

วิธีดำเนินการวิจัย

การสุ่มตัวอย่างประชากร

ประชากรที่อยู่ในขอบเขตของการวิจัยครั้งนี้เป็นบัณฑิตจากคณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่จบการศึกษาระหว่างปีการศึกษา 2478 ถึง 2512 รวม 35 รุ่น จำนวนทั้งสิ้น 2,227 คน เป็นชาย 1,085 คน หญิง 1,142 คน¹ ผู้วิจัยสุ่มตัวอย่างประชากรจากประชากรดังกล่าว ดังนี้

1. กำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างประชากรโดยอาศัยหลักการคำนวณเกี่ยวกับขนาดของกลุ่มตัวอย่างของโรสโก² ที่ว่าการวิจัยครั้งนี้จะยอมให้เกิดความคลาดเคลื่อนสูงสุด (Maximum error = Em) เป็นเศษหนึ่งส่วนสิบของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่าง (Em = ๑/10) ที่ระดับความมีนัยสำคัญ 0.05 ขนาดของกลุ่มตัวอย่างคำนวณได้จากสูตร

$$N = (z\sigma/Em)^2$$

N = ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

z = คะแนนมาตรฐาน ณ ระดับความมีนัยสำคัญ 0.05

$$= 1.96$$

Em = ค่าความคลาดเคลื่อนสูงสุด

$$= (1/10)๑$$

๑ = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

¹ชมรมวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ทะเบียนบัณฑิตวิทยาศาสตร์ พ.ศ. 2478 - พ.ศ. 2512 (กรุงเทพมหานคร, โรงพิมพ์กรมสารบรรณทหารอากาศ, 2513).

²John T. Roscoe, Fundamental Research Statistics for the Behavioral Sciences (New York, Rinehart and Winston, Inc., 1969), pp. 155-157.

เพราะฉะนั้น

$$N = \left(\frac{1.96 \times 106}{5} \right)^2$$

$$= 384$$

จากรายงานการวิจัยของผู้เฝ้าในเรื่องเกี่ยวกับการติดตามผลผู้สำเร็จการศึกษาโดยใช้แบบสอบถาม และจากการทดลองใช้แบบสอบถาม พบว่า ได้รับแบบสอบถามคืนประมาณร้อยละ 65-75 ผู้วิจัยจึงคาดคะเนความร่วมมือในการตอบแบบสอบถามครั้งนี้ประมาณร้อยละ 75 และเนื่องจากได้กำหนดความคลาดเคลื่อนสูงสุดในการวิจัยครั้งนี้ไว้แล้ว จึงจำเป็นต้องเพิ่มขนาดของกลุ่มตัวอย่างเพื่อให้ได้ข้อมูลกลับคืนมาประมาณ 384 ราย ดังนั้นตัวอย่างประชากรที่ได้รับแบบสอบถามครั้งนี้เป็น 512 คน

2. ผู้วิจัยสุ่มตัวอย่างจากรายชื่อบัณฑิตวิทยาศาสตร์จากหนังสือทะเบียนบัณฑิตวิทยาศาสตร์ พ.ศ. 2478 ถึง พ.ศ. 2512 ซึ่งได้เรียงรายชื่อตามลำดับก่อนหลังตามอักษรแรกของชื่อและลำดับปีการศึกษาที่จบไว้แล้ว จากการสุ่มตัวอย่างบัณฑิต 35 รุ่น ได้จำนวนทั้งหมด 512 คน ในการสุ่มตัวอย่างนี้ทำการสุ่มเฉพาะผู้ที่อยู่ในประเทศและมีชีวิตอยู่

เครื่องมือ

ผู้วิจัยได้ใช้แบบสอบถามที่สร้างขึ้นในการเก็บรวบรวมข้อมูล การสร้างแบบสอบถามผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับดังนี้

1. ศึกษาหลักสูตรของคณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับนโยบายการวางแผนการศึกษาทางวิทยาศาสตร์ แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ผลงานวิจัยและบทความที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์และการศึกษาทางวิทยาศาสตร์ โดยศึกษาจากตำราและเอกสารอ้างอิงอื่น ๆ เช่น วารสาร จุลสาร วิทยานิพนธ์ สารานุกรม เป็นต้น

2. สร้างแบบสอบถามเพื่อรวบรวมข้อเท็จจริงต่าง ๆ เกี่ยวกับการประกอบอาชีพของบัณฑิต อาศัยแนวทางจากเอกสารที่ค้นคว้า โดยยึดถือขอบเขตของการวิจัยเป็นเกณฑ์ แบบสอบถามประกอบด้วย 3 ตอน คือ

2.1 รายละเอียดเกี่ยวกับผู้ตอบ

เพศ

อายุ

ปีการศึกษาที่สำเร็จ

แผนกวิชาที่สำเร็จ

การศึกษารายหลังจากสำเร็จวิทยาศาสตร์บัณฑิต

2.2 รายละเอียดเกี่ยวกับอาชีพ

ชื่อสถานที่ประกอบอาชีพ

สังกัด

ตำบลที่อยู่ของสถานที่ประกอบอาชีพ

2.3 รายละเอียดเกี่ยวกับลักษณะและปริมาณงาน

3. เมื่อสร้างแบบสอบถามเสร็จแล้ว ผู้วิจัยได้นำไปทดลองใช้ (try out) กับ บัณฑิตวิทยาศาสตร์ปีการศึกษา 2513 และ 2514 จำนวน 20 คน เพื่อแก้ไขและปรับปรุง แบบสอบถามให้เหมาะสมและรัดกุม เมื่อได้รับแบบสอบถามคืนและแก้ไขเรียบร้อยแล้วจึงจัด พิมพ์เป็นแบบสอบถามที่สมบูรณ์ นำไปใช้ในการรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการเตรียมส่งแบบสอบถาม ผู้วิจัยได้ให้หมายเลขประจำตัวบัณฑิต (Identification number) และเขียนหมายเลขลงในแบบสอบถามที่ส่งไปถึงแต่ละบุคคลเพื่อสะดวกต่อการตรวจคนและติดตามผู้ที่ยังไม่ส่งแบบสอบถามคืนมา ผู้วิจัยได้ขอให้ผู้ตอบส่งแบบสอบถามคืนมายังผู้วิจัยทางไปรษณีย์ โดยผู้วิจัยได้ปิดแสตมป์และพิมพ์ที่อยู่ของผู้วิจัยไว้กับแบบสอบถาม เพื่อความสะดวกในการส่งแบบสอบถามกลับคืน สำหรับบัณฑิตที่ทำงานในสถาบันที่มีวิทยาศาสตร์บัณฑิตอยู่เป็นจำนวนมาก ผู้วิจัยได้แจกแบบสอบถามด้วยตนเองหรือขอความร่วมมือจากเจ้าหน้าที่แผนกธุรการของสถาบันนั้นช่วยแจก สถาบันเหล่านี้ได้แก่ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษา โรงเรียนเตรียมทหาร กรมวิทยาศาสตร์ กรมทรัพยากรธรณี กรม-



วิชาการเกษตร กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กรมพัฒนาที่ดิน การพลังงานแห่งชาติ
 สำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์ประยุกต์แห่งประเทศไทย องค์การ
 เกษตรกรรม โรงงานยาสูบ สำนักงานโครงการวิจัยทางแพทย์ สปอ. ส่วนสถาบันที่มีบัณฑิต
 วิทยาศาสตร์ทำงานอยู่เป็นจำนวนน้อยและสถาบันในต่างจังหวัด ผู้วิจัยส่งแบบสอบถามไปทาง
 ไปรษณีย์

การเจ้าหน้าที่ของถึงบัณฑิต ผู้วิจัยค้นหาที่อยู่และที่ทำงานของบัณฑิตโดยค้นหาจากหนังสือ
 ทะเบียนบัณฑิตวิทยาศาสตร์ พ.ศ. 2478 ถึง พ.ศ. 2512 ทำเนียบข้าราชการและพนักงาน
 ของสถาบันต่าง ๆ หนังสือรุ่นและหนังสืออนุสรณ์ที่แผนกวิชาต่าง ๆ ในคณะวิทยาศาสตร์จัดทำ
 รายชื่อบัณฑิตจากแผนกทะเบียนคณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย หนังสือรายนาม
 และรายนามของผู้ที่ได้รับพระราชทานปริญญาบัตร นอกจากนี้ผู้วิจัยยังได้ติดต่อสอบถาม
 อดีตผู้แทนคณะ อดีตผู้แทนแผนกวิชา ผู้แทนรุ่น และผู้ที่รู้จักจากหน่วยงานต่าง ๆ ที่บัณฑิตวิทยา-
 ศาสตร์ทำงานอยู่

การส่งแบบสอบถามเริ่มส่งเมื่อวันที่ 1 มกราคม 2518 ส่งครั้งที่สองเพื่อเตือนผู้
 ยังมีได้ตอบเมื่อวันที่ 25 มกราคม 2518 และส่งครั้งที่สามไปยังผู้ที่ยังมิได้ตอบเมื่อวันที่ 15
 กุมภาพันธ์ 2518 นอกจากนี้ยังได้ติดตามบางรายด้วยตนเองและทางโทรศัพท์ ผลสุดท้าย
 ได้แบบสอบถามคืนทั้งสิ้น 348 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 67.97 มีบัณฑิต 2 คนที่ไม่ได้ประกอบ
 อาชีพเนื่องจากลาออกจากราชการ จึงมีบัณฑิตที่ประกอบอาชีพตอบแบบสอบถามทั้งสิ้น 346 คน

การวิเคราะห์ข้อมูล

ก. หากความสัมพันธ์ระหว่างอาชีพ ภาคต่าง ๆ ที่บัณฑิตประกอบอาชีพ หน่วยงาน
 ลักษณะงานของบัณฑิต กับเพศ แผนกวิชา รายได้ วุฒิปริญญา ชั้นทางราชการของ
 บัณฑิต เป็นคู่ ๆ โดยการคำนวณค่าไคสแควร์จากตารางการณจร (Contingency table)
 ซึ่งเป็นตารางที่มี 2 มิติ และมีชั้นแห่งความเป็นอิสระเท่ากับ (k - 1) (r - 1) คำนวณ
 โดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ของศูนย์คอมพิวเตอร์ศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ใช้สูตร

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^r \frac{[f_{oij} - f_{eij}]^2}{f_{eij}}$$

- เมื่อ f_o = ความถี่ของข้อมูลที่ไต่จากการสังเกต
 f_e = ความถี่ของข้อมูลที่ควรจะเป็นตามสมมุติฐาน
- ชั้นแห่งความเป็นอิสระ = $(k - 1) (r - 1)$
- i = ลำดับที่ของข้อมูลที่นำมาทดสอบในมิติที่ 1
 j = ลำดับที่ของข้อมูลที่นำมาทดสอบในมิติที่ 2
 k = จำนวนข้อมูลที่นำมาทดสอบในมิติที่ 1
 r = จำนวนข้อมูลที่นำมาทดสอบในมิติที่ 2³

ข. แจกแจงจำนวนบัณฑิตเป็นร้อยละ ในเรื่องต่าง ๆ ดังนี้

1. แจกแจงจำนวนบัณฑิตเป็นร้อยละ ที่ประกอบอาชีพต่าง ๆ กัน แบ่งตาม

- 1.1 แพศ
- 1.2 แขนกวิชา
- 1.3 รายได้
- 1.4 วุฒิทางการศึกษา
- 1.5 ชั้นทางราชการ

2. แจกแจงจำนวนบัณฑิตเป็นร้อยละ ที่ประกอบอาชีพในภาคต่าง ๆ แบ่งตาม

- 2.1 แพศ
- 2.2 แขนกวิชา
- 2.3 รายได้
- 2.4 วุฒิทางการศึกษา
- 2.5 ชั้นทางราชการ

3. แจกแจงจำนวนบัณฑิตเป็นร้อยละ ที่สังกัดหน่วยงานต่าง ๆ แบ่งตาม

- 3.1 แพศ
- 3.2 แขนกวิชา

³Henry E. Garrett, Statistics in Psychology and Education

(Bombay: Vakil, Feffer and Simons Private Ltd., 1969), pp. 262-264.

3.3 รายได้

3.4 วุฒิทางการศึกษา

3.5 ชั้นทางราชการ

4. แจกแจงจำนวนบัณฑิตเป็นร้อยละ ที่ปฏิบัติงานหลัก คำนทั่ว ๆ ไป ในลักษณะงานต่าง ๆ กัน แบ่งตาม

4.1 เพศ

4.2 แผนกวิชา

4.3 รายได้

4.4 วุฒิทางการศึกษา

4.5 ชั้นทางราชการ

5. แจกแจงจำนวนบัณฑิตเป็นร้อยละ ที่ปฏิบัติงานหลัก คำนการใช้ความรู้ ในลักษณะงานต่าง ๆ กัน แบ่งตาม

5.1 เพศ

5.2 แผนกวิชา

5.3 รายได้

5.4 วุฒิทางการศึกษา

5.5 ชั้นทางราชการ

ศูนย์วิทยพัรพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย