำมัน ค่าน้ำมันในการสูบน้ำบาดาล

ในการหาต้นทุนระยะยาว ซึ่งเป็นต้นทุนการผลิตที่ต่ำที่สุดสำหรับทุกๆ ปริมาณการผลิตจากฟังก์ชันคอปป์ – ดักลาส จะทำโดยใช้เทคนิค Lagrangian เข้าช่วย

$$\text{จาก} \quad Q = \alpha L\beta^1 + K\beta^2$$

เมื่อ L และ K คือ จำนวนปัจจัยแรงงานและทุนที่ใช้ในการผลิต ซึ่งกำหนดให้ w คือราคาของปัจจัยแรงงาน และ r คือราคาของปัจจัยทุน ฟังก์ชันต้นทุนการผลิตทั้งหมดจะเขียนได้ว่า

$$C = wL + rK \quad (3.6)$$

$L$  = จำนวนแรงงาน ในการผลิตมะม่วง 1 ฤดูกาลผลิต

$w$  = ค่าจ้างแรงงาน ในการผลิตมะม่วง 1 ฤดูกาลผลิต

$K$  = ปัจจัยทุนที่ใช้ในการผลิตมะม่วง

$r$  = ราคาของปัจจัยทุน

ต้องการหาค่า  $C$  จากการผลิตสินค้าจำนวน  $Q = Q^*$  ต้องเริ่มจากการหาค่า  $L$  และ  $K$  ที่จะทำให้อัตราต้นทุนการผลิตทั้งหมด มีค่าต่ำสุด โดยสร้างสมการ Lagrange

$$L_c = wL + rK + \lambda(Q - Q^*)$$

$$L_c = wL + rK + \lambda(\alpha L^{\beta_1 - 1} K^{\beta_2 - 1} - Q^*) \quad (3.8)$$

จากนั้น Differentiate สมการที่ 3.8 ต่อค่า  $L$  และ  $K$  และ  $\lambda$  ก็จะสามาถหาค่า  $L$  และ  $K$  ที่ใช้ในการผลิตสินค้า  $Q$  ที่จะทำให้อัตราต้นทุนการผลิตทั้งหมด มีค่าต่ำสุดได้ และเพื่อนำค่า  $L$  และ  $K$  ไปแทนที่สมการที่ 3.7 จะได้ต้นทุนทั้งหมด ณ ปริมาณการผลิตสินค้าที่  $Q^*$  หน่วยนั้นๆ

$$\frac{\partial L_c}{\partial L} = w + \lambda(\beta_1 \alpha L^{\beta_1 - 1} K^{\beta_2 - 1}) = 0 \quad (3.9)$$

$$\frac{\partial L_c}{\partial K} = r + \lambda(\beta_2 \alpha L^{\beta_1} K^{\beta_2 - 1}) = 0 \quad (3.10)$$

$$\frac{\partial L_c}{\partial \lambda} = \alpha L^{\beta_1} K^{\beta_2} - Q^* = 0 \quad (3.11)$$

จากสมการถอดสมการหาค่า  $L$  และ  $K$  จะได้

$$L = \left(\frac{Q^*}{\alpha}\right)^{1/(\beta_1 + \beta_2)} \left(\frac{\beta_1 r}{\beta_2 w}\right)^{\beta_2/(\beta_1 + \beta_2)}$$

$$K = \left(\frac{Q^*}{\alpha}\right)^{1/(\beta_1 + \beta_2)} \left(\frac{\beta_2 w}{\beta_1 r}\right)^{\beta_1/(\beta_1 + \beta_2)}$$

แทนค่า  $L$  และ  $K$  ในสมการ 3.7 จะได้ฟังก์ชันของเส้นต้นทุนเท่ากับจากการผลิตสินค้าจำนวนต่างกัน ดัง ฟังก์ชันที่ 3.12

$$C = w^{\beta_1/(\beta_1 + \beta_2)} r^{\beta_2/(\beta_1 + \beta_2)} \left[ \left(\frac{\beta_2}{\beta_1}\right)^{\beta_1/(\beta_1 + \beta_2)} + \left(\frac{\beta_2}{\beta_1}\right)^{-\beta_2/(\beta_1 + \beta_2)} \right] \left(\frac{Q^*}{\alpha}\right)^{1/(\beta_1 + \beta_2)} \quad (3.12)$$

4.3 วิเคราะห์ต้นทุนส่วนเพิ่มการผลิตมะม่วง อำเภอเนินมะปราง จังหวัดพิษณุโลก  
ในการศึกษานี้จะวิเคราะห์ต้นทุนส่วนเพิ่มจากการหาอนุพันธ์

ในการศึกษานี้จะวิเคราะห์ต้นทุนส่วนเพิ่มจากการหาอนุพันธ์

$$MC = \frac{dTC}{dY}$$

เมื่อได้ต้นทุนส่วนเพิ่มแล้วทางผู้ศึกษาจะวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนของการพัฒนา  
แหล่งน้ำ ของเกษตรกรทั้ง 3 กลุ่มดังที่กล่าวมาข้างต้น

1. มูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทนสุทธิ (Net Present Value: NPV) หมายถึง ผลรวมของ  
ผลประโยชน์สุทธิของโครงการ

$$NPV = \sum_{t=0}^n \frac{B_t - C_t}{(1+i)^t}$$

กำหนดให้

NPV = มูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์สุทธิจากโครงการ

$B_t$  = ผลประโยชน์จากโครงการปีที่  $t$  (บาท)

$C_t$  = ต้นทุนโครงการปีที่  $t$  (บาท)

$I$  = อัตราคิดลด

$N$  = อายุโครงการ (ปี)

อัตราดอกเบี้ยค่าเสียโอกาสในการลงทุน ใช้อัตราดอกเบี้ยการกู้หรืออัตราดอกเบี้ยพันธบัตรรัฐบาลใน  
การคำนวณ

กรณีที่เกษตรกรเป็นผู้ลงทุน ใช้อัตราดอกเบี้ยเงินกู้ร้อยละ 7 ต่อปีตามประกาศของ  
ธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร (Bank for Agriculture and Agricultural, Co-  
operative, 2016)

2. อัตราผลตอบแทนภายในโครงการ (Internal Rate of Return: IRR)

3. อัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน (Benefit-Cost Ratio: B/C ratio)

4. ระยะเวลาคืนทุน Pay Back Period

5. การวิเคราะห์ความไหวตัวของโครงการ (Sensitive Analysis)

6. สรุปผลการวิเคราะห์

ข้อสมมุติที่ใช้ในการศึกษา (Assumption)

1. โครงการขุดเจาะบ่อบาดาล มีอายุโครงการ 15 ปี
2. กำหนดให้ปีที่ 0 เป็นปีแรกที่เกษตรกรเริ่มลงทุนปลูกมะม่วง
3. กำหนดให้ภัยแล้งให้เกิดขึ้นทุกๆ 4 ปี
5. กำหนดค่าซากเครื่องจักรเท่ากับ 0
6. ผลผลิตมะม่วงสามารถเก็บเกี่ยวได้ในปีที่ 4
7. อัตราคิดค่าใช้จ่ายธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตรปี 2557 ซึ่งเป็นอัตราดอกเบี้ยเงินกู้ในระยะที่ทำการสำรวจข้อมูลเท่ากับร้อยละ 7



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright© by Chiang Mai University  
All rights reserved