บทที่ 3

หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิธีดำเนินงานและการวิเคราะห์ข้อมูล

กลุ่มตัวอย่างประชากร

ตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือนิสิตที่สำเร็จประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาชั้นสูง และผ่านการสอบคัดเลือกเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (ประสานมิตร) ปีการศึกษา 2513, 2514 และ 2515 และสำเร็จการศึกษา ปีการศึกษา 2515, 2516 และ 2517 ตามลำดับ จำนวน 826 คน โดยแยกตามปีการศึกษา 2513, 2514 และ 2515 และตามสายวิชาเอก 7 สาย เฉพาะที่มีจำนวนมากกว่า 20 คน

ตารางที่ 1 จำนวนนิสิตสายวิชาเอกต่าง ๆ ปีการศึกษา 2513, 2514 และ 2515

003512

ปีการศึกษา / สายวิชาเอก	2513	2514	2515	รวม
คณิตศาสตร์	78	33	26	137
เคมี	32	25	20	77
ภาษาไทย	37	67	104	208
ประวัติศาสตร์	32	38	55	125
ภูมิศาสตร์	29	21	30	80
สังคมศึกษา	27	25	31	83
ภาษาอังกฤษ	27	39	50	116
รวม	262	248	316	826

ศูนย์วิทยทรัพยากร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ลักษณะข้อมูล

ข้อมูลที่นำมาใช้ในการวิจัยมี 2 ประเภท

1. ข้อมูลที่เป็นตัวแปรอิสระ (Independent Variable) ได้แก่

1.1 คะแนนจากแบบสอบคัดเลือกวิชาเอกต่าง ๆ 7 สายวิชา คือ สายวิชาเอกคณิตศาสตร์ เคมี ภาษาไทย ประวัติศาสตร์ ภูมิศาสตร์ สังคมศึกษา และภาษาอังกฤษ

1.2 คะแนนจากแบบสอบความถนัดทางการเรียนซึ่งมีทั้งหมด 10 ชุด คือ แบบสอบชุดภาษาไทย, ชุดอนุกรมสัมพันธ์, ชุดต่างประเภท, ชุดแปลภาพ, ชุดภาพเหมือน, ชุดคณิตศาสตร์, ชุดสรุปความ, ชุดภาพสัมพันธ์, ชุดจัดประเภท และชุดอุปมาอุปไมย ซึ่งแต่ละปีที่ใช้ในการสอบคัดเลือกนิสิต ประกอบด้วย 5 ชุดที่ใช้ร่วมกันมี 2 ชุด คือแบบสอบชุดภาษาไทยและชุดต่างประเภท ที่ต่างกันในปี 2513 ใช้แบบสอบชุดอนุกรมสัมพันธ์, ชุดแปลภาพ และชุดภาพเหมือน ในปี 2514 ใช้แบบสอบชุดคณิตศาสตร์, ชุดสรุปความ และชุดภาพสัมพันธ์ ในปี 2515 ใช้แบบสอบชุดคณิตศาสตร์, ชุดจัดประเภท และชุดอุปมาอุปไมย

1.3 แต้มเฉลี่ยสะสมตลอดหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาชั้นสูง ซึ่งคัดลอกได้จากใบสมัครสอบคัดเลือก มีจำนวนหน่วยกิตรวม 130 หน่วยกิต

2. ข้อมูลที่เป็นตัวแปรตาม (Dependent Varible) คือผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตสายวิชาเอกที่สำเร็จการศึกษาในปี 2515, 2516 และ 2517 ซึ่งแทนด้วยแต้มเฉลี่ย

วิธีเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยคัดลอกข้อมูลจากแผนกทะเบียนของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (ประสานมิตร) โดยดำเนินการเป็นขั้น ดังนี้

1. ลอกรายชื่อนิสิตจากกลุ่มตัวอย่างประชากรที่เข้าศึกษาในสายวิชาเอก 7 สายวิชา คือ สายวิชาเอกคณิตศาสตร์ เคมี ภาษาไทย ประวัติศาสตร์ ภูมิศาสตร์ สังคมศึกษา และภาษาอังกฤษ ปีการศึกษา 2513, 2514 และ 2515 จำนวน 826 คน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2. คัดลอกคะแนนสอบคัดเลือกสายวิชาเอกต่าง ๆ และคะแนนความถนัดทางการเรียนของนิสิตแต่ละคน

3. คำนวณแต้มเฉลี่ยของนิสิตแต่ละคนที่เข้าศึกษาในสายวิชาเอกต่าง ๆ ในปีการศึกษา 2513, 2514 และ 2515 และสิ้นสุดการเรียนในปีการศึกษา 2515, 2516 และ 2517 ตามลำดับ ตามข้อบังคับวิทยาลัยวิชาการศึกษา ว่าด้วยการวัดผลการเรียนแบบหน่วยกิต ขั้นปริญญาตรี[1]

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้นำข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้แต่ละสายวิชาเอกมาวิเคราะห์ตามระเบียบวิธีสถิติ พร้อมทั้งใช้เครื่องคอมพิวเตอร์จากสำนักงานสถิติแห่งชาติด้วย เป็นขั้น ๆ ดังต่อไปนี้

1. เพื่อต้องการศึกษาว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตที่เข้าศึกษาระหว่างปีการศึกษา 2513, 2514 และ 2515 ของแต่ละสายวิชาเอก แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ โดยวิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบมีตัวประกอบ 1 ตัว[2] (One - Way Classification Model)

2. นำคะแนนที่ได้จากแบบสอบคัดเลือกสายวิชาเอกจากแบบสอบความถนัดทางการเรียน 5 ชุด แต้มเฉลี่ยสะสมตลอดหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาชั้นสูง และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสายวิชาเอกมาคำนวณหาค่าสถิติต่อไปนี้ คือ

---

[1]วิทยาลัยวิชาการศึกษาบางแสน ประสานมิตร ปทุมวัน, <u>คู่มือนิสิต นักศึกษา และอาจารย์</u> (พระนคร : โรงพิมพ์ส่งเสริมอาชีพ, 2508), หน้า 22 - 25.

[2]B.J. Winer, <u>Statistical Principles in Experimental Design</u> (2d ed.; New York : McGraw-Hill, Inc., 1971), p. 160.

2.1 สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ โดยใช้สูตร[3]

$$R_{y.1,2,...k} = \sqrt{\sum_{i=1}^{k} b_i \frac{S_i}{S_y} . r_{iy}}$$

$R_{y.1,2,...k}$ แทนสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ

b_i แทนสัมประสิทธิ์ความถดถอย (Regression Coefficient) (i = 1,2...7) ซึ่งหาได้จากการแก้สมการเชิงเส้นตรง[4]

S_i แทนส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของ Independent Variable

S_y แทนส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสายวิชาเอก

r_{iy} แทนค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่าง Independent variable กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสายวิชาเอก

2.2 ทดสอบความมีนัยสำคัญของค่า R ด้วยการทดสอบค่า เอฟ[5] (F) โดยตั้ง

Null Hypothesis : $\bar{R}_{y.1,2,...k} = 0$

$$F_{(k),(n-k-1)} = \frac{(R^2_{y.1,2,...k})(n - k - 1)}{(1 - R^2_{y.1,2,...k})(k)}$$

---

[3]Robert G.D. Steel and James H. Torrie, Principles and Procedures of Statistics, (New York : McGraw-Hill Book Company, Inc., 1960), p. 286.

[4]Ibid., p. 281.

[5]Ibid., p. 286.

n แทนขนาดกลุ่มตัวอย่าง

k แทนจำนวนตัวทำนายเท่ากับ 7

2.3 ถ้าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ ที่ได้มีนัยสำคัญ ก็จะนำไปสร้างสมการถดถอย[6] เพื่อใช้ทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิต ดังนี้

$$\hat{Y}_j = a + b_1x_1 + b_2x_2 + b_3x_3 + b_4x_4 + b_5x_5 + b_6x_6 + b_7x_7 ,$$
$$(j = 1,...n)$$

a แทน intercept โดยคำนวณจาก

$$a = \bar{Y} - \sum_{i=1}^{k} b_i\bar{X}_i$$

$\bar{Y}$ แทนค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสายวิชาเอก

$\bar{X}_i$ แทนค่าเฉลี่ยของ Independent Variable

2.4 ทดสอบความมีนัยสำคัญของสมการถดถอย โดยใช้ Multiple Regression Analysis[7] โดยตั้ง Null Hypothesis :

$$\beta_j = 0 , (j = 1,...8)$$

---

[6] *Ibid.*, p. 278.

[7] *Ibid.*, p. 288.

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Source of Variation	df	Sum of Square (SS) Definition	Sum of Square (SS) Calculation	MS	F
Regression	k	$\sum(\hat{Y}_j - \bar{Y})^2$	$b_1 \sum X_1 Y + \ldots + b_k \sum X_k Y$ $= R^2_{y.1,2\ldots k} \sum(Y_j - \bar{Y})^2$	$\frac{SS_{reg}}{df}$	$\frac{MS_{reg}}{MS_{error}}$
Error	n-k-1	$\sum(Y_j - \hat{Y}_j)^2$	Total SS-regression SS $= (1-R^2_{y.1,2\ldots k})\sum(Y_j - \bar{Y})^2$	$\frac{SS_{error}}{df}$	
Total	n-1	$\sum(Y_j - \bar{Y})^2$	$\sum Y_j^2 - \frac{(\sum Y_j)^2}{n}$		

n แทนขนาดกลุ่มตัวอย่าง

k แทนจำนวนตัวทำนายเท่ากับ 7

$\bar{Y}$ แทนค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสายวิชาเอก

Y_j แทนคะแนนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสายวิชาเอกของนิสิตแต่ละคน ($j = 1,2\ldots n$)

SS แทนผลบวกของส่วนเบี่ยงเบนยกกำลังสอง

MS แทนส่วนเบี่ยงเบนยกกำลังสองเฉลี่ย (Mean Square)

ถ้าค่า F ที่ได้มีนัยสำคัญก็นำค่าสัมประสิทธิ์ความถดถอยมาสร้างสมการถดถอย และจะเสนอเพื่อใช้ทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตต่อไป

2.5 หาความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของสัมประสิทธิ์ความถดถอย (Standard Error of Estimate of Regression Coefficient) โดยใช้สูตร[8] เพื่อจะนำไปหาขอบเขตของความเชื่อมั่นของค่าสัมประสิทธิ์ความถดถอยของประชากร

$$S_{b_i} = \sqrt{\frac{R^{-1}}{\sum(X_i - \bar{X}_i)^2} \cdot S^2_{y.1,2...k}} \quad ; \quad i = 1, 2...8$$

S_{b_i} แทนความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของสัมประสิทธิ์ความถดถอย

R^{-1} แทน matrix ของสหสัมพันธ์ภายในของ Independent Variable

X_i แทน คะแนนของ Independent variable ของนิสิตแต่ละคน

$\bar{X}_i$ แทน ค่าเฉลี่ยของ Independent variable

$S^2_{y.1,2...k}$ แทน Variance ของผลสัมฤทธิ์ในการเรียนสายวิชาเอก

โดยคำนวณจาก

$$S^2_{y.1,2...k} = \frac{(1 - R^2_{y.1,2...k}) \sum(Y_j - \bar{y})^2}{n - k - 1} \; ; \; j = 1,...n$$

2.6 หาขอบเขตของความเชื่อมั่นของค่าสัมประสิทธิ์ความถดถอยของประชากร โดยใช้สูตร[9]

$$P\,(b_i - t_{\alpha\,(n-k-1)}\, S_{b_i} < \beta_i < b_i + t_{\alpha\,(n-k-1)}\, S_{b_i}) = \alpha$$

β_i แทนสัมประสิทธิ์ความถดถอยของประชากร

---

[8] _______, I.B.M. Application Program System/360 Scientific Subroutine Package (360 A-CM-03X), Vertion III, (4th ed.; New York: I.B.M. Technical Publication Department, 1968), p. 37.

[9] Steel and Torrie, op.cit., p. 298.

ศูนย์วิทยทรัพยากร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย