



บทที่ 4

กรอบการวิเคราะห์และแบบจำลองที่ใช้ในการศึกษา (Model Building)

การศึกษานี้ มีจุดมุ่งหมายที่จะประมาณสมการค่าจ้าง (Wage Equation) ของแรงงานนอกภาคเกษตรกรรม โดยใช้วิธีการวิเคราะห์ด้วย Sample Selection Model ตามแนววิธีการของ Heckman: 1979 ดังที่ได้กล่าวมาแล้วในบทที่ 2 ในเนื้อหาบทนี้จะอธิบายถึงการประยุกต์วิธีดังกล่าว และการประมาณค่าสมการจากแบบจำลองที่ใช้ในการศึกษา

กรอบการวิเคราะห์ที่ใช้ในการศึกษา

ในการศึกษาการประมาณสมการค่าจ้างของแรงงานนอกภาคเกษตรกรรม เนื่องจากความแตกต่างของการลงทุนทางการศึกษาในงานศึกษานี้ จะได้พิจารณาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการกำหนดแบบจำลองที่ศึกษา ทั้งที่เป็นปัจจัยส่วนบุคคล (Individual Characteristics) และปัจจัยครัวเรือน (Household Characteristics) โดยการวิเคราะห์จะได้แบ่งเป็น 2 ขั้นตอน คือ

ขั้นแรก เป็นการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจลงทุนศึกษาต่อหรือไม่ของแต่ละบุคคล จากแบบจำลองที่วิเคราะห์ด้วย Probit Model ในรูปของสมการลดรูป (Reduce Form) ของสมการรายได้ที่แตกต่างกันระหว่างบุคคลที่ลงทุนศึกษาต่อ และบุคคลที่ไม่ลงทุนศึกษาต่อ โดยที่ระดับการศึกษา (Educ) จะเป็นตัวแปรตาม (Dependent Variable) ทั้งนี้การตัดสินใจที่ลงทุนศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น จะมีผลกระทบต่อทักษะและความแตกต่างทางด้านความสามารถ (Ability) อันจะมีผลกระทบต่อรายได้ของบุคคลในอนาคต ดังนั้นการวัดค่าปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการกำหนดรายได้หรือค่าจ้าง ตามสมการลดรูป (Reduce Form) จำเป็นต้องพิจารณาถึงปัจจัยที่เป็นข้อมูลทางด้านปัจจัยส่วนบุคคล (Individual Characteristics) และปัจจัยทางด้านครัวเรือนด้วย (Household Characteristics) ด้วย เนื่องจากการวิเคราะห์ในสมการ Probit มีลักษณะวิธีการศึกษาที่ทำให้ตัวแปรตาม (Dependent Variables) ของการศึกษานี้เป็นข้อมูลเชิงคุณภาพ มีค่าเพียง 2 ค่า คือ 1 และ 0 เท่านั้น ในการศึกษานี้จะได้แบ่งเป็นกรณี ๆ ดังนี้

กรณีศึกษาเปรียบเทียบผู้สำเร็จการศึกษาระดับประถมศึกษาตอนปลาย และ
มัธยมศึกษาตอนต้น

ตัวแปรตาม (Educ) จะมีค่าเป็น

$$\begin{aligned} \text{Educ} &= 1 \text{ หากเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น} \\ &= 0 \text{ หากเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับประถมศึกษาตอนปลาย} \end{aligned}$$

กรณีศึกษาเปรียบเทียบผู้สำเร็จการศึกษาระดับประถมศึกษาตอนต้น และ
ประถมศึกษาตอนปลาย

ตัวแปรตาม (Educ) จะมีค่าเป็น

$$\begin{aligned} \text{Educ} &= 1 \text{ หากเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับประถมศึกษาตอนปลาย} \\ &= 0 \text{ หากเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับประถมศึกษาตอนต้น} \end{aligned}$$

การวิเคราะห์ด้วยวิธี Probit ในขั้นแรกนี้ จะได้ค่า Selectivity Ratio ซึ่ง เป็นค่าที่ได้จากการประมาณการ ที่รวมถึง Selectivity Bias ที่เกิดขึ้น จาก รูปแบบของสมการค่าจ้างของแรงงานที่มีการศึกษาต่างกันดังที่กล่าวมาแล้ว สรุปโดยย่อ ๆ ได้ดังนี้

รูปแบบของสมการของผู้ที่ไม่ได้ลงทุนศึกษาต่อ เป็นดังนี้

$$\begin{aligned} E(\ln Y_e | X_i, I_i > 0) &= X_i \alpha_e + E(U_{e_i} | I_i > 0) \dots \dots \dots (1) \\ &= X_i \alpha_e + \sigma_{1e} \left[\frac{-f(Z_1)}{F(Z_1)} \right] + U_{e_i}^* \end{aligned}$$

และรูปแบบของสมการของผู้ที่ไม่ได้ลงทุนศึกษาต่อ เป็นดังนี้

$$\begin{aligned} E(\ln Y_o | X_i, I_i < 0) &= X_i \alpha_o + E(U_{o_i} | I_i < 0) \dots \dots \dots (2) \\ &= X_i \alpha_o + \sigma_{2o} \left[\frac{-f(Z_1)}{1 - F(Z_1)} \right] + U_{o_i}^* \end{aligned}$$

การวิเคราะห์ด้วย Probit Model จะใช้วิธีการ Maximum Likelihood Estimator จะให้ค่าประมาณที่เที่ยงตรง (Consistent) ทำให้ค่าพารามิเตอร์ที่ได้จะมีลักษณะเป็นแบบเที่ยงตรง (Consistency) และมีการกระจายแบบ Asymptotic Normality เนื่องจากการวิเคราะห์สมการในลักษณะนี้ เป็นการอาศัยวิธี Maximum Likelihood Estimator ดังนั้นเราจะได้ค่า Likelihood Ratio $\lambda = L_0/L_{max}$ หรือ $-2\log = -2(L_0 - L_{max})$ ซึ่งมีการกระจายแบบไคลแควรี โดยมี k เป็น Degree of Freedom เมื่อ k เป็นจำนวนพารามิเตอร์ไม่รวมค่าคงที่ และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เชิงซ้อนของสมการหาได้จาก $1 - \lambda$ หรือ $1 - (\log L_0 / \log L_{max})$ ¹

ขั้นที่ 2 เป็นการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการกำหนดรายได้ (Earning Function) ด้วยวิธีการ OLS โดยนำค่า Selectivity Ratio ที่ได้จากการคำนวณในขั้นแรกมารวมด้วย ดังนั้น จะได้สมการใหม่เป็น

$$\ln Y_u = X_i \beta_u + \beta_u^* \lambda_u + U_{ui}$$

$$\ln Y_d = X_i \beta_d + \beta_d^* \lambda_d + U_{di}$$

เมื่อ Y_u คือ รายได้ของแรงงานที่สำเร็จการศึกษาระดับสูงกว่า Y_d
(แล้วแต่กรณีศึกษา)

Y_d คือ รายได้ของแรงงานที่สำเร็จการศึกษาระดับประถมศึกษา
ตอนต้น

X_i คือ ตัวแปรอิสระที่มีอิทธิพลต่อการกำหนดรายได้ของแรงงาน
ที่ไม่รวมอยู่ในสมการ Probit

¹Pindyck, Robert S. and Rubinfeld, Daniel L., Econometric Model and Economic Forecasts. Second Edition, McGraw-Hill International Book Company, 5 th printing, 1986, P. 312.

แบบจำลองที่ใช้ในการศึกษา

จากกรอบของการวิเคราะห์เบื้องต้น เราสามารถที่จะกำหนดแบบจำลองที่ใช้ในการศึกษา ได้เป็น 2 ลักษณะ คือแบบจำลองที่ใช้ในสมการ Probit และแบบจำลองที่ใช้ในการวิเคราะห์สมการรายได้ (ค่าจ้าง) ของแรงงานด้วยวิธี OLS ได้ดังนี้

แบบจำลองการวิเคราะห์การตัดสินใจลงทุนศึกษาต่อ มีรูปแบบสมการโดยทั่วไป ดังนี้

$$\text{Educ} = f(\text{Household, Individual Characteristic})$$

แบบจำลองการวิเคราะห์ประมาณการสมการค่าจ้าง (Wage Equation) ของแรงงานนอกภาคเกษตรกรรม มีรูปแบบสมการ โดยทั่วไปดังนี้

$$\text{Lnwage} = f(\text{Individual Characteristics, Lambda})$$

โดยที่ตัวแปรอิสระ (Independent Variables) ที่ใช้ในการศึกษานี้ มีรายละเอียดแยกเป็นตัวแปรด้านต่าง ๆ ดังนี้

ตัวแปรอิสระและความหมาย

ตัวแปร (Variables)
(ตัวแปรย่อ)

ความหมาย (Definition)

ตัวแปรพื้นฐาน (Basic Variables)

Sex
(Sex)

เพศ กำหนดให้เป็นตัวแปรหุ่น (Dummy Variables) กำหนดให้
Sex = 1 หากเป็นชาย
Sex = 0 หากเป็นหญิง
โดยที่มีการกระจายของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามลำดับ
การศึกษาและเพศ ตามตารางที่ 5

Age & Age ² (Age & Age2)	อายุและอายุกำลังสอง จากเงื่อนไขของข้อมูลที่น่ามาศึกษา ทำให้ข้อมูลมีลักษณะที่ค่อนข้างจะกระจุกตัวอยู่ในระดับใดระดับหนึ่ง จากตารางที่ 6 แสดงลักษณะของข้อมูล จำแนกตามอายุและระดับการศึกษา จะเห็นได้ชัดว่าอายุของผู้จบการศึกษาระดับประถมศึกษาตอนปลาย และมัธยมศึกษาตอนต้น อยู่ในช่วงอายุที่น้อยเป็นจำนวนมาก
Married (Mari)	สถานภาพสมรส กำหนดให้เป็นตัวแปรหุ่น Dummy Variables โดยกำหนดให้เป็น 1 ถ้าสถานภาพการแต่งงานแล้ว และเป็น 0 กรณีที่เป็นโสด ซึ่งมีการกระจายของข้อมูลแบ่งแยกตามระดับการศึกษาได้ตามตารางที่ 7 ซึ่งจะมีความสอดคล้องกับตารางที่ 6 เนื่องจากกลุ่มข้อมูลอยู่ในช่วงอายุที่ยังน้อย ทำให้สถานภาพสมรสเป็นโสดเป็นจำนวนมาก

ตัวแปรสถานภาพทางครอบครัว (Family Background)

Parent's Education (HHEDU)	ระดับการศึกษาของบิดามารดา (วัดด้วยจำนวนปีที่ใช้ในการศึกษาของบิดาและมารดา) โดยมีการกระจายของตัวแปรนี้ จำแนกตามระดับการศึกษาต่าง ๆ ของบุตร ตามตารางที่ 8
Parent's Income (LNHHIN)	รายได้ของบิดามารดา การศึกษานี้ได้รับการประมาณในรูปของ Natural Log ในรูปของ Log (รายได้ของบิดามารดา) ซึ่งมีการกระจายของข้อมูล ตามตารางที่ 9
Parent's Work Status (HHWSTA)	สถานภาพการทำงานของบิดาและมารดา กำหนดให้เป็นตัวแปรหุ่น Dummy Variables กล่าวคือมีค่าเป็น 1 หากสถานภาพการทำงานของบิดาหรือมารดาทำงานในภาครัฐบาล และมีเป็น 0 หากสถานภาพการทำงานของบิดาและมารดาทำงานในภาคเอกชน ทั้งนี้เพราะว่า การทำงานในภาครัฐบาล ซึ่งผู้ประกอบการสามารถที่จะเบียดค่าเล่าเรียนของบุตรได้ ทำให้โอกาสของการที่จะส่งเสียให้บุตรเล่าเรียนมากขึ้น

HH Industry
(HINDU)

สถานภาพการทำงานที่อยู่ในภาคอุตสาหกรรมเกษตรกรรม หรือ
มิได้อยู่ในภาคอุตสาหกรรมการเกษตร กำหนดให้เป็นตัวแปรหุ่น
มีค่าเป็น 0 หากอยู่ในภาคอุตสาหกรรมการเกษตร และ
เป็น 1 กรณีที่มีอยู่ในภาคอุตสาหกรรมการเกษตร ตาม
ตารางที่ 10

Socio-Economic Class
(SOCIO)

ตัวแปรแสดงฐานะทางเศรษฐกิจของครัวเรือน โดย
กำหนดให้เป็นตัวแปรหุ่น ดังนี้มีค่าเป็น 1 หากมีที่ดินมากกว่า
20 ไร่ขึ้นไป หรือเป็นลักษณะใดลักษณะหนึ่งดังนี้

1. ประกอบธุรกิจส่วนตัว
2. ปฏิบัติงานวิชาชีพ นักรักษาการ

มีค่าเป็น 0 กรณีอื่น ๆ ตัวแปรนี้น่าจะมีอิทธิพลต่อการ
ตัดสินใจศึกษาต่อ เพราะว่า การที่สถานะทางเศรษฐกิจ
ที่ดี เป็นปัจจัยส่งเสริมให้มีการลงทุนศึกษาต่อ

HOUSING
(HOUSING)

การมีที่อยู่อาศัย กำหนดให้เป็นตัวแปรหุ่นเช่นเดียวกัน คือ
เป็น 0 หากมีที่อยู่อาศัยหรือไม่ต้องชำระค่าที่อยู่อาศัย และ
เป็น 1 หากต้องชำระค่าที่อยู่อาศัย การสูญเสียค่าใช้จ่าย

คุณภาพของการศึกษา (Type of Schooling)

เนื่องจากการศึกษาได้อาศัยข้อมูลจากการสำรวจของสำนักงานสถิติแห่งชาติ
การจัดเก็บข้อมูลเชิงคุณภาพ เช่นคุณภาพของการศึกษา (Quality Of Schooling)
มิได้มีการจัดเก็บ ดังนั้นงานการศึกษานี้ จะได้ใช้ตัวแปรอื่น ๆ ที่สะท้อนถึงการกำหนด
รายได้และคุณภาพทางการศึกษาดังนี้

Region
(REGION)

ภูมิภาค กำหนดให้เป็นตัวแปร Dummy Variables ดังนี้
คือ กำหนดให้เป็น 1 หากเป็นภูมิภาคเขตกรุงเทพมหานคร
และปริมณฑล (Bangkok) เป็น 0 กรณีภูมิภาคอื่น ๆ (Non
Bangkok)

ที่เกิดจากการลงทุนทางการศึกษา และลักษณะบางอย่างที่
ไม่สามารถวัดค่าออกมา ตลอดจนค่าความคลาดเคลื่อนที่เป็น
Selected Bias

One

เป็นค่าที่ (Constant)

ถึงแม้ว่าการกระจายของข้อมูลที่นำมาศึกษา ค่อนข้างจะมีการกระจุกตัวอยู่ใน
ระดับใดระดับหนึ่งก็ตาม แต่ผลการศึกษาที่พยายามให้อธิบายปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการกำหนด
ค่าจ้างของแรงงานนอกภาคเกษตรกรรม โดยพยายามขจัดปัญหา Selectivity Bias
ที่เกิดขึ้น ผลการศึกษาสามารถที่จะอธิบายได้อย่างดีในระดับหนึ่ง

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 5 แสดงเพศของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามระดับการศึกษา

เพศ	ประถมศึกษา ตอนต้น (ป.4)	ประถมศึกษา ตอนปลาย	มัธยมศึกษา ตอนต้น
ชาย	339	357	116
หญิง	376	406	214
รวม	715	763	330

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 6 แสดงการกระจายระดับอายุของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกระดับการศึกษาต่างๆ (ปี)

ระดับการศึกษา อายุ	ประถมศึกษา ตอนต้น(ป.4.)	ประถมศึกษา ตอนปลาย	มัธยมศึกษา ตอนต้น
15 - 20	142	508	119
21 - 25	206	161	108
26 - 30	174	62	54
31 - 35	96	25	29
36 - 40	44	4	15
41 - 45	18	-	5
46 - 50	9	3	-
มากกว่า 50	26	-	-
รวม	715	763	330

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 7 แสดงสถานภาพสมรสของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามระดับการศึกษา

สถานภาพสมรส	ประถมศึกษาตอนต้น (ป.4)	ประถมศึกษาตอนปลาย	มัธยมศึกษาตอนต้น
โสด	525	690	278
สมรส	190	73	52
รวม	715	763	330

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 8 แสดงระดับการศึกษาของบิดามารดาของกลุ่มตัวอย่าง
จำแนกระดับการศึกษาต่าง ๆ (ปี)

ระดับการศึกษา	ประถมศึกษา ตอนต้น(ป.4.)	ประถมศึกษา ตอนปลาย	มัธยมศึกษา ตอนต้น
ไม่มีการศึกษา	76	43	21
1 ปี	9	3	1
2 ปี	13	10	4
3 ปี	22	8	3
4 ปี	182	135	39
5 ปี	17	18	6
6 ปี	32	43	21
7 ปี	44	41	14
8 ปี	266	393	155
มากกว่า 10	54	69	66
รวม	715	763	330

ตารางที่ 9 แสดงระดับรายได้ของบิดามารดาของกลุ่มตัวอย่าง
จำแนกระดับการศึกษาต่าง ๆ (บาท)

ระดับการศึกษา รายได้	ประถมศึกษา ตอนต้น(ป.4.)	ประถมศึกษา ตอนปลาย	มัธยมศึกษา ตอนต้น
น้อยกว่า 500	178	92	28
501-1000	157	105	33
1001-1500	105	116	40
1501-2000	76	101	29
2001-2500	68	85	20
2501-3000	32	81	27
3001-3500	17	27	24
35001-4000	26	46	41
4001-4500	28	45	38
มากกว่า 4500	28	65	55
รวม	715	763	330

ตารางที่ 10 แสดงสถานภาพการทำงานในภาคอุตสาหกรรมของหัวหน้าครัวเรือน
ของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามระดับการศึกษา

สถานภาพ อุตสาหกรรม	ประถมศึกษา ตอนต้น (ป.4)	ประถมศึกษา ตอนปลาย	มัธยมศึกษา ตอนต้น
เกษตรกร	444	356	140
อื่น ๆ	271	407	190
รวม	715	763	330

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 11 แสดงสถานภาพการทำงานของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามระดับการศึกษา

สถาน ภาพทำงาน	ประถมศึกษา ตอนต้น (ป.4)	ประถมศึกษา ตอนปลาย	มัธยมศึกษา ตอนต้น
เอกชน	671	724	274
รัฐบาล	49	39	56
รวม	715	763	330

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 12 แสดงระดับรายได้ของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกระดับการศึกษาต่างๆ (บาท)

ระดับการศึกษา รายได้	ประถมศึกษา ตอนต้น(ป.4.)	ประถมศึกษา ตอนปลาย	มัธยมศึกษา ตอนต้น
น้อยกว่า 500	209	271	61
501-1000	179	194	45
1001-1500	123	124	41
1501-2000	85	85	60
2001-2500	55	50	51
2501-3000	28	18	19
3001-3500	15	9	18
35001-4000	12	10	5
4001-4500	7	1	5
มากกว่า 4500	2	1	11
รวม	715	768	335