บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิเคราะห์งานวิจัยเชิงสหสัมพันธ์ เพื่อศึกษาการสรุปนัยทั่วไปของความตรงของแบบสอบที่ใช้สอบคัดเลือกเข้าสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ ในรูปของค่าเฉลี่ยของสหสัมพันธ์ ซึ่งมีวิธีดำเนินการ ตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

พลวิจัย

พลวิจัยผู้ให้ข้อมูล คือ นิสิตนักศึกษาที่สอบเข้าสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ ในรุ่นปีการศึกษา 2527 และรุ่นปีการศึกษา 2528 จำนวน 12,104 คน

ข้อมูลและการเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับการวิจัยในครั้งนี้จากแหล่งข้อมูลทุติยภูมิ 2 แหล่ง โดยทำการเก็บรวบรวมข้อมูลดังนี้

1. ข้อมูลจากเอกสารงานวิจัย ผู้วิจัยทำการคัดลอกข้อมูลจากรายงานการวิจัยเรื่อง สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างคะแนนสอบคัดเลือกเข้าสถาบันอุดมศึกษาของรัฐกับคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนปี พ.ศ. 2529 และ ปี พ.ศ. 2531 โดยข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้จากเอกสารงานวิจัยทั้งหมดมีดังนี้

1.1 ค่าความเที่ยงของแบบสอบคัดเลือก จำนวน 24 ค่าตามจำนวนแบบสอบที่ใช้ในการสอบคัดเลือก 2 ปี

1.2 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนสอบคัดเลือกในประชากรที่สอบทั้งหมด จำนวน 24 ค่าตามจำนวนแบบสอบที่ใช้ในการสอบคัดเลือก 2 ปี

1.3 จำนวนนิสิตนักศึกษาแยกตามสาขาวิชา ประเภทวิชา และสถาบันการศึกษาในชั้นปีที่ 1 ของรุ่นปีการศึกษา 2527 และรุ่นปีการศึกษา 2528

1.4 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนการสอบคัดเลือกและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชั้นปีที่ 1 และชั้นปีที่ 2 ของนิสิตนักศึกษารุ่นปีการศึกษา 2527 และชั้นปีที่ 1 ของนิสิตนักศึกษารุ่นปีการศึกษา 2528

1.5 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนการสอบคัดเลือกของนิสิตนักศึกษาชั้นปี

ที่ 1รุ่นปีการศึกษา 2527 และรุ่นปีการศึกษา 2528

2. ข้อมูลจากฐานข้อมูล ผู้วิจัยนำข้อมูลจากเทปแม่เหล็กซึ่งเก็บรักษาไว้ที่สถาบันคอมพิวเตอร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มาทำการวิเคราะห์ข้อมูลที่จำเป็นต้องใช้ในการวิจัย โดยใช้เครื่องประมวลผลคอมพิวเตอร์ที่สถาบันคอมพิวเตอร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป SPSSX ในช่วงเดือน มีนาคม พ.ศ. 2538 เป็นเวลา 1 เดือน ได้ข้อมูลดังนี้

2.1 จำนวนนิสิตนักศึกษาแยกตามสาขาวิชา ประเภทวิชา และสถาบันการศึกษาในชั้นปีที่ 2,3,4 รุ่นปีการศึกษา 2527 และรุ่นปีการศึกษา 2528

2.2 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนการสอบคัดเลือกและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชั้นปีที่ 3 และชั้นปีที่ 4 ของนิสิตนักศึกษารุ่นปีการศึกษา 2527 และชั้นปีที่ 2,3 และ4 ของนิสิตนักศึกษารุ่นปีการศึกษา 2528

2.3 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนการสอบคัดเลือกของนิสิตนักศึกษาชั้นปีที่ 2,3,4 รุ่นปีการศึกษา 2527 และรุ่นปีการศึกษา 2528

<u>การวิเคราะห์ข้อมูล</u>

ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้วิธีการสรุปนัยทั่วไปของความตรงตามแนววิธีของ Law, Schmidt และ Hunter (1993) ซึ่งเป็นวิธีที่มีความเชื่อถือได้มากที่สุดในปัจจุบันเพื่อประมาณค่าความตรงเชิงทำนายที่แท้จริงของแบบสอบคัดเลือกเข้าศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ โดยการปรับแก้ความคลาดเคลื่อนจากกการสุ่ม ความคลาดเคลื่อนจากการวัด และความจำกัดพิสัย

1. การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น

1.1 เนื่องจากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนการสอบคัดเลือกและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตนักศึกษาแต่ละรุ่นปีการศึกษามีจำนวนค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มากกว่า 1 ค่า ในกลุ่มตัวอย่างเดียวกันเพื่อไม่ให้มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีจำนวนมากเกิน 1 ค่าในกลุ่มตัวอย่างเดียวกัน ผู้วิจัยจึงนำค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่ได้จากกลุ่มตัวอย่างเดียวกันมาหาค่าเฉลี่ย ทำให้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ลดลงจาก 2,518 เหลือ 780ค่า

1.2 เนื่องจากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนการสอบคัดเลือกในแต่ละชั้นปีที่เรียนของนิสิตนักศึกษารุ่นปีการศึกษาทั้งสองรุ่นมีค่าแตกต่างกันเนื่องจากกลุ่มตัวอย่างในแต่ละกลุ่มตัวอย่างมีจำนวนลดลง โดยเป็นผลมาจากการออกกลางคัน ผู้วิจัยต้องนำค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่างกลุ่มเดียวกันมาหาค่าเฉลี่ยเช่นเดียวกับข้อ 1.1 ทำให้ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานลดลงจาก 2,506 เหลือ 780 ค่า

1.3 ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์หาค่าสถิติภาคบรรยายของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์โดยการคำนวน ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสูงสุด ค่าต่ำสุด ความเบ้ และความโด่งแบน

2. การวิเคราะห์ข้อมูลตามวิธีวิทยาการสรุปนัยทั่วไปของความตรง มีการวิเคราะห์ดังนี้

2.1 คำนวณค่าเฉลี่ยโดยการเฉลี่ยแบบถ่วงน้ำหนักด้วยขนาดของกลุ่มตัวอย่างความตรงที่สังเกตได้ ($\bar{r}$) จากสูตร

$$\bar{r} = \frac{\sum_{i=1}^{k} n_i r_i}{\sum_{i=1}^{k} n_i}$$

โดยที่ $\bar{r}$ เป็นค่าเฉลี่ยของสหสัมพันธ์ของความตรง

n_i เป็นขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ i

r_i เป็นค่าสหสัมพันธ์ของความตรงตัวที่ i

2.2 คำนวณความแปรปรวนทำนายหรือความแปรปรวนของสิ่งที่ไม่เป็นธรรมชาติ (predicted or artifactual variance) σ^2_{pred} โดย

2.2.1 ปรับแก้ค่า ($\bar{r}$) ที่คำนวณได้ในข้อที่ 2.1 สำหรับความจำกัดพิสัยความเที่ยงของตัวแปรทำนาย โดยใช้สูตรดังนี้

$$r_c = \frac{\bar{r}}{\sqrt{r_{yy}}} \quad (1)$$

$$r_{acc} = \frac{U r_c}{\sqrt{(U^2-1) r_c^2 + 1}} \quad (2)$$

โดยที่ r_{acc} เป็นค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่ถูกปรับแก้สำหรับความเที่ยงของตัวแปรทำนาย และความจำกัดพิสัย

r_c เป็นสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่ถูกปรับแก้สำหรับความไม่เที่ยงตัวแปรทำนาย

$\bar{r}$ เป็นค่าเฉลี่ยของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่สังเกตได้

r_{yy} เป็นค่าเฉลี่ยของความเที่ยงของตัวแปรทำนาย

U เป็นค่าเฉลี่ยของสัดส่วนของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ไม่มีความจำกัดพิสัยกับส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานที่มีความจำกัดพิสัยในตัวแปรทำนาย

2.2.2 สร้างตารางสองมิติ แต่ละเซลล์บรรจุความจำกัดพิสัย และความเที่ยงของตัวแปรทำนาย ที่สามารถรวบรวมได้

2.2.3 แต่ละเซลล์คำนวณค่าที่คาดหวังของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่สังเกตได้สำหรับค่าของสิ่งที่ไม่เป็นธรรมชาติที่รวบรวมได้ การคำนวณในขั้นตอนนี้คำนวณโดย

2.2.3.1 ค่าที่คาดหวังของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่ได้จากค่าความเที่ยงของตัวแปรทำนาย คำนวณจากสูตร

$$r_i = r_{acc}\left(r_{y_i y_i}\right)^{1/2}$$

โดยที่ r_i เป็นค่าที่คาดหวังที่ได้จากค่าความเที่ยงของตัวแปรทำนาย ตัวที่ i

$r_{\alpha\alpha}$ เป็นค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่ถูกปรับแก้สำหรับความเที่ยงของตัวแปรทำนาย และความจำกัดพิสัย

$r_{y_i y_i}$ เป็นค่าความเที่ยงของตัวแปรทำนายตัวที่ i

2.2.3.2 ค่าที่คาดหวังของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่ได้จากค่าความจำกัดพิสัย

$$r_i = \frac{u_i r_{\alpha\alpha}}{\sqrt{(u_i^2 - 1) r_{\alpha\alpha}^2 + 1}}$$

โดยที่ $r_{\alpha\alpha}$ เป็นค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่ถูกปรับแก้สำหรับความเที่ยงของตัวแปรทำนาย และความจำกัดพิสัย

r_i เป็นค่าที่คาดหวังที่ได้จากค่าความจำกัดพิสัยตัวที่ i

u_i เป็นค่าเฉลี่ยของสัดส่วนของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานที่มีความจำกัดพิสัยกับส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ไม่มีความจำกัดพิสัยในตัวแปรทำนายตัวที่ i

2.2.4 คำนวณความแปรปรวนของผลลัพธ์ของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์จากเซลล์ต่างๆถ่วงน้ำหนักด้วยความถี่ที่เกี่ยวข้องของเซลล์นั้น ซึ่งความแปรปรวนนี้ใช้แทนด้วยสัญญลักษณ์ σ_{bc}^2

2.2.5 คำนวณความแปรปรวนเนื่องจากความคลาดเคลื่อนจากการสุ่ม จากสูตร

$$\sigma_e^2 = \frac{\left(1 - \bar{r}^2\right)^2}{\bar{N} - 1}$$

โดยที่ σ_e^2 เป็นความแปรปรวนเนื่องจากคลาดเคลื่อนจากการสุ่ม

$\bar{r}$ เป็นค่าเฉลี่ยของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่สังเกตได้

$\bar{N}$ เป็นค่าเฉลี่ยของขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

2.2.6 คำนวณความแปรปรวนทำนาย σ_{pred}^2 โดยสูตร

$$\sigma_{pred}^2 = \sigma_e^2 + \sigma_{bc}^2$$

โดยที่ σ_{pred}^2 เป็นความแปรปรวนทำนาย

σ_e^2 เป็นความแปรปรวนเนื่องจากความคลาดเคลื่อนจากการสุ่ม

σ_{bc}^2 เป็นความแปรปรวนของสิ่งที่ไม่เป็นธรรมชาติที่ไม่ใช่ความคลาดเคลื่อนจากการสุ่ม

2.3 คำนวณความแปรปรวนของค่าความตรงที่สังเกตได้ (σ_{total}^2)โดยใช้สูตร

$$\sigma^2_{total} = \frac{\sum_{i=1}^{k} r_i^2 n_i}{\sum_{i=1}^{k} n_i} - \left[\frac{\sum_{i=1}^{k} r_i n_i}{\sum_{i=1}^{k} n_i}\right]^2$$

โดยที่ r_i เป็นสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของความตรงที่สังเกตได้

n_i เป็นขนาดของกลุ่มตัวอย่างของ r_i

2.4 คำนวณสัดส่วนของความแปรปรวนที่อธิบายได้ถ้าค่าเท่ากับหรือเกิน 75% แล้วถือว่าเราสามารถสรุปนัยทั่วไปของความตรงได้ โดยคำนวณจากสูตร

$$\text{สัดส่วนของความแปรปรวนที่อธิบายได้} = \frac{\sigma^2_{pred}}{\sigma^2_{total}} \times 100$$

โดยที่ σ^2_{pred} เป็นความแปรปรวนทำนาย

σ^2_{total} เป็นความแปรปรวนที่สังเกตได้

2.5 คำนวณหาค่าเฉลี่ยของความตรงที่แท้จริง (ρ)และความแปรปรวนที่แท้จริงของความตรง SD_ρ

2.5.1 การประมาณค่าค่าเฉลี่ยเลขคณิตของความตรงที่แท้จริง

2.5.1.1 ปรับแก้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ด้วยความจำกัดพิสัยแต่ละค่าโดยใช้สูตร

$$R_i = \frac{r_i(S/s)}{\left\{\left[(S/s)^2 - 1\right]r_1^2 + 1\right\}^2}$$

โดยที่ r_i เป็นค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ค่าที่ i

R_i เป็นค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ค่าที่ i ที่ปรับแก้ด้วยความจำกัดพิสัย

S เป็นค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ไม่มีความจำกัดพิสัย

s เป็นค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเฉลี่ยที่มีความจำกัดพิสัย

