

บทคัดย่อ

วิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาช่วงความเชื่อมั่นของสัดส่วนประชากรโดยดัดแปลงวิธีการของวิลสันสำหรับตัวอย่างเชิงซ้อน และทำการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของวิธีการของวิลสันที่ถูกดัดแปลงกับวิธีการของวิลสันแบบเดิม การดัดแปลงวิธีการของวิลสันสำหรับตัวอย่างเชิงซ้อนทำโดยปรับขนาดตัวอย่างที่ใช้ในวิธีการของวิลสันแบบเดิมด้วยอิทธิพลของแผนแบบการชักตัวอย่าง และเรียกขนาดตัวอย่างใหม่นี้ว่าขนาดตัวอย่างที่มีประสิทธิภาพ อิทธิพลของแผนแบบการชักตัวอย่างคำนวณได้จากอัตราส่วนระหว่างค่าประมาณความแปรปรวนของตัวอย่างที่ได้จากการชักตัวอย่างเชิงซ้อน (คำนวณด้วยเทคนิคแจ๊คไนฟ์) กับค่าประมาณความแปรปรวนของตัวอย่างที่ได้จากการชักตัวอย่างแบบสุ่มเชิงเดียว วิธีการชักตัวอย่างเชิงซ้อนในงานวิจัยนี้ใช้วิธีการชักตัวอย่างเกาะกลุ่มสองชั้นแบบแบ่งเป็นชั้น และในงานวิจัยนี้จะเรียกวิธีการของวิลสันที่ถูกดัดแปลงโดยการปรับขนาดตัวอย่างนี้ว่าวิธีการของวิลสันที่ใช้ขนาดตัวอย่างที่มีประสิทธิภาพ

การศึกษาในครั้งนี้ เป็นการศึกษาโดยใช้วิธีการจำลองข้อมูลด้วยเทคนิคมอนติคาร์โล ที่พิจารณาทั้งในกรณีที่ประชากรในแต่ละกลุ่มของแต่ละชั้นภูมิมีจำนวนเท่ากันและไม่เท่ากัน ขนาดตัวอย่างมีขนาดเล็กและขนาดใหญ่ โดยที่ตัวอย่างขนาดเล็กและขนาดใหญ่จะกำหนดให้มีจำนวนตัวอย่างเท่ากับ 3% และ 7% ของจำนวนประชากรในแต่ละกลุ่ม การประเมินประสิทธิภาพของวิธีการวิลสันทั้งวิธีการใหม่และวิธีการเดิมจะพิจารณาจากค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น และความกว้างเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่น ในสถานการณ์ความแตกต่างของขนาดตัวอย่าง (เล็กและใหญ่) สัดส่วนประชากรรวมทุกชั้นภูมิ (0.1, 0.2, 0.3, 0.4, 0.5 และ 0.6) และค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น (0.95 และ 0.99) โดยวิธีการที่ให้ค่าประมาณสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นที่ได้จากการทดลองอยู่ในขอบเขตที่เชื่อมั่นได้ของค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นที่กำหนดและให้ค่าความกว้างเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่ได้จากการทดลอง 1,000 ครั้งแคบกว่า จะถือว่าเป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพมากกว่า

ผลการวิจัยสามารถสรุปได้ดังนี้ วิธีการของวิลสันทั้งในกรณีที่ใช้ขนาดตัวอย่างที่มีประสิทธิภาพ และขนาดตัวอย่างแบบเดิมจะให้ค่าประมาณสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นที่ได้จากการทดลองอยู่ในขอบเขตที่เชื่อมั่นได้ของค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นที่กำหนดเป็นส่วนใหญ่ ในบางสถานการณ์ของจำนวนประชากรในแต่ละกลุ่มของแต่ละชั้นภูมิไม่เท่ากัน ขนาดตัวอย่างสัดส่วนประชากรรวมทุกชั้นภูมิ และ ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น และเมื่อพิจารณาค่าความกว้างเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่วิธีการนั้นให้ค่าประมาณสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นอยู่ในขอบเขตที่เชื่อมั่นได้ของค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นที่กำหนดสามารถสรุปโดยแยกเป็น 2 กรณีดังนี้ กรณีที่

ประชากรในแต่ละกลุ่มของแต่ละชั้นภูมิมีจำนวนเท่ากันพบว่าวิธีการของวิลสันที่ใช้ขนาดตัวอย่างที่มีประสิทธิภาพ มีประสิทธิภาพมากกว่าวิธีการของวิลสันแบบเดิมในทุกสถานการณ์ของขนาดตัวอย่างบางสัดส่วนของประชากรเมื่อค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นเป็น 0.99 กรณีที่ประชากรในแต่ละกลุ่มของแต่ละชั้นภูมิมีจำนวนไม่เท่ากันพบว่า วิธีการของวิลสันที่ใช้ขนาดตัวอย่างที่มีประสิทธิภาพ มีประสิทธิภาพมากกว่าวิธีการของวิลสันแบบเดิมในทุกสถานการณ์ทั้งสัดส่วนของประชากรและค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น เมื่อตัวอย่างมีขนาดเล็ก

Abstract

Objectives of this research are to develop confidence interval for population proportion by modifying Wilson method for the complex sample. This research also aims to compare the performance of the propose method with the original Wilson method. We modify the Wilson method for the complex sample by adjusted the original sample size with the design effect. The adjusted sample size is then called effective sample size. The design effect is calculated by ratio of the sample variance estimator from complex sampling (use Jackknife method) and from simple random sampling. The stratified two-stage cluster sampling is used in this research. We name of our modifying Wilson method as Wilson with an effective sample size method.

This research is Monte Carlo simulation study. We consider both equal and unequal number of population in each group of each stratum. The small sample and large sample are specified by 3% and 7%, respectively, of population in each group. The evaluation of the performance of the modified Wilson and original Wilson methods is based on confidence coefficient and average length of confidence interval under different sample sizes (small and large), total population proportions (0.1, 0.2, 0.3, 0.4, 0.5, and 0.6), and confidence coefficients (0.95 and 0.99). The method that yields a confidence coefficient lies in the acceptance interval of confidence coefficient and gives a narrow of the average length of confidence interval from 1,000 runs is considered as an effective method.

The results can be concluded following: both the modified Wilson and original Wilson methods provide the confidence coefficient lies the mostly in the acceptance interval of specified confidence coefficient for some conditions of both equal and unequal number of population in each group of each stratum, sample size, total population proportions and confidence coefficient. When considering the average length of confidence interval, we can be concluded into 2 cases accordingly to the number of population of each group. For equal number of population in each group of each stratum, the results revealed that modified Wilson method is a more effective method than the original Wilson method for all conditions of sample size, for some the

total population proportions when the 0.99 confidence coefficient. For unequal number of population in each group of each stratum, the results found that modified Wilson method is a more effective method than the original Wilson method for all the total population proportions, confidence coefficient where small sample size.