



ในบทนี้จะได้อธิบายถึงลักษณะข้อมูลที่น่ามาใช้ในการศึกษา ประชากรและการเลือกตัวอย่าง วิธีการวิเคราะห์ ขั้นตอนในการวิเคราะห์ รูปแบบของสมการและตัวแปรที่ใช้ หน่วยการวัด ตลอดจนวิธีการประมาณค่าพารามิเตอร์ ที่ใช้ในการศึกษาคั้งนี้

ข้อมูล

ข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์แหล่งทรัพยากรทางการเงิน พฤติกรรมการใช้ทรัพยากรการเงิน และความต้องการสินเชื่อเพื่อการศึกษานั้นเป็นข้อมูลปฐมภูมิ (primary data) ในลักษณะภาคตัดขวาง (cross-section) โดยการส่งแบบสำรวจไปยังกลุ่มตัวอย่าง และแบ่งการเก็บรวบรวมเป็น 4 ส่วน ดังนี้

- ส่วนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัวของนิสิต ได้แก่ เพศ คณะ สาขาวิชา ระดับการศึกษา (ปริญญาตรีและบัณฑิตศึกษา) จำนวนสมาชิกในครอบครัว การพักอาศัย สถานภาพการทำงาน อาชีพ สาขาการทำงานของบิดาและมารดา (หรือผู้ปกครอง) ตลอดจนรายได้ของครอบครัว
- ส่วนที่ 2 แหล่งเงินทุนที่ใช้ในปัจจุบัน และความต้องการเงินทุนแหล่งใหม่
- ส่วนที่ 3 พฤติกรรมการใช้ทรัพยากรการเงินของนิสิต
- ส่วนที่ 4 ความต้องการสินเชื่อเพื่อการศึกษา และทัศนคติเกี่ยวกับสินเชื่อเพื่อการศึกษา

ข้อมูลปฐมภูมิอีกส่วนหนึ่งซึ่งจะนำมาใช้ประกอบการพิจารณาแนวทาง และเสนอนโยบาย เกี่ยวกับการพัฒนาแหล่งเงินทุนแหล่งใหม่ จะเป็นข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่หน่วยงานที่ เกี่ยวข้อง เช่น เจ้าหน้าที่ฝ่ายกิจกรรมนิสิต เจ้าหน้าที่ฝ่ายวางแผนและพัฒนา เจ้าหน้าที่ ฝ่ายสินเชื่อบริษัทธนาคารพาณิชย์

ข้อมูลทุติยภูมิที่ใช้ประกอบการศึกษา จะเก็บรวบรวมจากเอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และสถิติที่เก็บรวบรวมโดยหน่วยงานต่าง ๆ และธนาคารพาณิชย์

ประชากรและการเลือกตัวอย่าง

ในการศึกษาครั้งนี้ได้กำหนดประชากรที่อยู่ในขอบเขตการศึกษาไว้ให้หมายถึง นิสิต ปัจจุบัน ทั้งในระดับปริญญาตรี และบัณฑิตศึกษา ของคณะต่าง ๆ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จำนวน 15 คณะ ดังนี้

- | | |
|-------------------------------|-----------------------|
| 1. คณะครุศาสตร์ | 9. คณะแพทยศาสตร์ |
| 2. คณะอักษรศาสตร์ | 10. คณะทันตแพทยศาสตร์ |
| 3. คณะศิลปกรรมศาสตร์ | 11. คณะเภสัชศาสตร์ |
| 4. คณะนิติศาสตร์ | 12. คณะสัตวแพทยศาสตร์ |
| 5. คณะเศรษฐศาสตร์ | 13. คณะวิศวกรรมศาสตร์ |
| 6. คณะรัฐศาสตร์ | 14. คณะเภสัชศาสตร์ |
| 7. คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี | 15. คณะสัตวแพทยศาสตร์ |
| 8. คณะวิทยาศาสตร์ | |

ทั้งนี้ไม่ได้จัดให้คณะสหเวชศาสตร์ คณะพยาบาลศาสตร์ และปิโตรเคมี-โพลีเมอร์ รวมอยู่ในขอบเขตของการวิจัยเนื่องจาก คณะสหเวชศาสตร์เป็นคณะที่จัดตั้งขึ้นใหม่ ปัจจุบันมี นิสิตระดับปริญญาบัณฑิตเพียง 3 ชั้นปี ไม่มีนิสิตระดับบัณฑิตศึกษา ส่วนคณะพยาบาลศาสตร์ และปิโตรเคมี-โพลีเมอร์ตันั้น สำนักทะเบียนและประมวลผล ไม่ได้จัดรวมไว้ในระดับปริญญาบัณฑิต มีเพียงนิสิตระดับบัณฑิตศึกษาเท่านั้น

ในการศึกษาได้กำหนดขนาดของตัวอย่างไว้ 500 ตัวอย่าง ทั้งนี้เพื่อให้เหมาะสมกับงบประมาณและเวลาที่มีจำกัด จากนั้นจึงกำหนดขนาดของตัวอย่างในแต่ละคณะ โดยการคำนวณสัดส่วนของจำนวนนิสิต (ระดับปริญญาตรีรวมกับระดับบัณฑิตศึกษา) ของคณะนั้น ๆ ต่อ จำนวนนิสิตทั้งหมดในมหาวิทยาลัย แล้วนำมาเทียบสัดส่วนกับจำนวนตัวอย่างที่ต้องการทั้งหมด (500 ตัวอย่าง)

$$\text{จำนวนตัวอย่างคณะนั้น ๆ} = \frac{\text{จำนวนนิสิตในคณะนั้น ๆ} \times \text{จำนวนตัวอย่างที่ต้องการทั้งหมด}}{\text{จำนวนนิสิตทั้งหมดในมหาวิทยาลัย}}$$

เมื่อได้จำนวนตัวอย่างของแต่ละคณะตามที่ต้องการแล้ว คำนวณหาสัดส่วนระหว่างนิสิตระดับปริญญาตรี และบัณฑิตศึกษา ในคณะนั้น ๆ นำมาเทียบกับจำนวนตัวอย่างที่ต้องการของแต่ละคณะ ดังนี้

$$\begin{aligned} & \text{จำนวนตัวอย่างนิสิตระดับปริญญาตรีของคณะนั้น ๆ} \\ & = \frac{\text{จำนวนนิสิตระดับปริญญาตรีของคณะนั้น}}{\text{จำนวนนิสิตทั้งหมดในคณะนั้น}} \times \text{จำนวนตัวอย่างที่ต้องการของคณะนั้น} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \text{จำนวนตัวอย่างนิสิตระดับบัณฑิตศึกษาของคณะนั้น ๆ} \\ & = \frac{\text{จำนวนนิสิตระดับบัณฑิตศึกษาของคณะนั้น}}{\text{จำนวนนิสิตทั้งหมดในคณะนั้น}} \times \text{จำนวนตัวอย่างที่ต้องการของคณะนั้น} \end{aligned}$$

จากนั้นจึงนำมารวมเฉลี่ยเป็นจำนวนนิสิตในแต่ละชั้นปี ได้ขนาดตัวอย่างของแต่ละคณะดังนี้

1. คณะครุศาสตร์ จำนวนทั้งสิ้น 55 คน
 - ระดับปริญญาบัณฑิต 29 คน
 - ระดับบัณฑิตศึกษา 26 คน

2. คณะอักษรศาสตร์ จำนวนทั้งสิ้น 32 คน ระดับปริญญาบัณฑิต 25 คน
ระดับบัณฑิตศึกษา 7 คน
3. คณะศิลปกรรมศาสตร์ จำนวนทั้งสิ้น 9 คน ระดับปริญญาบัณฑิต 8 คน
ระดับบัณฑิตศึกษา 1 คน
4. คณะนิติศาสตร์ จำนวนทั้งสิ้น 25 คน ระดับปริญญาบัณฑิต 16 คน
ระดับบัณฑิตศึกษา 9 คน
5. คณะเศรษฐศาสตร์ จำนวนทั้งสิ้น 15 คน ระดับปริญญาบัณฑิต 13 คน
ระดับบัณฑิตศึกษา 2 คน
6. คณะรัฐศาสตร์ จำนวนทั้งสิ้น 35 คน ระดับปริญญาบัณฑิต 23 คน
ระดับบัณฑิตศึกษา 12 คน
7. คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี จำนวนทั้งสิ้น 69 คน ระดับปริญญาบัณฑิต 49 คน
ระดับบัณฑิตศึกษา 20 คน
8. คณะนิเทศศาสตร์ จำนวนทั้งสิ้น 20 คน ระดับปริญญาบัณฑิต 13 คน
ระดับบัณฑิตศึกษา 7 คน
9. คณะวิทยาศาสตร์ จำนวนทั้งสิ้น 52 คน ระดับปริญญาบัณฑิต 40 คน
ระดับบัณฑิตศึกษา 11 คน
10. คณะแพทยศาสตร์ จำนวนทั้งสิ้น 32 คน ระดับปริญญาบัณฑิต 25 คน
ระดับบัณฑิตศึกษา 7 คน
11. คณะทันตแพทยศาสตร์ จำนวนทั้งสิ้น 15 คน ระดับปริญญาบัณฑิต 14 คน
ระดับบัณฑิตศึกษา 1 คน
12. คณะเภสัชศาสตร์ จำนวนทั้งสิ้น 22 คน ระดับปริญญาบัณฑิต 19 คน
ระดับบัณฑิตศึกษา 3 คน
13. คณะสัตวแพทยศาสตร์ จำนวนทั้งสิ้น 11 คน ระดับปริญญาบัณฑิต 11 คน
ระดับบัณฑิตศึกษา 0 คน
14. คณะวิศวกรรมศาสตร์ จำนวนทั้งสิ้น 90 คน ระดับปริญญาบัณฑิต 66 คน
ระดับบัณฑิตศึกษา 24 คน

15. คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จำนวนทั้งสิ้น 18 คน ระดับปริญญาบัณฑิต 13 คน
ระดับบัณฑิตศึกษา 5 คน

รวมทั้งสิ้น 500 ตัวอย่าง

การเก็บข้อมูลและการทดสอบแบบสอบถาม

เมื่อร่างแบบสอบถามและแก้ไขเรียบร้อยแล้วได้ทดสอบแบบสอบถาม (Pilot Test) จำนวน 30 ชุด โดยการสอบถามนิสิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในระหว่างเดือนพฤษภาคม 2537 และนำข้อมูลมาใช้ทดสอบสมการ จากนั้นได้ทำการปรับปรุงแบบสอบถามให้ดีขึ้น และเริ่มเก็บข้อมูลรอบแรกในเดือนกรกฎาคม 2537 ใช้ระยะเวลาประมาณ 1 เดือนครึ่ง คณะที่ได้แบบสอบถามน้อยกว่าจำนวนที่กำหนดมากคือ คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี คณะสัตวแพทยศาสตร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ คณะครุศาสตร์ และคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จึงต้องเก็บข้อมูลระยะที่สองเพิ่มเติมในเดือนกันยายน 2537

วิธีการวิเคราะห์

- การวิเคราะห์ข้อมูลแหล่งที่มาของทรัพยากรการเงินที่ใช้ จะได้จากแบบสอบถาม และนำมาทำตารางไขว้ (crosstabs) กับปัจจัยพื้นฐานของครอบครัว อันได้แก่ รายได้รวมของครอบครัว สถานภาพการทำงาน สาขาการทำงาน และ อาชีพของบิดา เพื่อให้ทราบถึงลักษณะของแหล่งที่มาของทรัพยากรการเงินของนิสิตที่มีภูมิหลังทางด้านเศรษฐกิจและสังคม (socioeconomic background) ที่แตกต่างกัน ซึ่งปัจจัยดังกล่าวจะส่งผลให้เกิดความต้องการแหล่งทุนแหล่งใหม่แตกต่างกันไป

- การวิเคราะห์พฤติกรรมการใช้ทรัพยากรการเงินของนิสิต จะวิเคราะห์จากค่าใช้จ่ายในด้านต่าง ๆ

- การศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อความต้องการสินเชื่อเพื่อการศึกษา วิเคราะห์ด้วย

แบบจำลองเชิงปริมาณ สมการ Logit ซึ่งตัวแปรตามมีลักษณะ Binary Choice (ตัวแปรตามมี 2 ค่า คือ 0 และ 1) หาค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรต่างๆ ที่มีนัยสำคัญ ณ ระดับความเชื่อมั่น 95% ด้วยวิธี Maximum Likelihood (ML) ภายใต้ข้อสมมติว่า ความน่าจะเป็นของข้อมูลมีการกระจายแบบ Cumulative Logistic Distribution Function ซึ่งการใช้สมการโลจิสต์ และวิธีการประมาณค่าด้วยวิธี ML นี้ ค่าความน่าจะเป็นของตัวแปรตามที่ได้จะอยู่ในช่วง (0,1) ซึ่งหากใช้สมการรีเกรสชัน และประมาณค่าด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (Ordinary Least Square : OLS) ค่าความน่าจะเป็นที่ได้อาจอยู่นอกช่วง (0,1) นั่นคือเกิดปัญหา Out of range

รูปแบบสมการและตัวแปรที่ใช้

รูปแบบสมการ Logit ทั่วไป

$$\ln\left[\frac{P_i(Y_i=1)}{1-P_i(Y_i=1)}\right] = B_0 + B_1X_1 + B_2X_2 + \dots + B_kX_k + u_i$$

โดยที่ $P_i(Y_i=1)$ คือ ความน่าจะเป็นที่ตัวแปรตามจะมีค่าเท่ากับ 1 ของตัวอย่างที่ i

$B_1, B_2, B_3, \dots, B_k$ คือ ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรอธิบายในสมการ

และ u_i คือ error term

ตัวแปรตาม (dependent variable) ได้แก่ ความต้องการสินเชื่อเพื่อการศึกษา (DSTL) โดย DSTL เป็นตัวแปรหุ่น (dummy)

โดย $DSTL = 1$ ถ้าเป็นผู้ต้องการสินเชื่อเพื่อการศึกษา
 $= 0$ ถ้าเป็นผู้ไม่ต้องการสินเชื่อเพื่อการศึกษา

ตัวแปรอธิบาย (independent variables) ได้แก่

1. อัตราดอกเบี้ยเงินกู้ (RATE)
2. รายได้รวมของครอบครัวหรือของผู้ปกครอง (INC)
3. รายได้ที่คาดว่าจะได้รับหลังจากการศึกษา (EXEA)
4. แหล่งเงินทุนอื่น ๆ จากภายนอกครอบครัวที่มีใช้สินเชื่อเพื่อการศึกษา (SOUR) ใช้ตัวแปรหุ่น (dummy)
โดย SOUR = 1 เมื่อมีการใช้แหล่งทุนภายนอก
= 0 เมื่อไม่มีการใช้แหล่งทุนภายนอก
5. ระยะเวลาในการชำระคืนเงินกู้ (PAYB)
6. ระยะเวลาปลอดหนี้ (FREE)
7. ค่าใช้จ่ายส่วนตัวของนักศึกษา (EXPS)

เขียนอยู่ในรูปฟังก์ชันได้ดังนี้

$$DSTL = f(RATE, INC, EXEA, SOUR, PAYB, FREE, EXPS)$$

เขียนในรูปสมการได้ดังนี้

$$\ln(DSTL/1-DSTL) = B_0 + B_1RATE + B_2INC + B_3EXEA + B_4SOUR + B_5PAYB + B_6FREE + B_7EXPS + u_i$$

วิธีการประมาณค่าพารามิเตอร์

หาค่าประมาณของตัวพารามิเตอร์ โดยวิธี Maximum likelihood (ML) สำหรับแบบจำลอง Logit เนื่องจากสามารถหาค่าประมาณของความน่าจะเป็นอยู่ในช่วง (0,1) และสามารถแก้ปัญหาความแปรปรวนไม่คงที่ (Heteroscedasticity) ได้

ค่า likelihood จะอยู่ในรูปต่อไปนี้¹

$$L = \prod_{n=1}^N P_n^{i_n} (Bx_n) [1 - P_n(Bx_n)]^{(1-i_n)}$$

$$\text{Log } L = \sum_{n=1}^N i_n \log p_n(Bx_n) + \sum_{n=1}^N (1-i_n) \log [1 - p_n(Bx_n)]$$

จากนั้นจึงหาค่าประมาณสูงสุด (maximize) ของ Log L

$$\frac{\partial \text{Log } L}{\partial B} = \frac{\sum_{n=1}^N [Y_n - P(Bx_n)] \cdot f(Bx_n) \cdot x_n}{P(Bx_n) [1 - P(Bx_n)]}$$

$$\text{กำหนดให้ } \frac{\partial \text{Log } L}{\partial B} = 0$$

จะได้ค่าประมาณสูงสุดของพารามิเตอร์ B

¹ G.S. Maddala, Limited-dependent and Qualitative Variables in Econometrics, (New York : Cambridge University Press, 1983), p.25.

นอกจากนี้อาจใช้วิธีของ Newton-Raphson ที่เรียกว่า Method of Scoring^๒ ได้ดังนี้

$$B_{r+1} = B_r + [I(B_r)]^{-1} S(B_r)$$

$$r = \text{ลำดับที่ของการคำนวณ}$$

โดยที่ $I(B)$ คือ Information Matrix

$$\text{และมีค่า} = \frac{E [-\rho^2 \text{Log } L]}{\rho \text{ B } \rho \text{ B}}$$

$$\text{และ } S(B) = \frac{\rho \text{ Log } L}{\rho \text{ B}}$$

^๒ G.S. Maddala, เรื่องเดียวกัน, หน้า 25.

อธิบายตัวแปร

1. อัตราดอกเบี้ยเงินกู้ (RATE) คือ ราคาหรือต้นทุนของเงินกู้ เมื่อราคาของเงินกู้เปลี่ยนไป จะมีผลให้ปริมาณความต้องการสินเชื่อเพื่อการศึกษาเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางตรงกันข้าม ซึ่งเป็นไปตามลักษณะของอุปสงค์สินค้านำต่อราคา
2. รายได้ที่คาดว่าจะได้รับหลังจบการศึกษา (EXEA) โดยรายได้นี้จะป็นรายได้เมื่อนิสิตเริ่มทำงานในช่วงหนึ่งปีแรกภายหลังจากที่จบการศึกษา ภายใต้อัฒิสมมติให้การคาดคะเนรายได้ของนิสิตหลังจากจบการศึกษาเป็นไปอย่างมีเหตุผล (rational expectation) โดยตัวแปรนี้จะมืผลต่อความต้องการสินเชื่อเพื่อการศึกษาในทิศทางเดียวกัน เมื่อรายได้ที่คาดว่าจะสูงขึ้นจะมีผลให้ความต้องการสินเชื่อเพื่อการศึกษาสูงขึ้น ซึ่งเป็นลักษณะของอุปสงค์ต่อรายได้
3. รายได้รวมของครอบครัวหรือของผู้ปกครอง (INC) รายได้นี้คือรายได้ในรูปตัวเงินโดยรวมถึงรายได้ที่เกิดจากการทำงาน (earnings) และรายได้ที่มีได้เกิดจากการทำงาน (income) เช่น ผลประโยชน์จากทรัพย์สินต่าง ๆ โดยคาดว่าความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรรายได้รวมของครอบครัว จะมีความสัมพันธ์กับความต้องการสินเชื่อเพื่อการศึกษาในทิศทางตรงกันข้าม คือ เมื่อรายได้รวมของครอบครัวมากขึ้น ความต้องการสินเชื่อเพื่อการศึกษาจะลดลง
4. แหล่งเงินทุนจากภายนอกครอบครัว (SOUR) ได้แก่ การใช้แหล่งเงินทุนแหล่งอื่น ๆ ที่มีใช้สินเชื่อเพื่อการศึกษาของธนาคารพาณิชย์ ซึ่งได้แก่ รายได้จากการทำงานพิเศษของนิสิต ทุนการศึกษา เงินกู้จากบุคคลและจากสถาบันที่มีใช้ธนาคารพาณิชย์ทั้งในและนอกระบบ โดยคาดว่าตัวแปรนี้จะมีความสัมพันธ์กับความต้องการสินเชื่อเพื่อการศึกษาในทิศทางตรงกันข้าม ซึ่งเป็นลักษณะของการใช้สินค้านำที่สามารถทดแทนกันได้ นั่นคือ ถ้านิสิตมีการใช้เงินทุนจากแหล่งดังกล่าวมากขึ้นจะทำให้มีความต้องการสินเชื่อเพื่อศึกษาน้อยลง
5. ระยะเวลาในการชำระเงินคืน (PAYB) จำเป็นจะต้องมีการปรับเปลี่ยนให้สอดคล้องกับฐานะทางเศรษฐกิจของผู้ขอกู้ ทั้งนี้เนื่องจากนิสิตที่จะใช้บริการสินเชื่อเพื่อการศึกษา

จะมีความลังเลใจที่จะใช้บริการ เพราะไม่แน่ใจความสามารถที่จะจ่ายชำระคืนในอนาคต หากกำหนดระยะเวลาดังกล่าวสั้นเกินไป จำนวนเงินที่จะต้องชำระคืนต่องวดจะมีจำนวนมาก ทำให้รายได้ที่แท้จริงของนิสิตลดน้อยลงและเกิดความเสียหายมากขึ้น การปรับเปลี่ยนระยะเวลาสูงสุดในการชำระเงินคืนให้สอดคล้องกับความสามารถในการชำระคืน จะช่วยให้ นิสิตตัดสินใจใช้บริการได้ง่ายขึ้น อย่างไรก็ตามแต่ละบุคคลจะมีความต้องการระยะเวลาสูงสุดในการชำระคืนต่างกัน กลุ่มที่มีรายได้สูง จะต้องการที่จะหลุดพ้นจากสภาพการเป็นหนี้โดยเร็ว จึงต้องการระยะเวลาสูงสุดในการชำระคืนน้อยกว่ากลุ่มที่มีรายได้ต่ำ จึงทำให้ไม่สามารถคาดการณ์ทิศทางความสัมพันธ์ที่แน่นอนระหว่างตัวแปรนี้ กับความต้องการสินเชื่อเพื่อการศึกษาได้

6. ระยะเวลาปลอดหนี้ (FREE) บางครั้งเมื่อผู้ขอกู้ได้รับอนุมัติวงเงินให้ในปีแรกของการศึกษาในกรณีที่ผู้ขอกู้ไม่มีรายได้จากทางอื่น ระยะเวลานับจากจุดเริ่มต้นของการเป็นหนี้จนถึงเวลาที่ผู้ขอกู้เริ่มมีรายได้ ผู้ขอกู้ย่อมไม่สามารถมีเงินมาจ่ายชำระคืน หากระยะเวลาปลอดหนี้สิ้นสุดก่อนที่ผู้ขอกู้จะมีรายได้ ผู้ขอกู้จะมีความเสี่ยงสูงขึ้นทำให้ไม่สามารถใช้บริการสินเชื่อเพื่อการศึกษาได้ แต่หากระยะเวลาปลอดหนี้ยาวนานพอ ความเสี่ยงของผู้ขอกู้ย่อมลดลง ดังนั้นจึงคาดว่า ตัวแปรนี้จะมีความสัมพันธ์กับความต้องการสินเชื่อเพื่อการศึกษาในทิศทางเดียวกัน คือเมื่อระยะเวลาปลอดหนี้เพิ่มขึ้นความต้องการสินเชื่อเพื่อการศึกษาจะเพิ่มขึ้น

7. ค่าใช้จ่ายส่วนตัว (EXPS) เป็นตัวแปรสำคัญที่น่าจะมีผลต่อความต้องการสินเชื่อเพื่อการศึกษา เนื่องจากวัตถุประสงค์หลักในการจัดตั้งโครงการสินเชื่อเพื่อการศึกษา ก็เพื่อให้ นักศึกษาสามารถมีเงินทุนเพื่อนำมาใช้จ่ายในระหว่างการศึกษา โดยหมายรวมทั้งค่าใช้จ่ายเพื่อการเรียนและค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ที่จำเป็น โดยแบ่งประเภทของค่าใช้จ่ายส่วนตัว สามารถแบ่งได้ดังนี้

- ค่าใช้จ่ายเพื่อการศึกษา ได้แก่ ค่าเล่าเรียน ค่าอุปกรณ์ ค่าหนังสือ
- ค่าใช้จ่ายประจำที่ต้องเสียในระหว่างการศึกษา ได้แก่ ค่าอาหาร ค่าเดินทาง ค่าเสื้อผ้า เครื่องแบบ ค่าที่พัก
- ค่าใช้จ่ายครั้งคราวที่ต้องเสียในระหว่างการศึกษา ได้แก่ ค่าเดินทางไป-กลับ ภูมิลำเนา ค่ารักษาพยาบาล
- ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ เช่น กีฬา สันทนาการต่าง ๆ

หน่วยการวัด

1. อัตราดอกเบี้ยเงินกู้ (RATE) หน่วยที่ใช้ ร้อยละต่อปี
2. รายได้รวมของครอบครัวหรือของผู้ปกครอง (INC) หน่วยที่ใช้ บาทต่อเดือน
3. รายได้ที่คาดว่าจะได้รับหลังจากการศึกษา (EXEA) หน่วยที่ใช้ บาทต่อเดือน
4. แหล่งเงินทุนอื่น ๆ จากภายนอกครอบครัวที่มีใช้เงินเชื่อเพื่อการศึกษา (SOUR) หน่วยที่ใช้ บาทต่อเดือน
5. ระยะเวลาในการชำระคืนเงินกู้ (PAYB) หน่วยที่ใช้ ปี
6. ระยะเวลาปลอดหนี้ (FREE) หน่วยที่ใช้ ปี
7. ค่าใช้จ่ายส่วนตัวของนิสิต (EXPS) หน่วยที่ใช้ บาทต่อเดือน**

การแปลความหมายของค่าสัมประสิทธิ์ในสมการ

การแปลความหมายของค่าสัมประสิทธิ์ในสมการ Logit นั้นแตกต่างกับการแปลความหมายของค่าสัมประสิทธิ์ในสมการถดถอย (Regression) ดังนั้นจึงสมควรที่จะอธิบายการแปลความหมายของค่าสัมประสิทธิ์ไว้ด้วย

จากสมการ

$$\ln(P_1/1-P_1) = B_0 + B_1X_1 + B_2X_2 + \dots + B_kX_k + u_1$$

$(P_1/1-P_1)$ เรียกว่า Odds Ratio

** ค่าใช้จ่ายส่วนตัว เป็นค่าใช้จ่ายเฉลี่ยต่อเดือน แต่จากแบบสอบถามค่าใช้จ่ายในการศึกษามีหน่วยเป็น บาทต่อเทอม ดังนั้นในการคำนวณค่าใช้จ่ายในการศึกษาเฉลี่ย จึงต้องนำระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษา 1 เทอม ซึ่งมีกำหนด 4 เดือน เป็นค่าที่มาหารเฉลี่ย

ค่า B ที่ได้จากสมการ จะมีความหมายว่า การเปลี่ยนแปลงในตัวแปรอธิบาย 1 หน่วย จะมีผลให้ค่า ln ของ Odds Ratio เปลี่ยนแปลงไป B หน่วย ถ้าต้องการจะทราบว่า การเปลี่ยนแปลงของตัวแปรอธิบาย 1 หน่วย จะมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงค่าความน่าจะเป็นของ ตัวแปรตาม (P_i) เท่าใด จะต้องคำนวณดังนี้³

$$\Delta \ln(P_i/1-P_i) = B_i \Delta X_i$$

โดยกำหนดให้ $\Delta \ln X = (\Delta X)/X$

และ $\ln(X/Y) = \ln X - \ln Y$

$$\text{จะได้ } \Delta \ln(P_i/1-P_i) = [(1/P_i) + (1/1-P_i)] \Delta P_i$$

$$= [1/P_i(1-P_i)] \Delta P_i$$

$$B_i \Delta X_i = [1/P_i(1-P_i)] \Delta P_i$$

$$\text{แต่ } \Delta X_i = 1$$

$$\text{ดังนั้น } \Delta P_i = B_i [P_i(1-P_i)]$$

³ Robert S. Pindyck and Daniel L. Rubinfeld, Econometric Models and Economic Forecasts, 3rd Edition, (McGraw-Hill International Editions, 1991), p.266.

ขั้นตอนการประมาณความต้องการสินเชื่อเพื่อการศึกษา

ขั้นที่ 1 คำนวณหาค่า DSTL จากสมการ Logit ค่าที่ได้คือ ค่าความน่าจะเป็นที่แต่ละตัวอย่างจะเป็นผู้ที่ต้องการสินเชื่อเพื่อการศึกษา

ขั้นที่ 2 หาจำนวนตัวอย่างที่เป็นผู้ที่มีความต้องการสินเชื่อเพื่อการศึกษา โดยกำหนดให้ตัวอย่างที่มีค่า DSTL มากกว่า 0.50 เป็นผู้ที่มีความต้องการสินเชื่อเพื่อการศึกษา

ขั้นที่ 3 คำนวณหาค่าความน่าจะเป็นรวมของตัวอย่าง จาก

$$p_r = n/N$$

โดยที่ p_r คือ ความน่าจะเป็นรวมของตัวอย่าง

n คือ จำนวนผู้ที่มีความต้องการสินเชื่อเพื่อการศึกษา

N คือ จำนวนตัวอย่างทั้งหมด

ขั้นที่ 4 คำนวณหাজำนวนผู้ที่มีความต้องการสินเชื่อเพื่อการศึกษาของประชากร โดยนำค่าความน่าจะเป็นรวมของตัวอย่างคูณด้วยจำนวนประชากร

ขั้นที่ 5 คำนวณหามูลค่าของสินเชื่อเพื่อการศึกษาได้ โดยนำจำนวนผู้ที่มีความต้องการสินเชื่อเพื่อการศึกษา (จากขั้นที่ 4) มาคูณกับค่าใช้จ่ายเฉลี่ยของนิสิตที่มีความต้องการสินเชื่อเพื่อการศึกษา (ซึ่งจะได้จากแบบสอบถาม) ภายใต้อธิษสมมติว่าจำนวนเงินที่นิสิตต้องการกู้จะมีค่าเท่ากับค่าใช้จ่ายเฉลี่ย