



บทที่ 3

ระเบียบวิธีการศึกษา

การศึกษาการวิเคราะห์การตัดสินใจเลือกปลูกพืชให้ร่มเงาในแปลงปลูกกาแฟอาราบิก้า และความไม่มีประสิทธิภาพการผลิต ในพื้นที่ป่าเมือง และพื้นที่ขุนวางทางภาคเหนือของประเทศไทย จะเป็นการวิเคราะห์ฟังก์ชันการตัดสินใจเลือก และการวิเคราะห์ความไม่มีประสิทธิภาพการผลิต ด้วยวิธี Switching Stochastic Frontier Analysis โดยอาศัยการวิเคราะห์เส้นพรมแดนการผลิต จากสมการการผลิตแบบ Cobb-Douglas

3.1 ระเบียบวิธีการศึกษา

3.1.1 แบบจำลองในการศึกษาการตัดสินใจเลือกปลูกกาแฟอาราบิก้าร่วมกับต้นถั่วแมคคาเดเมียหรือพืชอื่นๆ และความไม่มีประสิทธิภาพการผลิตกาแฟ

แบบจำลองการศึกษาการประมาณค่าเส้นพรมแดนการผลิตเชิงพื้นที่สุ่ม (Stochastic Production Frontier) ภายได้ฟังก์ชันการตัดสินใจเลือกผลิต และการประมาณค่าสมการแห่งความไม่มีประสิทธิภาพ กรณีศึกษา การวิเคราะห์การตัดสินใจเลือกปลูกพืชให้ร่มเงาในแปลงปลูกกาแฟอาราบิก้าและความไม่มีประสิทธิภาพการผลิตครั้งนี้อาศัยการประมาณค่าเส้นพรมแดนการผลิตเชิงพื้นที่สุ่ม (Stochastic Production Frontier) ภายได้ฟังก์ชันการตัดสินใจเลือกผลิต ซึ่งจะต้องอาศัยแนวคิดของการถดถอยที่เรียกว่า สมการถดถอยแบบสลับสับเปลี่ยน (Switching Regression) และเนื่องจากประโยชน์ของการประมาณค่าเส้นพรมแดนการผลิต (Production Frontier) ประการสำคัญประการหนึ่งก็คือ การวัดประสิทธิภาพทางเทคนิค (Technical Efficiency) ซึ่งสามารถอธิบายได้ด้วยตัวแปรต่างๆ ฉะนั้นการวิเคราะห์ครั้งนี้จะขอเสนอการประมาณค่าเส้นพรมแดนการผลิตเชิงพื้นที่สุ่ม (Stochastic Production Frontier) ภายได้ฟังก์ชันการตัดสินใจเลือกผลิต และการประมาณค่าสมการความไม่มีประสิทธิภาพการผลิต เชิงประจักษ์ไปพร้อมกันตัวแปรในฟังก์ชันเกณฑ์หรือฟังก์ชันการตัดสินใจเลือก (Criterion Function) ซึ่งก็คือ โพรบิตฟังก์ชัน (Probit Function), Sriboonchitta and

Wiboonpongse (2001) สำหรับรูปแบบฟังก์ชัน (Function Forms) ของสมการความไม่มีประสิทธิภาพ (Inefficiency Equations) ของการตัดสินใจเลือกปลูกพืชให้ร่มเงาในแปลงปลูกกาแฟอาราบิก้าและความไม่มีประสิทธิภาพการผลิต ในพื้นที่ป่าเมือง และพื้นที่ขุนวางทางภาคเหนือของประเทศไทยดังนี้

1. สมการการตัดสินใจเลือกปลูกต้นถั่วแมคคาเดเมียหรือพืชอื่นๆร่วมกับกาแฟอาราบิก้า

ในการศึกษาครั้งนี้ จะเป็นการวิเคราะห์การตัดสินใจเลือกปลูกโดยโพรบิตโมเดล (Probit Model) ซึ่งตัวแปรที่ใช้ในการวิเคราะห์นั้นคือ อายุของกลุ่มตัวอย่าง (AGE) สามารถสะท้อนให้เห็นถึงการคาดการความเป็นไปของตลาดผลผลิตในอนาคต, ประสบการณ์ของเกษตรกรผู้ปลูกกาแฟอาราบิก้า (EXP) จะสะท้อนถึงทักษะ ความสามารถ ความชำนาญซึ่งนำไปสู่การตัดสินใจเลือกปลูกพืชให้ร่มเงาชนิดต่างๆสำหรับกาแฟอาราบิก้า, พื้นที่เพาะปลูกกาแฟอาราบิก้า (LAND) เนื่องด้วยการปลูกกาแฟอาราบิก้าในพื้นที่ ที่จำกัด รวมถึงพืชที่ปลูกเพื่อเป็นร่มเงาตัวอย่างเช่น 1-3 ไร่ นั่นอาจไม่คุ้มทุน ดังนั้นพื้นที่จึงเป็นอีกปัจจัยหนึ่งในสมการการตัดสินใจเลือก และราคาที่คาดว่าจะได้รับ (PRICE) ราคาเป็นปัจจัยที่มีน้ำหนักเนื่องจาก หากเกษตรกรคาดว่าพืชให้ร่มเงาแก่กาแฟชนิดใดที่มีมูลค่าทางเศรษฐกิจสูงก็เลือกปลูกพืชชนิดนั้น

$$d_i = 1 \text{ ในกรณีตัดสินใจเลือกปลูกแมคคาเดเมีย } z_i' \alpha \geq w_i$$

$$d_i = 0 \text{ ในกรณีตัดสินใจเลือกปลูกพืชชนิดอื่น}$$

$$Z_i = [AGE, EXP, LAND, PRICE]$$

โดยที่

AGE	= อายุชาวสวน (ปี)
EXP	= ประสบการณ์การปลูกกาแฟอาราบิก้า/ถั่วแมคคาเดเมีย (ปี)
LAND	= พื้นที่การปลูกกาแฟอาราบิก้า/ถั่วแมคคาเดเมีย (ไร่)
PRICE	= ราคาที่คาดว่าจะได้รับ (กก/ไร่)
α	= ค่าพารามิเตอร์
w_i	= ค่าความคลาดเคลื่อน

2. สมการการผลิตกาแฟอาราบิก้าภายใต้ต้นถั่วแมคคาเดเมียหรือพืชอื่นๆเป็นพืชให้ร่มเงา

ในการศึกษาครั้งนี้ จะเป็นการวิเคราะห์ประสิทธิภาพการผลิตกาแฟอาราบิก้าภายใต้ต้นถั่วแมคคาเดเมียหรือพืชอื่นๆ เป็นพืชร่วมเงาด้วยวิธี Heckman's switching stochastic frontier (Aree Wiboonpongse. et al, 2008) โดยอาศัยการวิเคราะห์เส้นพรมแดนการผลิตแบบ Cobb-Douglas และเพิ่มฟังก์ชันการตัดสินใจแบบสลับสับเปลี่ยน (Heckman switching method) สำหรับการตัดสินใจเลือกปลูกกาแฟภายใต้ต้นถั่วแมคคาเดเมียหรือพืชอื่นๆ เป็นพืชร่วมเงา ดังสมการที่ (3.1)

$$y_1 = A_1 + \beta_{11}Fertilizer_{1i} + \beta_{12}Labor_{2i} + \beta_{13}Experience_{3i} - \beta_{24}W_{1i} + v_i - u_i$$

$$iff z'_i\alpha < w_i \quad (3.1)$$

$$y_2 = A_2 + \beta_{21}Fertilizer_{1i} + \beta_{22}Labor_{2i} + \beta_{23}Experience_{3i} - \beta_{24}W_{2i} + v_i - u_i$$

$$iff z'_i\alpha < w_i \quad (3.2)$$

โดยที่

y_i	= ผลผลิตกาแฟอาราบิก้าภายใต้ต้นถั่วแมคคาเดเมียหรือพืชอื่นๆ	
$Fertilizer_i$	= ปุ๋ยเคมี (กก./ไร่)	
$Labor_{2i}$	= แรงงาน (จำนวนคนต่อวัน/ไร่)	
$Experience_{3i}$	= ประสบการณ์ของเกษตรกร (ปี)	
w_{1i}	$= \Phi(r'z_i) / \Phi(r'z_i)$	(Arabica Coffee)
w_{2i}	$= \Phi(r'z_i) / [1 - \Phi(r'z_i)]$	(Macadamia)
β	= ค่าพารามิเตอร์	$i = 1, \dots, n$
v	= ค่าความคลาดเคลื่อนที่ควบคุมได้	
u	= ค่าความคลาดเคลื่อนที่ควบคุมไม่ได้	

จากสมการที่ (3.1) ใส่ลอการิทึมธรรมชาติ (natural logarithm) เข้าไปในสมการ เพื่อช่วยให้ข้อมูลของแต่ละปัจจัยมีความนิ่งมากขึ้น หรือมีความคลาดเคลื่อนในการอธิบายน้อยลง ซึ่งสามารถเขียนสมการลอการิทึมได้ ดังนี้

$$\ln y_1 = A_1 + \beta_{11} \ln \text{Fertilizer}_{1i} + \beta_{12} \ln \text{Labor}_{2i} + \beta_{13} \ln \text{Experience}_{3i} - \beta_{14} \ln W_{1i} \\ + v_i - u_i \text{ if } f z'_i \alpha < w_i \quad (3.4)$$

$$\ln y_2 = A_2 + \beta_{21} \ln \text{Fertilizer}_{1i} + \beta_{22} \ln \text{Labor}_{2i} + \beta_{23} \ln \text{Experience}_{3i} - \beta_{24} \ln W_{2i} \\ + v_i - u_i \text{ if } f z'_i \alpha < w_i \quad (3.5)$$

จากแบบจำลองการศึกษาประสิทธิภาพการผลิตกาแฟอาราบิก้าภายใต้ต้นถั่วแมคคาเดเมีย หรือพืชอื่นๆ เป็นพืชร่วมเงาตัวแปรอิสระที่ใช้ในแบบจำลองแต่ละตัวมีอิทธิพลต่อปริมาณการผลิตกาแฟดังนี้

1. อายุของชาวสวน : **AGE** (หน่วย : ปี) เกษตรกรในพื้นที่ ที่ทำการศึกษามีระดับอายุที่แตกต่างกัน ระดับอายุที่มากขึ้นนั้นหมายถึงความสามารถในการตัดสินใจ ทักษะการปลูกกาแฟภายใต้ต้นถั่วแมคคาเดเมียหรือพืชอื่นๆ เป็นพืชให้ร่มเงาอีกทั้งความเป็นไปได้ที่ว่าอายุที่เพิ่มขึ้น คือผ่านประสบการณ์ทางการตลาดด้านการเกษตรมาก อาจจะทราบว่าพืชชนิดใดควรปลูกเป็นพืชให้ร่มเงาแก่กาแฟอาราบิก้า จึงเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่มีผลต่อสมการการตัดสินใจเลือก
2. ประสบการณ์การปลูกกาแฟ : **EXP** (หน่วย : ปี) ประสบการณ์การปลูกกาแฟอาราบิก้า (Experience) เป็นสิ่งที่สำคัญต่อการผลิตกาแฟอาราบิก้าเป็นอย่างมากอาจมีผลต่อการตัดสินใจเลือกปลูกกาแฟอาราบิก้าภายใต้ต้นถั่วแมคคาเดเมียหรือพืชอื่นๆ เป็นพืชให้ร่มเงาอีกทั้งประสบการณ์อาจมีผลอย่างมากต่อฟังก์ชันการผลิต เนื่องจากเกษตรกรที่มีประสบการณ์ในการผลิตกาแฟอาราบิก้ามาก อาจมีความรู้และวิธีการผลิตที่ดีกว่าผู้มีประสบการณ์น้อย
3. ขนาดของพื้นที่ปลูกกาแฟอาราบิก้าทั้งหมด : **LAND** (หน่วย : ไร่) ขนาดของพื้นที่ ที่ใช้ในการปลูกกาแฟอาราบิก้าส่งผลต่อปริมาณการผลิตในทางเดียวกัน เนื่องจากถ้าเกษตรกรมีพื้นที่การเพาะปลูกกาแฟอาราบิก้าเป็นจำนวนมากก็จะส่งผลให้ปริมาณผลผลิตกาแฟอาราบิก้าและพืชให้ร่มเงามาก ในขณะเดียวกันถ้าพื้นที่การเพาะปลูกกาแฟอาราบิก้าของเกษตรกรน้อยก็จะส่งผลให้ปริมาณผลผลิตน้อยตาม

4. การใช้ปุ๋ยเคมี : **FERTILIZER** (หน่วย : กิโลกรัมต่อพื้นที่ปลูกทั้งหมด) เนื่องจากกาแฟอาราบิก้าเป็นพืชยืนต้น ดังนั้นลักษณะรอบการผลิตจะยาวนานมาก (กาแฟมีอายุโดยเฉลี่ย 72 ปี) ปริมาณความต้องการปุ๋ยก็จะแตกต่างกันตามช่วงอายุ ของต้นกาแฟอาราบิก้าและตามความเหมาะสมของดิน ซึ่งจะแตกต่างจากพืชปลูกเป็นรายปี ฉะนั้นการให้ปุ๋ยของเกษตรกร มีการให้ปุ๋ยกาแฟอาราบิก้าในลักษณะผสมผสานสูตรปุ๋ยหลักที่สำคัญ นั่นคือการให้ปุ๋ย¹ที่มีปริมาตรของ N:P:K ในลักษณะที่แตกต่างกัน เช่นสูตร 15-15-15 หรือ 46-0-0
5. แรงงานที่ใช้ในการผลิต : **LABOR**(หน่วย : man day)แรงงานที่ใช้ในการผลิตเป็นแรงงานที่ใช้ในทุกกิจกรรมการผลิตกาแฟอาราบิก้าตั้งแต่การปลูก การดูแลรักษา ตลอดจนถึงการเก็บเกี่ยวผลผลิต ซึ่งเกษตรกรแต่ละรายจะใช้แรงงานในการผลิตที่แตกต่างกันขึ้นอยู่กับกิจกรรมในการผลิต โดยเฉพาะการทำสวนกาแฟอาราบิก้า แรงงานส่วนใหญ่จะใช้ระยะช่วงการเก็บเกี่ยว ดังนั้นถ้าเกษตรกรมีการใช้แรงงานมาก อาจจะส่งผลต่อประสิทธิภาพในการผลิต ทำให้ได้ปริมาณผลผลิตมากเนื่องจากการดูแลรักษาด้านกาแฟอาราบิก้าให้สมบูรณ์เป็นสิ่งที่ส่งผลต่อปริมาณผลผลิต ในทางตรงกันข้ามถ้าเกษตรกรมีการใช้แรงงานในการดูแลรักษากาแฟอาราบิก้าน้อย ก็จะส่งผลให้ปริมาณผลผลิตน้อย
6. อัตราส่วนผกผันของการผลิต : **Inverse Mill Ratio**
7. ระดับการศึกษาของผู้ผลิตกาแฟอาราบิก้า : **Education** (หน่วย : ปี)ระดับการศึกษาของผู้ผลิตกาแฟอาราบิก้าอาจมีผลต่อการตัดสินใจเลือกกาแฟอาราบิก้าร่วมกับต้นถั่วแมคคาเดเมีย หรือพืชอื่นๆ อีกทั้งระดับการศึกษาอาจจะมีผลต่อความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคของการผลิตกาแฟอาราบิก้าในทิศทางตรงกันข้ามได้ เนื่องจากเกษตรกรที่มีการศึกษาสูงอาจมีวิธีการหาความรู้เกี่ยวกับการผลิตกาแฟอาราบิก้าได้ดีกว่าเกษตรกรที่มีความรู้ต่ำ
8. ราคาที่เกษตรกรได้รับ : **Price**(หน่วย : กิโลกรัม)ราคากาแฟอาราบิก้าที่เกษตรกรได้รับในแต่ละปีนั้นอาจจะไม่เท่ากัน มากน้อยขึ้นอยู่กับปริมาณความต้องการผลผลิต และ

¹รายละเอียดการใส่ปุ๋ยในบทที่ 2:หัวข้อการดูแลรักษาและการใส่ปุ๋ย

กำลังการผลิตภายในประเทศ เป็นที่ทราบกันดีว่าเมื่อราคาที่เกษตรกรได้รับมีราคาดี หรืออยู่ในระดับที่สร้างความพึงพอใจให้เกษตรกร ปัจจัยทางด้านราคาที่เกษตรกรได้ จึงอาจมีผลต่อการตัดสินใจเลือกปลูกกาแฟอาราบิก้าร่วมกับต้นถั่วแมคคาเดเมีย หรือ พืชอื่นๆ

3. สมการวัดความมีประสิทธิภาพของการผลิตกาแฟอาราบิก้า ภายใต้ต้นถั่วแมคคาเดเมีย หรือพืชอื่นๆเป็นพืชให้ร่มเงา

การหาปัจจัยที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพการผลิตกาแฟอาราบิก้า ทำได้โดยการ นำมูลค่าของความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตกาแฟอาราบิก้า ของเกษตรกรแต่ละรายไป หาความสัมพันธ์กับปัจจัยที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อ ความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตกาแฟอาราบิก้า โดยกำหนดแบบจำลองที่ใช้ในการประมาณค่าเป็นแบบจำลองเชิงเส้นตรง แล้วใช้ การวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ (Multiple Regression Analysis) ด้วยวิธีการกำลังสองน้อยที่สุด (Ordinary Least Square: OLS) ซึ่งกำหนดให้ความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตกาแฟอาราบิก้า ของเกษตรกรแต่ละรายเป็นตัวแปรตาม แล้วให้ปัจจัยที่คาดว่าจะมีผลต่อความไม่มีประสิทธิภาพในการผลิตกาแฟอาราบิก้าเป็นตัวแปรอิสระ โดยแสดงในแบบจำลองดังนี้

กาแฟอาราบิก้าภายใต้ร่มเงาต้นถั่วแมคคาเดเมีย:

$$TE_i = \gamma_1 + \gamma_{11}EDU + \gamma_{12}EXP + \gamma_{13}LAND + \gamma_{14}SCORE + e \quad (3.6)$$

กาแฟอาราบิก้าภายใต้ร่มเงาพืชอื่นๆ:

$$TE_i = \gamma_2 + \gamma_{21}EDU + \gamma_{22}EXP + \gamma_{23}LAND + \gamma_{24}SCORE + e \quad (3.7)$$

โดยที่ TE_i = ความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคของการผลิตกาแฟอาราบิก้า

(หน่วย : กิโลกรัมต่อพื้นที่เพาะปลูกทั้งหมด)

EDU = ระดับการศึกษาของผู้ผลิตกาแฟอาราบิก้า

EDU = 1 ผู้ผลิตจบการศึกษาระดับประถมศึกษา EDU= 0 อื่นๆ

EXP = ประสบการณ์การปลูกกาแฟอาราบิก้า (หน่วย:ปี)

LAND	= ขนาดของพื้นที่ปลูกอาราบิก้า (หน่วย: ไร่)
SCORE	= การเข้าฝึกอบรมเกี่ยวกับการผลิตกาแฟอาราบิก้า
SCORE	= 1 เกษตรกรเข้ารับการอบรม SCORE= 0 อื่นๆ
Y_i	= ตัวพารามิเตอร์ (เมื่อ $I = 1, 11, 12, 13, 14$)
e	= ค่าความคลาดเคลื่อน

จากแบบจำลองความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคของการผลิตกาแฟอาราบิก้า ที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ จะเห็นได้ว่าความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคของการผลิตกาแฟอาราบิก้า (หน่วย : กิโลกรัม ต่อพื้นที่เพาะปลูกทั้งหมด) ขึ้นอยู่กับปัจจัยดังนี้

1. ระดับการศึกษาของผู้ผลิตกาแฟอาราบิก้า : **Education** (หน่วย : ปี) ระดับการศึกษาของผู้ผลิตกาแฟอาราบิก้าอาจผลต่อความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคของการผลิตกาแฟอาราบิก้าในทิศทางตรงกันข้ามได้ เนื่องจากเกษตรกรที่ มีการศึกษาสูงอาจมีวิธีการหาความรู้เกี่ยวกับการผลิตกาแฟอาราบิก้าได้ดีกว่าเกษตรกรที่มีความรู้ต่ำ
2. ประสบการณ์การปลูกอาราบิก้า : **EXPERIENCE**(หน่วย : ปี)ประสบการณ์การปลูกกาแฟอาราบิก้าเป็นสิ่งสำคัญต่อการผลิตกาแฟอาราบิก้าเป็นอย่างมาก เพราะอาจมีผลต่อความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคของการผลิต กาแฟอาราบิก้าในทิศทางตรงกันข้ามได้ เนื่องจากเกษตรกรที่มีประสบการณ์ในการผลิตกาแฟอาราบิก้ามาก อาจมีความรู้และวิธีการผลิตที่ดีกว่าผู้ที่มีประสบการณ์การผลิตน้อย
3. ขนาดของพื้นที่ปลูกกาแฟอาราบิก้าทั้งหมด : **LAND** (หน่วย : ไร่) ขนาดของพื้นที่ ที่ใช้ในการปลูกกาแฟอาราบิก้าส่งผลต่อปริมาณการผลิตในทางเดียวกัน เนื่องจากถ้าเกษตรกรมีพื้นที่การเพาะปลูกกาแฟอาราบิก้าเป็นจำนวนมากก็จะส่งผลให้ปริมาณผลผลิตกาแฟอาราบิก้าและพืชไร่ร่วมเจามาก ในขณะที่เดียวกันถ้าพื้นที่การเพาะปลูกกาแฟอาราบิก้าของเกษตรกรน้อยก็จะส่งผลให้ปริมาณผลผลิตน้อยตามอีกทั้งอาจส่งผลต่อความไม่มีประสิทธิภาพการผลิตกาแฟอาราบิก้าเพราะขนาดของพื้นที่อาจมีการจัดการแปลงที่ไม่เหมาะสม ส่งผลให้เกิดความไม่มีประสิทธิภาพทางการผลิตเกิดขึ้น

4. การเข้าฝึกอบรมเกี่ยวกับการผลิตกาแฟอาราบิก้า : SCOREถ้าเกษตรกรได้รับการอบรมเกี่ยวกับการผลิตกาแฟอาราบิก้า จะส่งผลต่อความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตกาแฟอาราบิก้าในทิศทางตรงกันข้าม เนื่องจากเกษตรกรที่เข้ารับการอบรมเกี่ยวกับการผลิตกาแฟอาราบิก้าจะได้รับความรู้ในการผลิตกาแฟอาราบิก้ามากขึ้นและนำไปใช้ในการผลิตได้ดีกว่าเกษตรกรที่ไม่ได้เข้ารับการอบรม

3.1.1 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลได้แบ่งออกเป็น 4 ลักษณะคือ

1. การวิเคราะห์ลักษณะทั่วไปของการผลิตกาแฟอาราบิก้าในจังหวัดเชียงใหม่
การวิเคราะห์ลักษณะทั่วไปของการผลิตกาแฟอาราบิก้าในจังหวัดเชียงใหม่ ใช้การวิเคราะห์ด้วย สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistic) โดยใช้ค่าความถี่ (Frequency) และค่าร้อยละ (Percentage)
2. การวิเคราะห์การตัดสินใจเลือกปลูกกาแฟอาราบิก้าภายใต้ร่มเงาของต้นถั่วแมคคาเดเมียหรือพืชอื่นๆ
การวิเคราะห์ลักษณะการตัดสินใจเลือกปลูกพืชให้ร่มเงากับกาแฟอาราบิก้าได้ โดยที่ปัจจัยที่ใช้ในการวิเคราะห์ คือ อายุของเกษตรกรผู้ปลูกกาแฟอาราบิก้า ประสบการณ์การปลูกกาแฟอาราบิก้า ขนาดของพื้นที่ปลูกกาแฟอาราบิก้าทั้งหมดและราคาผลผลิตกาแฟอาราบิก้าที่เกษตรกรได้รับ ใช้การวิเคราะห์ด้วยโพรบิตโมเดล (Probit Model)
3. การวิเคราะห์เส้นพรมแดนการผลิตของกาแฟอาราบิก้าที่ปลูกภายใต้ร่มเงาของต้นถั่วแมคคาเดเมียหรือพืชอื่นๆ
การวิเคราะห์ประสิทธิภาพการผลิตกาแฟอาราบิก้าภายใต้ต้นถั่วแมคคาเดเมียหรือพืชอื่นๆ เป็นพืชร่วมเงาด้วยวิธี Heckman's switching stochastic frontier² โดยอาศัยการ

²รายละเอียดเพิ่มเติมใน Planting season choice and technical efficiency in Thailand's potato production: Switching regression or stochastic frontier with sample selection: Aree Wiboonpongse. et al, 2008

วิเคราะห์เส้นพรมแดนการผลิตแบบ Cobb-Douglas และเพิ่มฟังก์ชันการตัดสินใจแบบ สลับสับเปลี่ยน (Heckman switching method)

4. การวิเคราะห์ประสิทธิภาพการผลิตและการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความไม่มี ประสิทธิภาพทางเทคนิคของการผลิตกาแฟอาราบิก้าในจังหวัดเชียงใหม่

การวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อความไม่มีประสิทธิภาพการผลิตทำได้โดยการนำมูลค่า ของความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตกาแฟอาราบิก้า ของเกษตรกรแต่ละ รายไปหา ความสัมพันธ์กับปัจจัยที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อ ความไม่มีประสิทธิภาพ ทางเทคนิคการผลิตกาแฟอาราบิก้า โดยกำหนดแบบจำลองที่ใช้ในการประมาณค่าเป็น แบบจำลองเชิงเส้นตรง แล้วใช้การวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ (Multiple Regression Analysis) ด้วยวิธีการกำลังสองน้อยที่สุด (Ordinary Least Square: OLS) ซึ่ง กำหนดให้ความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตกาแฟอาราบิก้าของเกษตรกรแต่ละ รายเป็นตัวแปรตาม แล้วให้ปัจจัยที่คาดว่าจะมีผลต่อความไม่มีประสิทธิภาพในการผลิต กาแฟอาราบิก้าเป็นตัวแปรอิสระ

3.1.2 วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์การตัดสินใจเลือกผลิตกาแฟอาราบิก้าภายใต้ร่วมเงาต้นถั่วแมคคาเดเมียหรือพืช อื่นๆและ ประสิทธิภาพการผลิตกาแฟอาราบิก้าในจังหวัดเชียงใหม่ ดังต่อไปนี้

ก. การวิเคราะห์การตัดสินใจเลือกปลูกกาแฟอาราบิก้าภายใต้ร่วมเงาต้นถั่วแมคคาเดเมีย หรือพืชอื่นๆในจังหวัดเชียงใหม่ ในการศึกษาครั้งนี้จะทำการวิเคราะห์การตัดสินใจ เลือกผลิตกาแฟอาราบิก้า โดยใช้การเลือกแบบวิธีโพรบิต (Probit Model) เพื่อให้ได้ อัตราส่วนการผกผันของการผลิต (Inverse Mill Ratio) เพื่อให้ข้อมูลเป็นกลางและมีความ สอดคล้องกับสมการการผลิตดังแสดงในแบบจำลองข้างต้นที่กล่าวมาแล้ว ใช้ โปรแกรม Limdep version 9.0 ในการวิเคราะห์การตัดสินใจเลือกปลูกกาแฟอาราบิก้า ภายใต้ร่วมเงาต้นถั่วแมคคาเดเมียหรือพืชอื่นๆในจังหวัดเชียงใหม่

ข. การวิเคราะห์ประสิทธิภาพการผลิตกาแฟอาราบิก้าในจังหวัดเชียงใหม่ ในการศึกษา ครั้งนี้จะทำการวิเคราะห์ประสิทธิภาพการผลิตกาแฟอาราบิก้า โดยใช้วิธีเส้นพรมแดนการ

ผลิตสับเปลี่ยนเชิงเฟ้นสุ่ม (Heckman Switching Stochastic Frontier) ด้วยการประมาณค่าแบบ Maximum Likelihood โดยได้รูปแบบสมการมาจากฟังก์ชันการผลิตแบบ Cobb-Douglas ดังแสดงในแบบจำลองที่กล่าวมาข้างต้น แล้วใช้โปรแกรม Limdep version 9.0 ในการวิเคราะห์ความมีประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตกาแฟอาราบิก้า

- ก. ประเมินความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคของการผลิตกาแฟอาราบิก้า จากสมการการผลิตที่ประมาณค่าได้ จากนั้นจะได้ค่าความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคของการผลิตกาแฟอาราบิก้า
- ง. หาปัจจัยที่คาดว่าจะส่งผลต่อความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคของการผลิตกาแฟอาราบิก้า โดยนำค่าความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคของการผลิตกาแฟอาราบิก้าของเกษตรกรแต่ละรายไปหา ความสัมพันธ์กับปัจจัยที่คาดว่าจะส่งผลต่อความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคของการผลิตกาแฟอาราบิก้า โดยแบบจำลองที่ใช้ในการประมาณค่าเป็นแบบจำลองเชิงเส้นตรง แล้วใช้การวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ (Multiple Regression Analysis) ด้วยวิธีการกำลังสองน้อยที่สุด (Ordinary Least Square : OLS) ซึ่งกำหนดให้ความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตกาแฟอาราบิก้า ของเกษตรกรแต่ละรายเป็นตัวแปรตาม แล้วให้ปัจจัยที่คาดว่าจะมีผลต่อความไม่มีประสิทธิภาพในการผลิตกาแฟอาราบิก้าเป็นตัวแปรอิสระ

3.2 ข้อมูลและแหล่งข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา

ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษานี้ แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ

1. ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data)

ข้อมูลทุติยภูมิที่ใช้ในการศึกษานี้ได้แก่ ข้อมูลที่เก็บรวบรวมมาจากบทความวารสาร เอกสาร สิ่งพิมพ์รัฐบาลเทคโนโลยีสารสนเทศ เป็นต้น เพื่อนำมาศึกษาทฤษฎีที่ใช้ในการศึกษาและใช้ทบทวนวรรณกรรม รวมทั้งทราบถึงลักษณะทางกายภาพ ประวัติความเป็นมา และ โครงสร้างทั่วไปของพื้นที่ที่ศึกษา

2. ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data)

ข้อมูลปฐมภูมิที่ใช้ในการศึกษานี้เป็นข้อมูลที่ได้จากศูนย์วิจัยและส่งเสริมกาแฟอาราบิก้าในพื้นที่ขุนวาง และพื้นที่ป่าเมืองในจังหวัดเชียงใหม่ โดยการเก็บแบบสอบถามเกษตรกรชาวสวนกาแฟอาราบิก้า ที่ทำการผลิตกาแฟอาราบิก้าในจังหวัดเชียงใหม่ โดยสำรวจการผลิตกาแฟอาราบิก้าในปี 2553 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาได้เลือกโดยใช้วิธีการเลือกแบบเฉพาะเจาะจง (Selected sampling) และทำการเลือกเกษตรกรผู้ผลิตกาแฟอาราบิก้าทั้งหมด 378 คนในสองพื้นที่คือ 112 คนในพื้นที่ขุนวาง และในพื้นที่ป่าเมือง 267 คน

3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

ในงานวิจัยครั้งนี้ได้ใช้แบบสอบถามเพื่อสอบถามเกษตรกรผู้ปลูกกาแฟอาราบิก้า บ้านแม่หลอดเป็นรายบุคคลเพื่อจะได้เก็บรวบรวมข้อมูลต่างๆของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา มีลักษณะคำถามดังนี้

1. การกำหนดคำตอบให้ หรือเรียกว่าแบบสัมภาษณ์แบบปลายปิด(Close-ended Question) เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับลักษณะพื้นฐานส่วนบุคคล ข้อมูลทางเศรษฐกิจ และ สังคมของเกษตรกร
2. การให้คำตอบโดยเสรีหรือ เรียกว่าแบบสัมภาษณ์แบบปลายเปิด(Open-ended Question) เป็นคำถามเกี่ยวกับคำถามและข้อเสนอแนะของเกษตรกร