

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอวิธีการประมาณขนาดของประชากรโดยวิธี Capture – Recapture กรณีที่เป็นการสุ่มตัวอย่างแบบหลายครั้งโดยอาศัยแนวคิดที่พัฒนามาจากวิธีของ Jackson (Modified Jackson Method) และเพื่อเปรียบเทียบวิธีการประมาณดังกล่าวกับวิธีเดิม รวมทั้งเพื่อประมาณค่าช่วงความเชื่อมั่นของจำนวนของสมาชิกที่ถูกทำเครื่องหมายและสุ่มได้ในการสุ่มตัวอย่างครั้งถัดไปที่เหมาะสม ในการวิจัยครั้งนี้ได้พัฒนาวิธีการประมาณขนาดของประชากรขึ้นใหม่ 2 วิธีคือ วิธีที่พัฒนาจาก Jackson โดยใช้ค่ามัธยฐานของเวลา (Modified Jackson using Median Time Method) และวิธีที่พัฒนาจาก Jackson โดยใช้ค่ามัธยฐานของจำนวนของสมาชิกที่ถูกทำเครื่องหมายและสุ่มได้ในการสุ่มตัวอย่างครั้งถัดไป (Modified Jackson using Median m_i Method) โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์เป็นเกณฑ์ในการเปรียบเทียบค่าประมาณจากวิธีการดังกล่าวข้างต้น ทั้ง 3 วิธี ซึ่งได้ทำการจำลองค่าประชากร $N = 500$ และ $1,000$ โดยแบ่งออกเป็นกรณีที่ M และ n มีค่าเท่ากันและมีค่าแตกต่างกัน โดยในแต่ละกรณีทำซ้ำ 10,000 ครั้ง โดยใช้โปรแกรม Minitab Macros

จากการเปรียบเทียบตัวแบบพยากรณ์ที่ได้จากวิธีการต่าง ๆ ทั้ง 3 วิธี โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (MAPE) แล้ว พบว่าเมื่อพิจารณาค่า MAPE ในทุกกรณี พบว่าวิธีที่พัฒนาจาก Jackson โดยใช้ค่ามัธยฐานของเวลา จะให้ค่า MAPE ต่ำที่สุด รองลงมาคือวิธีที่พัฒนาจาก Jackson โดยใช้ค่ามัธยฐานของจำนวนของสมาชิกที่ถูกทำเครื่องหมายและสุ่มได้ในการสุ่มตัวอย่างครั้งถัดไป และวิธีที่พัฒนาจาก Jackson ตามลำดับ และเมื่อพิจารณาช่วงความเชื่อมั่น 95% ของจำนวนของสมาชิกที่ถูกทำเครื่องหมายและสุ่มได้ในการสุ่มตัวอย่างครั้งถัดไป พบว่าถ้าสัดส่วนการสุ่มตัวอย่างเพิ่มขึ้นช่วงความเชื่อมั่นของจำนวนสมาชิกที่ถูกทำเครื่องหมายและสุ่มได้ในการสุ่มตัวอย่างครั้งถัดไปจะเข้าใกล้ค่าของจำนวนของสมาชิกที่ทำการสุ่มได้และถูกทำเครื่องหมายไว้ในในการสุ่มตัวอย่างครั้งแรก (M) แต่จะมีค่าใกล้เคียงกันในแต่ละกรณีที่มีสัดส่วนการสุ่มตัวอย่างเท่ากันและจำนวนครั้งของการสุ่มตัวอย่างที่แตกต่างกัน

This research proposed two new methods for the estimation of population sizes on several occasions using capture-recapture methods for an open population. These methods were developed by modifying the Jackson classical method. We also compared the new method with the old one and estimated the confidence interval for m_i , the number of tagged individuals captured on occasion i . In this research, we proposed two methods. In the first method namely modified Jackson using median time, we estimated the population size at the median time to replace at time zero. In the second one namely modified Jackson using median m_i , we built the regression model between the estimate of population size on each occasion and m_i , the number of tagged individuals captured on occasion i , because their relationship is an inverse relationship and the population size was estimated from the median m_i . Three methods were compared in a simulation study using population sizes (N) of 500 and 1,000 for different sample sizes M , the number of individuals marked in the first sample and n , total number of individuals captured in the second sample. In each case we did 10,000 replications using Minitab Macros.

Comparison of the estimation from the three methods showed that the modified Jackson using median time method gave the least mean absolute percentage error and the modified Jackson was the worst. For the 95% confidence intervals for m_i , if the sampling fraction increased then the confidence interval for m_i was close to M . It was nearly the same for the same sampling fraction and different numbers of occasions.