



### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

เมื่อผู้วิจัยต้องการทดสอบสมมติฐาน การเลือกตัวสถิติสำหรับการทดสอบได้อย่างเหมาะสมกับข้อมูลที่ต้องการวิเคราะห์ขึ้นอยู่กับการตัดสินใจของผู้วิจัยเป็นสำคัญ ทั้งนี้เนื่องจากตัวสถิติที่ใช้ทดสอบ แต่ละวิธีต่างก็มีข้อตกลงเบื้องต้น ไม่เหมือนกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ในการวิจัยเชิงทดลอง นอกจากผู้วิจัยจะต้องมีความสามารถในการออกแบบการทดลองที่ดีและมีความเข้าใจในเรื่องที่ศึกษาแล้ว ยังขึ้นอยู่กับเทคนิคในการวางแผน และวิธีวิเคราะห์ทางสถิติด้วยการเลือกตัวสถิติทดสอบที่เหมาะสมจะทำให้ผลสรุปของการวิจัย มีความถูกต้องและล้มเหลวล้มผล ปัญหาในการเลือกใช้ตัวสถิติทดสอบที่เหมาะสม เป็นปัญหาที่ผู้วิจัยส่วนใหญ่ประสบกันมาก เนื่องจากลักษณะข้อมูลที่ใช้อย่างสอดคล้องกับข้อตกลงเบื้องต้นของตัวสถิตินั้น ๆ การวิเคราะห์ส่วนใหญ่ตั้งอยู่บนข้อสมมติที่ว่า ตัวอย่างที่สุ่มมานั้นมาจากประชากรที่ทราบการแจกแจงล่วงหน้า ว่ามีลักษณะการแจกแจงอย่างใดอย่างหนึ่ง เพราะฉะนั้นในทางทฤษฎีฟังก์ชันของการแจกแจงซึ่งขึ้นอยู่กับค่าของพารามิเตอร์ค่าหนึ่งหรือหลายค่าของประชากรนั้น ๆ จึงเรียก การทดสอบสมมติฐานนั้นว่าเป็นสถิติที่ใช้พารามิเตอร์ (Parametric Statistics) หรือการทดสอบโดยวิธีพาราเมตริก ซึ่งเป็นการประมาณค่าของประชากรที่ยังไม่ทราบค่าจากค่าสถิติ (Statistics) ที่คำนวณจากตัวอย่างที่เลือกมาจากประชากรโดยสุ่ม

ภายใต้สถานการณ์บางอย่าง ผู้วิจัยไม่สามารถที่จะระบุลงไปอย่างชัดเจนว่า การแจกแจงของประชากรเป็นแบบใด ในกรณีเช่นนี้อาจเลือกใช้การทดสอบที่ไม่ใช่พารามิเตอร์ (Nonparametric Test) หรือการทดสอบโดยวิธีนอนพาราเมตริก ซึ่งอาจจะเป็นสถิติทดสอบที่เหมาะสมกว่า

วิธีการทดสอบทางสถิติที่ไม่ใช่พารามิเตอร์ ส่วนใหญ่จะจัดอันดับให้แก่ค่าสังเกตแล้วนำค่าอันดับที่ได้มาทำการวิเคราะห์ โดยใช้ตัวสถิติที่ไม่ใช่พารามิเตอร์ W.J. Conover (1980) ได้ให้ข้อเสนอเกี่ยวกับการเปลี่ยนข้อมูล หรือค่าสังเกต ให้เป็นค่าอันดับว่า วิธีการทดสอบทางสถิติที่ใช้พารามิเตอร์ หรือวิธีการทดสอบใด ๆ สามารถจัดอันดับของข้อมูล แล้วนำค่าอันดับของข้อมูลนั้นไปใช้วิธีการทดสอบทางสถิติที่ไม่ใช่พารามิเตอร์ได้เสมอ ซึ่งวิธีดังกล่าวนี้เรียกว่า แร้งค์ทรานส์ฟอร์เมชัน (Rank Transformation)

ในการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของประชากร โดยปกติเมื่อทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของประชากร 2 กลุ่ม และตัวอย่างที่ลุ่มมานั้น มาจากประชากรที่มีการแจกแจงแบบปกติ ผู้วิจัยจะใช้ตัวสถิติ t-test มาทดสอบเพื่อให้ได้ข้อสรุปของลุ่มมตินั้น ๆ ในกรณีที่ ประชากรมีมากกว่า 2 กลุ่ม และผู้วิจัยต้องการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของประชากรเหล่านั้น ก็อาจทำได้โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวน ซึ่งวิธีการดังกล่าวลักษณะข้อมูลต้องเป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นของการทดสอบนั้น ๆ ถ้าลักษณะข้อมูลไม่เป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นก็อาจใช้ Mann-Whitney Test หรือ Kruskal-Wallis Test ในการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของประชากร 2 กลุ่ม หรือมากกว่า 2 กลุ่มตามลำดับ , จากข้อเสนอของ W.J. Conover เกี่ยวกับ แรงศัทรานส์ฟอร์มเมชัน ทำให้เกิดทางเลือกว่า ผู้วิจัยสามารถใช้แรงศัทรานส์ฟอร์มเมชัน แทนวิธีการทดสอบที่ใช้พารามิเตอร์ หรือ วิธีการทดสอบที่ไม่ใช่พารามิเตอร์ได้หรือไม่ ดังนั้นในการวิจัยเรื่องนี้ จึงสนใจศึกษาเปรียบเทียบวิธีการทดสอบการเท่ากันของค่าเฉลี่ยของประชากร โดยวิธีการทดสอบที่ใช้พารามิเตอร์ วิธีการทดสอบที่ไม่ใช่พารามิเตอร์และแรงศัทรานส์ฟอร์มเมชัน

## 1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อเปรียบเทียบวิธีการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของประชากร โดยวิธีการทดสอบที่ใช้พารามิเตอร์ วิธีการทดสอบที่ไม่ใช่พารามิเตอร์และแรงศัทรานส์ฟอร์มเมชัน ภายใต้เงื่อนไขดังนี้

1.2.1 เมื่อประชากรมีการแจกแจงแบบปกติ เปรียบเทียบผลการทดสอบระหว่างการทดสอบแบบที แบบเอฟ และแรงศัทรานส์ฟอร์มเมชัน

1.2.2 เมื่อประชากรมีการแจกแจงแบบอื่น เปรียบเทียบผลการทดสอบระหว่างการทดสอบแบบแมนวิทนีย์ แบบครัสคัล-แวลลิส และแรงศัทรานส์ฟอร์มเมชัน

## 1.3 ลุ่มมตินฐานในการวิจัย

เมื่อประชากรมีการแจกแจงแบบปกติ ผลการทดสอบโดยวิธีการทดสอบที่ใช้พารามิเตอร์ และวิธีแรงศัทรานส์ฟอร์มเมชันจะไม่แตกต่างกัน แต่เมื่อประชากรมีการแจกแจงแบบอื่น ผลการทดสอบโดยวิธีการทดสอบที่ไม่ใช่พารามิเตอร์ และวิธีแรงศัทรานส์ฟอร์มเมชันจะไม่แตกต่างกัน

#### 1.4 ขอบเขตของการวิจัย

1.4.1 เปรียบเทียบวิธีการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของประชากร โดยศึกษาเป็น 2 กรณีคือ

1.4.1.1 เมื่อประชากรมีการแจกแจงแบบปกติ เปรียบเทียบผลการทดสอบระหว่างวิธีทดสอบที่ใช้พารามิเตอร์ และแรงศัทรานส์ฟอร์มเมชัน

1.4.1.2 เมื่อประชากรมีการแจกแจงแบบอื่น เปรียบเทียบผลการทดสอบระหว่างวิธีทดสอบที่ไม่ใช้พารามิเตอร์ และแรงศัทรานส์ฟอร์มเมชัน

1.4.2 ลักษณะการแจกแจงของประชากรที่ศึกษา คือ การแจกแจงแบบปกติ (Normal Distribution) การแจกแจงแบบโลจิสติก (Logistic Distribution) และการแจกแจงดับเบิลเอ็กซ์โปเนนเชียล (Double exponential Distribution)

1.4.3 ใช้สัมประสิทธิ์ของความผันแปรของประชากร (Coefficient of Variation ; C.V.) เท่ากับ 5% 10% 20% และ 30%

1.4.4 กำหนดขนาดตัวอย่างเป็น 4 6 8 10 20 40

1.4.5 กำหนดระดับนัยสำคัญ 0.01 0.05 และ 0.10

1.4.6 ในการทดสอบสัดส่วนของผลการทดสอบที่ตรงกัน ระหว่างการทดสอบ โดยวิธีแรงศัทรานส์ฟอร์มเมชัน กับวิธีทดสอบที่ใช้พารามิเตอร์หรือวิธีทดสอบที่ไม่ใช้พารามิเตอร์ ใช้ตัวสถิติ Z ทดสอบ ณ ระดับนัยสำคัญ 0.01 0.05 และ 0.10 โดยทดสอบเมื่อสัดส่วนเป็น 0.95 0.90 0.85 0.80 และ 0.75 ตามลำดับ

1.4.7 ในแต่ละกรณีจำลองขึ้น โดยเครื่องคอมพิวเตอร์จะกระทำซ้ำกัน 700 รอบ

#### 1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากวิจัยนี้

เพื่อเป็นแนวทางสำหรับนักวิจัยในการเลือกวิธีทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของประชากรที่เหมาะสม