

บทที่ 1

บทนำ



### 1.1 ความสำคัญและความเป็นมาของปัญหา

ในงานวิจัยหลายสาขาวิชา ได้นำวิธีการทางสถิติมาใช้ในการสรุปและวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อให้ได้คำตอบตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการ ผู้วิจัยจะต้องเลือกใช้วิธีการทางสถิติที่เหมาะสมกับลักษณะข้อมูล พร้อมทั้งนี้ควรจะต้องคำนึงถึงวัตถุประสงค์และข้อตกลงเบื้องต้นของวิธีการทางสถิติแต่ละวิธีด้วยจะทำให้ผลสรุปของการวิจัยเป็นไปอย่างถูกต้องและลุ่มหล่มผล

สำหรับงานวิจัยที่ต้องการหาความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะหรือตัวแปรที่สนใจศึกษา มีวิธีการทางสถิติหลายวิธีที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์ได้ แต่ทั้งนี้ควรจะต้องคำนึงถึง ลักษณะของตัวแปรหรือมาตรการวัดค่าของตัวแปรนั้น จำนวนตัวแปรที่เกี่ยวข้อง รูปแบบของความสัมพันธ์ ตลอดจนความถูกต้องเชื่อถือได้ของผลลัพธ์ที่ต้องการ ในกรณีที่ต้องการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะหรือตัวแปรสองตัว วิธีการทางสถิติที่นิยมใช้โดยทั่วไปในงานวิจัยวิธีหนึ่งคือ การทดสอบไคสแควร์ (Chi-square test) ซึ่งเป็นวิธีที่มีข้อจำกัดในการนำไปใช้ไม่มากนัก การคิดคำนวณไม่ยุ่งยาก ไม่คำนึงถึงลักษณะการแจกแจงของข้อมูลสามารถใช้ได้ทั้งข้อมูลเชิงคุณภาพ (Qualitative data) และข้อมูลเชิงปริมาณ (Quantitative data) ซึ่งจะต้องนำมาจัดแบ่งออกเป็นกลุ่มต่าง ๆ ก่อน ก็จะสามารททดสอบได้เช่นกัน แต่การสรุปผลของการทดสอบแบบไคสแควร์ ถ้าผลการทดสอบปรากฏว่า ปฏิเสธสมมติฐานว่าง (null hypothesis) แสดงว่าตัวแปรทั้งสองมีความสัมพันธ์กันเท่านั้น แต่ยังไม่สามารถบอกได้ว่ามีความสัมพันธ์กันมากหรือน้อยในระดับใด และทิศทางใด

ดังนั้น ถ้าต้องการผลสรุปของการวิเคราะห์ที่สามารถให้รายละเอียดได้ชัดเจนยิ่งขึ้น กล่าวคือ สามารถบอกระดับความสัมพันธ์ของตัวแปรทั้งสองได้ โดยพิจารณาจากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlation coefficient) ถ้าตัวแปรคู่ที่กำลังศึกษามีความสัมพันธ์เชิงเส้นตรง สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์จะมีค่าสัมบูรณ์เข้าใกล้ 1 ถ้ามีค่าเข้าใกล้ 0 แสดงว่าตัวแปรทั้งสองมีความสัมพันธ์กันน้อย ในกรณีที่สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เป็น 0 แสดงว่าตัวแปรทั้งสองไม่มีความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงกันเลย สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างสองตัวแปรที่รู้จักกันดีที่สุดคือ สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เชิงเส้นแบบเพียร์สัน (Pearson Product Moment Correlation coefficient)

จากแนวความคิดที่กล่าวมา น่าจะมีการศึกษาความสัมพันธ์ของการวิเคราะห์ข้อมูลทั้งสองวิธี โดยจากผลการทดสอบแบบไคสแควร์ ได้ค่าทดสอบไคสแควร์  $\chi^2$  ขนาดตัวอย่าง ขนาดตารางที่กำหนดสามารถที่จะตีความหมายค่าทดสอบไคสแควร์ที่คำนวณได้นี้ว่าจะมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระดับใด ซึ่งจะทำให้ผลสรุปของการทดสอบแบบไคสแควร์ชัดเจนยิ่งขึ้น

จากสูตรการคำนวณค่าทดสอบไคสแควร์ถ้าจำนวนชั้นของตารางการถักรมากขึ้น ค่าทดสอบไคสแควร์จะมากขึ้น เช่นเดียวกับกรณีที่จำนวนตัวอย่างมากขึ้นค่าทดสอบไคสแควร์จะมากขึ้นเช่นกันทั้งที่ความสัมพันธ์ยังคงเหมือนเดิม ดังนั้นค่าทดสอบไคสแควร์ที่สูงมากไม่สามารถใช้เป็นเครื่องบ่งชี้ได้ว่าตัวแปรทั้งสองมีความสัมพันธ์กันมาก<sup>1</sup> ฉะนั้นนอกจากจะศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กับค่าทดสอบไคสแควร์แล้ว น่าจะมีการศึกษาว่าค่าทดสอบไคสแควร์จะเปลี่ยนแปลงไปอย่างไร จากอิทธิพลของขนาดตัวอย่าง ขนาดตารางการถักรและการจัดแบ่งกลุ่มข้อมูลเชิงปริมาณ

## 1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

วิทยานิพนธ์เรื่องนี้มีวัตถุประสงค์ที่จะ

1. ศึกษาอิทธิพลของขนาดตัวอย่าง ขนาดของตารางการถักร และเกณฑ์การจัดแบ่งกลุ่มของข้อมูล (ในกรณีข้อมูลเชิงปริมาณ) ที่มีต่อค่าทดสอบไคสแควร์ในการทดสอบความเป็นอิสระระหว่างตัวแปร
2. ศึกษาอิทธิพลของลักษณะการแจกแจงของตัวแปร ( X , Y ) ( บัลลัส A บัลลัส B ) ทั้งชนิดไม่ต่อเนื่องและชนิดต่อเนื่องที่มีต่อค่าทดสอบไคสแควร์
3. ศึกษาแนวทางการตีความหมายค่าทดสอบไคสแควร์  $\chi^2$  ขนาดตัวอย่าง ขนาดตาราง และการจัดแบ่งกลุ่มของข้อมูลที่กำหนดขึ้น ออกมาเป็นค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

<sup>1</sup>

ลู๋ชาติ ประสิทธิ์รัฐสินธุ์ และคณะ "สถิติสำหรับการวิจัยทางสังคมศาสตร์" กรุงเทพฯ

### 1.3 สัมประสิทธิ์ของการวิจัย

ในการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานที่เป็นตารางแจกแจง 2 ทาง (two - way cross tabulation) ขึ้นไป อาจทำการวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ เช่น คำสั่ง CROSS-TAB ใน SPSS พบว่าผลลัพธ์ที่ได้จะมีการคำนวณค่าสัมประสิทธิ์ความมีเงื่อนไข (Contingency coefficient) ซึ่งมีสูตรการคำนวณดังนี้คือ

$$C = \sqrt{\frac{W}{W + n}}$$

เมื่อ W คือค่า  $\sum_i \sum_j \frac{(O_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}}$

n คือขนาดตัวอย่าง

และในขณะเดียวกันยังได้ผลลัพธ์เพิ่มเติมอีกคือค่า เคร เมอร์รี่ ซึ่งมีสูตรการคำนวณดังนี้

$$V^2 = \frac{W}{n \cdot \min(r-1, c-1)}$$

โดยที่ W , n คือสิ่งที่อธิบายแล้วข้างต้น ส่วน r, c คือขนาดของตาราง กว้างยาวตามลำดับ จะเห็นได้ว่านักสถิติหลายท่านเห็นว่าค่า W ที่ได้ จะมีการแจกแจงที่ใกล้เคียงกับ  $\chi^2$  ที่มีขึ้นแห่งความเป็นอิสระ (r-1)(c-1) และการตีความหมายค่า W ที่ได้ นั้น จำเป็นต้องพิจารณาทั้งค่า n และ r, c ในการระบุระดับหรือขนาดของความเป็นอิสระ จากแนวความคิดนี้ ผู้วิจัยได้นำมา เป็นแนวทางศึกษาในวิทยานิพนธ์นี้ โดยได้กำหนดสัมประสิทธิ์ ดังต่อไปนี้

1. กำหนดให้ขนาดตารางคงที่ เมื่อขนาดตัวอย่างเปลี่ยนไป จะทำให้การแจกแจงค่าไคล้แควร์เปลี่ยนแปลง
2. กำหนดขนาดตัวอย่างคงที่ ถ้าขนาดตารางใหญ่ขึ้น จะทำให้การแจกแจงค่าไคล้แควร์เพิ่มขึ้น อีกนัยหนึ่งคือ ถ้าขนาดตารางเปลี่ยนไป จะทำให้ค่าไคล้แควร์เปลี่ยนแปลง
3. การแบ่งกลุ่มข้อมูลที่แตกต่างกัน จะไม่ทำให้การแจกแจงค่าไคล้แควร์เปลี่ยนแปลง

#### 1.4 ขอบเขตของการวิจัย

ในการศึกษาครั้งนี้จำลองการทดลองด้วยวิธีการจำลองแบบ (Simulation) ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer) ซึ่งจะศึกษากรณี

1. ข้อมูลชนิดต่อเนื่องที่มีการแจกแจงแบบปกติสองตัวแปร (The bivariate normal distribution) โดยจะศึกษาอิทธิพลของขนาดตัวอย่าง ขนาดตารางและลักษณะการสัดแบ่งข้อมูลเป็นกลุ่ม
2. ในกรณีที่ตัวแปรทั้งสองเป็นตัวแปรเชิงคุณภาพ (ตัวแปรไม่ต่อเนื่อง) จะศึกษาอิทธิพลของขนาดตัวอย่าง ขนาดตาราง ที่มีต่อค่าทดสอบไคสแควร์
3. ขนาดตัวอย่างที่ใช้เพื่อการศึกษา จะลุ่มตัวอย่าง (X, Y) ตามขนาดตัวอย่างที่กำหนดคือ 20 30 40 50 75 และ 100
4. การจำลองการทดลองจะกระทำซ้ำกัน 300 ครั้ง ในแต่ละสถานการณ์ของการทดลอง
5. ขนาดของตารางการถักร จะศึกษาตารางขนาด 2x2 2x3 2x4 2x5 3x3 3x4 3x5 4x4 4x5 และ 5x5
6. กำหนดค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ตั้งแต่ 0.0 0.02 ... 0.98 ศึกษากรณีค่าสหสัมพันธ์เป็นค่าบวก (ในกรณีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เป็นลบสามารถสรุปได้ในทำนองเดียวกัน)

#### 1.5 ข้อตกลงเบื้องต้น

##### 1.5.1 กรณีตัวแปรต่อเนื่อง

1. ตัวแปรทั้งสองต้องเป็นค่าต่อเนื่อง และมีการแจกแจงแบบปกติสองตัวแปร (bivariate normal distribution)
2. ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสองเป็นความสัมพันธ์แบบเส้นตรง (linear relationship)
3. ข้อมูล  $(X_i, Y_i)$  ( $i = 1, 2, \dots, n$ ) เป็นตัวอย่างเชิงสุ่มจากประชากรที่มีการแจกแจงร่วม (joint distribution) เดียวกัน

##### 1.5.2 กรณีตัวแปรไม่ต่อเนื่อง

ตัวแปร  $(X_i, Y_i)$  ( $i = 1, 2, \dots, n$ ) มีการแจกแจงร่วมแบบพหุนาม

ที่มาจากหนังสือของอึ้ง ดัน

ที่มาจากประกาศเดียวกัน

#### 1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เป็นประโยชน์สำหรับนักวิจัยในการทราบอิทธิพลต่างๆ ที่มีต่อการทดสอบความเป็นอิสระ โดยใช้การทดสอบแบบไคส์แควร์
2. เป็นแนวทางในการพิจารณาเลือกขนาดตัวอย่าง ขนาดตาราง การตัดกลุ่มข้อมูล (กรณีข้อมูลเชิงปริมาณ) ที่เหมาะสมในการทดสอบแบบไคส์แควร์
3. เป็นประโยชน์ในการตีความหมายค่าทดสอบไคส์แควร์ออกเป็นค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ซึ่งจะช่วยให้การสรุปผลของการทดสอบแบบไคส์แควร์ชัดเจนยิ่งขึ้น มีความมั่นใจได้มากขึ้นในการนำผลสรุปนี้ไปใช้ประโยชน์ต่อไป



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย