

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบวิธีการประมาณแบบช่วงสำหรับค่าเฉลี่ยประชากร เมื่อตัวแปรสุ่มมีการแจกแจงปัวซอง เรขาคณิตและแบบเลขชี้กำลัง ด้วย 4 วิธี คือ วิธีวาลด์ วิธีสคอร์ วิธีปรับค่าของวาลด์ และวิธีเบส์ โดยสำหรับตัวแปรสุ่มที่มีการแจกแจงแบบเลขชี้กำลัง ศึกษาการสุ่มซ้ำด้วยวิธีบูตสเตรป อีก 2 วิธี คือ วิธีบูตสเตรปสคอร์และวิธีบูตสเตรปเบส์ โดยเกณฑ์ที่ใช้ในการพิจารณา คือ ค่าความน่าจะเป็นครอบคลุมและค่าเฉลี่ยความกว้างของช่วงความเชื่อมั่น กำหนดขนาดตัวอย่าง (n) ที่ใช้ในการศึกษาเท่ากับ 5, 10, 25, 50 และ 100 ค่าเฉลี่ยประชากรของการแจกแจงปัวซอง (λ) มีค่าเท่ากับ 0.2, 0.4, 0.6, 0.8 และ 1 ค่าเฉลี่ยประชากรของการแจกแจงเรขาคณิต ($\frac{1}{p}$) มีค่าเท่ากับ $\frac{1}{0.1}, \frac{1}{0.3}, \frac{1}{0.5}, \frac{1}{0.7}$ และ $\frac{1}{0.9}$ และค่าเฉลี่ยประชากรของการแจกแจงแบบเลขชี้กำลัง (β) มีค่าเท่ากับ 1, 5, 10, 20 และ 30 ที่ระดับความเชื่อมั่น 90%, 95% และ 99% ข้อมูลที่ใช้ศึกษาได้จากการสร้างแบบจำลองโดยใช้วิธีการมอนติคาร์โล เพื่อจำลองการทดลองซ้ำ 1,000 ครั้ง ในแต่ละสถานการณ์ของการศึกษา ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

เมื่อพิจารณาวิธีที่ให้ค่าความน่าจะเป็นครอบคลุมไม่ต่ำกว่าค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นที่กำหนดและให้ค่าเฉลี่ยความกว้างของช่วงความเชื่อมั่นแคบที่สุด ได้ผลสรุปดังต่อไปนี้

กรณีที่ตัวแปรสุ่มมีการแจกแจงปัวซอง วิธีเบส์ที่มีการแจกแจงก่อนแบบแกมมา(1,1) เป็นวิธีที่ให้ค่าความน่าจะเป็นครอบคลุมไม่ต่ำกว่าค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นที่กำหนดและให้ค่าเฉลี่ยความกว้างของช่วงความเชื่อมั่นแคบที่สุด ในทุกขนาดตัวอย่างและทุกค่าเฉลี่ยประชากรที่ศึกษา

กรณีที่ตัวแปรสุ่มมีการแจกแจงเรขาคณิต เมื่อตัวอย่างมีขนาดเล็ก ($n < 50$) ค่าเฉลี่ยประชากรเท่ากับ $\frac{1}{0.1}$ และ $\frac{1}{0.3}$ วิธีที่ได้ คือ วิธีเบส์ที่มีการแจกแจงก่อนแบบปีต้า(1,1) และค่าเฉลี่ยประชากรเท่ากับ $\frac{1}{0.5}, \frac{1}{0.7}$ และ $\frac{1}{0.9}$ วิธีที่ได้ คือ วิธีเบส์ที่มีการแจกแจงก่อนแบบปีต้า(1,2) เมื่อตัวอย่างมีขนาดใหญ่ ($n \geq 50$) วิธีที่ได้ คือ วิธีเบส์ที่มีการแจกแจงก่อนแบบปีต้า(1,2)

กรณีที่ตัวแปรสุ่มมีการแจกแจงแบบเลขชี้กำลัง เมื่อตัวอย่างมีขนาดเล็ก ($n < 50$) วิธีที่ได้ คือ วิธีเบส์และวิธีบูตสเตรปเบส์ ที่มีการแจกแจงก่อนแบบแกมมา(0.5,3) และแกมมา(1,2) เมื่อตัวอย่างมีขนาดใหญ่ ($n \geq 50$) วิธีที่ได้ คือ วิธีวาลด์ วิธีเบส์ และวิธีบูตสเตรปเบส์ ที่มีการแจกแจงก่อนแบบแกมมา(1,2)