2.5.1.2 ปรับแก้สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์จากข้อ 5.1.1 ด้วยความเที่ยงของตัวแปรทำนาย โดยใช้สูตร

$$\rho_i = \frac{R_i}{\bar{b}}$$

โดยที่ ρ_i เป็นค่าประมาณของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ในประชากรค่าที่ i

R_i เป็นค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ค่าที่ i ที่ปรับแก้ด้วยความจำกัดพิสัย

$\bar{b}$ เป็นค่าเฉลี่ยของความเที่ยงของตัวแปรทำนาย

2.5.1.3 คำนวณหาค่าเฉลี่ยของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์สำหรับกลุ่ม

ประชากรโดยมีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

2.5.1.3.1 จากค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนักของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่สังเกตได้ ($\bar{r}$) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานที่หาได้จากการแจกแจงส่วนที่เหลือนำมาคำนวณหาค่าคะแนนมาตรฐาน z ของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แต่ละค่า โดยใช้สูตร

$$Z_i = \frac{r_i - \bar{r}}{\sigma}$$

โดยที่ Z_i เป็นค่าคะแนนมาตรฐาน z ค่าที่ i ของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ค่าที่ i

r_i เป็นค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ค่าที่ i

$\bar{r}$ เป็นค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนักของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่สังเกตได้

σ เป็นส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการแจกแจงในส่วนที่เหลือ

2.5.1.3.2 นำค่า Z_i แต่ละค่าที่ได้จาก2.5.1.3.1 ไปหาค่าความน่าจะเป็นจากตารางพิกัดที่สอง (ordinate = p_i)ของโค้งปกติ

2.5.1.3.3 หาค่า ρ โดยนำค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แต่ละค่า ρ_i ที่ได้จากข้อ 2.5.1.2 มาคูณค่าความน่าจะเป็นที่ได้ในข้อ 2.5.1.3.2 แล้วหาผลรวม โดยใช้สูตร

$$\rho = \frac{\sum_{i=1}^{k} p_i \rho_i}{\sum_{i=1}^{k} p_i}$$

โดยที่ ρ เป็นค่าเฉลี่ยของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ในประชากร

p_i เป็นค่าความน่าจะเป็นที่เกี่ยวข้องกับค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ในประชากรค่าที่ i

ρ_i เป็นค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ในประชากรค่าที่ i

2.5.2 คำนวณหาค่าความแปรปรวนของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ในประชากรที่ได้จากข้อ 2.5.1.2 โดยใช้สูตร

$$\sigma_\rho^2 = \frac{\sum_{i=1}^{k} p_i \rho_i^2}{\sum_{i=1}^{k} p_i} - \rho^2$$

โดยที่ σ_ρ^2 เป็นความแปรปรวนของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ในประชากรที่เกิดจากความไม่เที่ยงของตัวแปรเกณฑ์ ความไม่เที่ยงของตัวแปรทำนาย และความจำกัดพิสัย

p_i เป็นค่าความน่าจะเป็นที่เกี่ยวข้องกับค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ในประชากรค่าที่ i

ρ_i เป็นค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ในประชากร ค่าที่ i

ρ เป็นค่าเฉลี่ยของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ในประชากร

2.6 คำนวณค่าต่ำสุดของช่วงความเชื่อมั่น(Credibility value confident)ภายใต้ความเชื่อมั่น 90%

ค่าต่ำสุด 90 % C.V. = $\rho - Z_\alpha \sigma_\rho$

โดยที่ ρ เป็นค่าเฉลี่ยของความตรงที่แท้จริง

α เป็นระดับความมีนัยสำคัญ

Z เป็นค่าที่ได้จากตารางโค้งปกติมาตรฐาน

σ_ρ เป็นส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความตรงที่แท้จริง

2.7 จากค่าที่ได้จากข้อที่ 2.4เมื่อพิจารณาตามเกณฑ์ที่กำหนด ถ้าไม่สามารถสรุปนัยของความตรงได้ ต้องนำตัวแปรโมเดอเรเตอร์ (moderators variables) ได้แก่ตัวแปร รุ่นปีการศึกษาที่สอบเข้า ประเภทสาขาวิชา และสถาบันการศึกษา มาพิจารณาแยกกลุ่มค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ออกเป็นกลุ่มตามตัวแปรโมเดอเรเตอร์แล้ววิเคราะห์เพื่อสรุปนัยของความตรงแต่ละกลุ่มตามวิธีคำนวณข้อ 2.1 -2.7 เหมือนกับที่กล่าวข้างต้น

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย