

โดยทั่วไปการจัดทำข้อสรุปในประชากรอันตะดำเนินการในลักษณะของการจัดทำข้อสรุปในเชิงพรรณนา อัน ได้แก่ การประมาณค่าคุณลักษณะประชากร (Population Characteristics) ซึ่งได้แก่ ค่าเฉลี่ย ยอดรวม สัดส่วนและอัตราส่วนประชากร อย่างไรก็ตามเมื่อต้องการหาข้อสรุปในเชิงวิเคราะห์นั้น แนวทางหนึ่งที่ยอมรับใช้ในทางปฏิบัติคือการนำวิธีการสร้างช่วงความเชื่อมั่น (Confidence Interval) สำหรับการหาข้อสรุปในประชากรอนันต์มาประยุกต์

ทั้งนี้กรอบแนวคิดในการสร้างช่วงความเชื่อมั่นภายใต้ประชากรอนันต์โดยพื้นฐานแล้วมาจากข้อมูลที่มีคุณสมบัติเป็นตัวอย่างสุ่ม (Independent Identically Distributed Random Sample: iid Random Sample) แทบทั้งสิ้นซึ่งข้อมูลที่ได้มาจากการสำรวจตัวอย่างภายใต้ประชากรอันตะของคุณสมบัติในส่วนนี้ การศึกษาเพื่อตรวจสอบความผิดพลาดที่เกิดขึ้นจึงเป็นประเด็นที่สำคัญยิ่งเพื่อให้การประยุกต์ระเบียบวิธีตลอดจนการเรียนการสอนสถิติศาสตร์เป็นไปอย่างถูกต้องเหมาะสม

การศึกษาดำเนินการโดยจำลองประชากรอันตะ ภายใต้การแจกแจงแบบปกติ การแจกแจงแบบปัวซอง การแจกแจงแบบเอกซ์โพเนนเชียล และการแจกแจงแบบแบร์นูลลี จากนั้นสุ่มตัวอย่างอย่างง่ายทั้งแบบใส่คืนและไม่ใส่คืน แล้วทำการประมาณค่าแบบช่วงโดยใช้การประมาณการแจกแจงแบบปกติ ซึ่งผลการศึกษาโดยสรุปพบว่า การนำข้อมูลที่ได้มาจากการสำรวจตัวอย่างในกรณีที่มีขนาดประชากรและขนาดตัวอย่างมีขนาดเล็กลงมาทำการประมาณช่วงสำหรับค่าเฉลี่ยและสัดส่วนโดยใช้การประมาณด้วยการแจกแจงแบบปกติยังขาดความเหมาะสม ซึ่งเห็นได้จากผลของการศึกษาพบว่าค่าสถิติอัน ได้แก่ ค่าเฉลี่ยและสัดส่วน ยังขาดคุณสมบัติการแจกแจงแบบปกติ ซึ่งส่งผลให้ความน่าจะเป็นของการครอบคลุมที่ได้ไม่เท่ากับระดับความเชื่อมั่นที่กำหนด

สำหรับแผนการสุ่มตัวอย่างแบบมีชั้นภูมิอย่างง่ายนั้นตัวประมาณแบบถ่วงน้ำหนักตามขนาดของชั้นภูมิเป็นตัวประมาณให้ค่าความน่าจะเป็นของการครอบคลุมใกล้เคียงกับระดับความเชื่อมั่นที่กำหนดมากกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับตัวการประมาณที่ไม่ถ่วงน้ำหนัก

In general, inference for finite population focuses on describing about population of interest. Therefore, the estimation of population characteristics such as average, total, proportion, and ratio are commonly employed. When analytical inference is required, the construction of confident interval is applied in practice.

Fundamentally, interval estimation is constructed based on data which are independent identically distributed random sample. In fact, survey data are lack of these properties, under without replacement sampling scheme, in particular. It is therefore our aim to investigate the error, and reliability of thus obtained conclusions, so that the applications of statistical methods, as well as teaching those relevant statistics courses could be done correctly and appropriately.

The investigation was done mainly via simulation study. First, a number of set of finite populations were generated under four distributions, i.e. Normal, Poisson, Exponential and Bernoulli. Then, simple random sampling with and without replacement were applied so as to obtain sampled data. Finally, based on three different method derived from Normal approximation, confidence intervals were constructed.

It was found that the coverage probabilities of those intervals obtained from survey data under simple random sampling deviate from the specified confidence levels. For the case of stratified random sampling, the probabilities of the intervals using weighted estimator are better than the un-weighted one.