



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาของปัญหา

วิธีการทางสถิติที่ใช้ในการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของประชากร k ประชากรโดยการเลือกตัวอย่างสุ่มจากประชากร วิธีที่ใช้กันอยู่คือการวิเคราะห์ความแปรปรวน (analysis of variance) เมื่อประชากรมีการแจกแจงแบบปกติ ซึ่งเป็นวิธีการที่ช่วยในการตัดสินใจว่าค่าเฉลี่ย (θ) จากประชากรทั้ง k ประชากรเท่ากันหรือไม่โดยมีสมมติฐานว่าง (null hypothesis) $H_0 : \theta_1 = \theta_2 = \dots = \theta_k$ และสมมติฐานแย้ง (alternative hypothesis) $H_1 :$ อย่างน้อยมี 2 ค่าไม่เท่ากัน $\theta_i \neq \theta_j$ ซึ่งการทดสอบนี้เป็นการทดสอบเบื้องต้นว่าค่า θ ของประชากรทั้ง k ประชากรมีความแตกต่างกันหรือไม่ แต่ถ้าเราปฏิเสธสมมติฐานว่างแล้วอาจทำการเปรียบเทียบเชิงพหุ (multiple comparisons) หรือหาช่วงความเชื่อมั่นร่วม (simultaneous confidence interval) โดยใช้วิธีของทูกี (Tukey's method) หรือเชฟเฟย์ (Scheff's method)

การเลือกประชากรที่ดีจากประชากร $\pi_0, \pi_1, \dots, \pi_k$ เมื่อ π_0 แทนประชากรควบคุม (control population) หรือประชากรมาตรฐาน (standard population) ประชากรควบคุมหมายถึง ประชากรที่มีการศึกษามาแล้วหรือเป็นที่ทราบกันว่าเป็นประชากรที่มีคุณลักษณะและคุณลักษณะตามที่ต้องการแต่ไม่ทราบค่าพารามิเตอร์ของประชากร ส่วนประชากรมาตรฐาน หมายถึงประชากรที่มีการศึกษามาแล้วหรือเป็นที่ทราบกันว่าเป็นประชากรที่มีคุณลักษณะและคุณลักษณะตามที่ต้องการและทราบค่าพารามิเตอร์ของประชากร ลักษณะที่ดีของประชากรที่ต้องการเลือกจะขึ้นอยู่กับบางพารามิเตอร์ เช่น พารามิเตอร์แสดงตำแหน่ง (location parameter) พารามิเตอร์แสดงสเกล (scale parameter) ของประชากร ดังนั้นในที่นี้จะพิจารณาประชากร $k+1$ ประชากร โดยที่ $k+1$ ประชากรอาจจะหมายถึง อายุการใช้งานของเครื่องจักร $k+1$ ชนิดที่ใช้กันอย่างเดียวกันระยะเวลาที่ใช้ในการรักษาโรคของยา $k+1$ ชนิดที่รักษาโรคอย่างเดียวกัน เป็นต้น

การเลือกประชากรที่ดี หมายถึงการเลือกประชากรที่ดีกว่าประชากรควบคุม (มาตรฐาน) ผลของการเลือกอาจจะได้ประชากรที่ดีเพียงหนึ่งประชากร หรือได้ประชากรที่ดีมากกว่าหนึ่งประชากรจากประชากรทั้งหมดที่นำมาเปรียบเทียบ ในการวิจัยนี้จะเล่นวิธีการเลือกซึ่งเป็นวิธีการทางสถิติอีกวิธีหนึ่งที่เกี่ยวข้องกับการเปรียบเทียบค่าพารามิเตอร์ θ ของประชากร $k+1$ ประชากร โดยการสุ่มตัวอย่างจากแต่ละประชากร เพื่อนำมาประมาณค่าพารามิเตอร์ θ ที่จะนำมาเปรียบเทียบกัน การเลือกประชากรที่ดีกว่าประชากรควบคุม (มาตรฐาน) สำหรับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้จะหมายถึง

- (1) การเลือกประชากรที่มีค่าพารามิเตอร์แสดงตำแหน่งมากกว่าพารามิเตอร์แสดงตำแหน่งของประชากรควบคุม
- (2) การเลือกประชากรที่มีค่าพารามิเตอร์แสดงตำแหน่งน้อยกว่าพารามิเตอร์แสดงตำแหน่งของประชากรควบคุม

โดยประชากรที่นำมาเปรียบเทียบมีการแจกแจงแบบเอกซ์โพเนนเชียล ซึ่งการแจกแจงนี้ส่วนใหญ่จะเกี่ยวกับเวลาที่เริ่มศึกษาจนกระทั่งเกิดเหตุการณ์เฉพาะที่ต้องการ เช่น อายุการใช้งานหรือระยะเวลาที่คนไข้ได้รับวิธีการรักษาจนกระทั่งหายเป็นต้น

1.2 วัตถุประสงค์

1.2.1 เพื่อเล่นวิธีการเลือกประชากรที่ดีโดยการเปรียบเทียบพารามิเตอร์แสดงตำแหน่งของประชากรใด ๆ กับประชากรควบคุม (มาตรฐาน) โดยประชากรที่นำมาเปรียบเทียบมีการแจกแจงแบบเอกซ์โพเนนเชียล

1.2.2 คำนวณหาค่าคงที่ upper percentage points และ lower percentage points ของตัวแปร เพื่อนำไปใช้ในการเปรียบเทียบเชิงพหุ

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

1.3.1 พิจารณาเลือกค่าพารามิเตอร์แสดงตำแหน่งของ k ประชากรที่มากกว่าและน้อยกว่าพารามิเตอร์แสดงตำแหน่งของประชากรควบคุมซึ่งแบ่งเป็น 2 กรณีคือ กรณีข้อมูลทั่ว ๆ ไปและกรณีข้อมูลที่มีลักษณะเป็นข้อมูลเซ็นเซอร์ประเภทที่ 2 (type 2 censored data) โดยที่

1.3.1.1 ขนาดตัวอย่างของแต่ละประชากรเท่ากันและเป็นค่าที่กำหนดให้

1.3.1.2 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation) มีค่าเท่ากันในทุกประชากรแต่ไม่ทราบค่า

1.3.1.3 สัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นร่วม (joint confidence coefficient: p^*) มีค่าเท่ากับ 0.90, 0.95, 0.99

1.3.2 พิจารณาการเลือกค่าพารามิเตอร์แสดงตำแหน่งของประชากร k ประชากรที่มากกว่าพารามิเตอร์แสดงตำแหน่งของประชากรมาตรฐาน โดยการเปรียบเทียบเชิงพหุวิธีอนุบรรพ (sequential multiple comparisons) และ วิธีทั่วไป (non-sequential multiple comparisons) เมื่อกำหนดให้

1.3.2.1 จำนวนประชากร (k) = 3

1.3.2.2 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation) มีค่าเท่ากันในทุก ๆ ประชากรคือ มีค่าเท่ากับ 1 เพื่อทำการเปรียบเทียบขนาดตัวอย่างที่ใช้ระหว่างวิธีทั่วไป (non-sequential procedure) กับวิธีอนุบรรพ (sequential procedure)

1.3.2.3 α คือความน่าจะเป็นที่จะเกิดความคลาดเคลื่อนชนิดที่ 1 (Type 1 error) มีค่า 0.01, 0.05, 0.10 และ β คือความน่าจะเป็นที่จะเกิดความคลาดเคลื่อนชนิดที่ 2 (Type 2 error) มีค่า 0.01, 0.05, 0.10

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ช่วยให้นักวิจัยหรือผู้สนใจสามารถตัดสินใจเลือกประชากรที่ดีกว่าประชากรควบคุมหรือประชากรมาตรฐานซึ่งประชากรมีการแจกแจงแบบเอกซโพเนนเชียล โดยใช้ค่าที่ได้จากการคำนวณซึ่งเป็นผลของการวิจัยครั้งนี้