

บทคัดย่อ

การวิจัยศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบวิธีสำหรับการประมาณอัตราส่วนประชากร โดยการใช้ (1) อัตราส่วนระหว่างค่าเฉลี่ยตัวอย่างของตัวแปรเป้าหมาย (target variable) และค่าเฉลี่ยตัวอย่างของตัวแปรช่วย (auxiliary variable) และ (2) ค่าเฉลี่ยของอัตราส่วนระหว่าง ค่าของตัวแปรเป้าหมาย (target variable) และ ค่าของตัวแปรช่วย (auxiliary variable) ที่ได้จากตัวอย่าง เมื่อไม่ทราบค่าเฉลี่ยประชากรของตัวแปรช่วยในการสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย ภายใต้ การแจกแจง ปกติสองตัวแปร (bivariate normal distribution), การแจกแจงปัวซองล็อกนอร์มัลสองตัวแปร (bivariate poisson lognormal distribution) และการแจกแจงโคชีสองตัวแปร (bivariate cauchy distribution) โดยที่มีค่าสัมประสิทธิ์การแปรผันของประชากร(c.v.) ของทั้งตัวแปร X และตัวแปร Y มีค่าเท่ากัน คือ 20% ,50% และ 80% สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของประชากร (ρ) ระหว่างตัวแปร X และตัวแปร Y คือ $\pm 0.5, \pm 0.6, \pm 0.7$ และ ± 0.8 ขนาดตัวอย่าง คือ 10 100 และ 200 มีช่วงความเชื่อมั่น คือ 95% ตัวประมาณอัตราส่วนที่ศึกษา คือ $r_1 = \hat{R} = \frac{\bar{Y}}{\bar{X}}$ และ $r_2 = \hat{R} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{Y_i}{X_i}$ การจำลองข้อมูลใช้โปรแกรม R รุ่น 2.10.1 โดยมีการทำซ้ำ 1,000 ครั้ง ในแต่ละเงื่อนไข ผลที่ได้จากการศึกษาครั้งนี้ พบว่า ประชากรมีลักษณะการแจกแจงปกติสองตัวแปร และประชากรมีลักษณะการแจกแจงปัวซองล็อกนอร์มัลสองตัวแปร เมื่อมีขนาดตัวอย่างเล็ก ($n=10$) ค่าความน่าจะเป็นครอบคลุม ของทั้ง 2 วิธี มีค่าใกล้เคียงกัน ทุกกรณีของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ประชากร แต่เมื่อขนาดตัวอย่างมีขนาดใหญ่ขึ้น ($n=100, n=200$) การใช้อัตราส่วนของค่าเฉลี่ยจะให้ค่าความน่าจะเป็นครอบคลุม ที่สูงกว่า การใช้ค่าเฉลี่ยของอัตราส่วน ส่วนประชากรมีลักษณะการแจกแจงโคชีสองตัวแปร การใช้อัตราส่วนของค่าเฉลี่ยจะให้ ค่าความน่าจะเป็นครอบคลุม ที่สูงกว่า การใช้ค่าเฉลี่ยของอัตราส่วน ทุกกรณีของขนาดตัวอย่างและทุกกรณีของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ประชากร

ส่วน ในการศึกษาครั้งต่อไปอาจศึกษา จาก การสุ่มตัวอย่างแบบชั้นภูมิ หรือ การสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย โดยเปรียบเทียบตัวประมาณอัตราส่วน ประชากรตัวอื่น ๆ โดยมีลักษณะการแจกแจงแบบเดียวกันกับครั้งนี้ หรือการแจกแจงแบบอื่น และการประมาณแบบช่วงอาจใช้วิธีช่วงประมาณแบบ Bootstrap