

รักดาภา อุหาพัฒนกุล 2552: การศึกษาเปรียบเทียบวิธีการประมาณช่วงความเชื่อมั่นสำหรับพารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบทวินาม ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (สถิติ) สาขาสถิติ ภาควิชาสถิติ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: อาจารย์อำไพ ทองธีรภาพ, Ph.D. 114 หน้า

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเปรียบเทียบวิธีการประมาณช่วงความเชื่อมั่นสำหรับพารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบทวินาม วิธีการประมาณที่นำมาศึกษาประกอบด้วย วิธีปกติ วิธีสก็อต วิธีปรับค่าของวาลด์ วิธีเอ็กแซ็ก และวิธีสูตรแม่นยำ กำหนดขอบเขตการศึกษาคือ ตัวอย่างขนาดเล็กมาก ($n = 5, 10$) ขนาดเล็ก ($n = 20, 30$) ขนาดปานกลาง ($n = 70, 100$) และขนาดใหญ่ ($n = 500, 1000$) ค่าพารามิเตอร์ p เท่ากับ 0.05, 0.07, 0.09, 0.1, 0.2, 0.3, 0.4 และ 0.5 ระดับความเชื่อมั่น 90%, 95%, 99% และ 99.9% จำลองข้อมูลจำนวน 2000 ครั้ง เกณฑ์ที่ใช้ในการเปรียบเทียบคือค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น และค่าความกว้างเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่น ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

เมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดเล็กมากและเล็ก วิธีสก็อตจะให้ค่าประมาณสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นไม่น้อยกว่าค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นที่กำหนด และให้ค่าความกว้างเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด

เมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดปานกลาง ควรเลือกใช้วิธีสก็อต เมื่อค่าพารามิเตอร์ p เท่ากับ 0.05 ถึง 0.1 และควรเลือกใช้วิธีสูตรแม่นยำ เมื่อค่าพารามิเตอร์ p เท่ากับ 0.2 ถึง 0.5

เมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ ควรเลือกใช้วิธีปกติและวิธีสูตรแม่นยำ เมื่อค่าพารามิเตอร์ p เท่ากับ 0.05 ถึง 0.1 และเมื่อค่าพารามิเตอร์ p เท่ากับ 0.2 ถึง 0.5 ตามลำดับ

วิธีสูตรแม่นยำแม้จะไม่สามารถให้ค่าความกว้างเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุดในบางขนาดตัวอย่างและบางค่าพารามิเตอร์ p แต่สามารถให้ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นไม่น้อยกว่าค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นที่กำหนดในทุกขนาดตัวอย่างและทุกค่าพารามิเตอร์ p ที่กำหนด

สำหรับปัจจัยที่มีผลต่อช่วงความเชื่อมั่น พบว่า วิธีการประมาณค่าแบบช่วงทั้ง 5 วิธี ให้ค่าความกว้างเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นแคบลง เมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้น แต่จะให้ค่าความกว้างเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นกว้างขึ้น เมื่อค่าพารามิเตอร์ p เข้าใกล้ 0.5

Raktapha Kuhaphattanakul 2009: A Comparative Study of Confidence Interval Estimation Methods for the Parameter of a Binomial Distribution. Master of Science (Statistics), Major Field: Statistics, Department of Statistics. Thesis Advisor: Mrs.Ampai Thongteeraparp, Ph.D. 114 pages.

The objective of this study is to compare the confidence interval estimation methods for the parameter of a Binomial Distribution. The five estimation methods are Normal method, Score method, Adjusted Wald method, Exact method and Rigorous Formula method. In this research, the sample sizes are very small ($n = 5, 10$), small ($n = 20, 30$), medium ($n = 70, 100$), and large ($n = 500, 1000$) while parameters p equal to 0.05, 0.07, 0.09, 0.1, 0.2, 0.3, 0.4 and 0.5 with confidence levels 90%, 95%, 99% and 99.9%. The datas were generated through simulation technique an each case was repeated 2000 times. Comparative criterias were based on the confidence coefficient and the average width of the confidence interval. The conclusions of this study are as follows:

When sample size is very small and small, the confidence coefficient of Score method is not lower than the specified confidence coefficient and the average confidence interval width are the lowest.

For medium sample size, Score method is recommended for p between 0.05 to 0.1, whereas Rigorous Formula method would be the suggest method for value of p between 0.2 to 0.5.

For large sample size, Normal method and Rigorous Formula method are suitable for value of p between 0.05 to 0.1 and value of p between 0.2 to 0.5 respectively.

Rigorous Formula method has the confidence coefficient not lower than the specified confidence coefficient for all sample sizes and parameters p but the average confidence interval width from this method is not the lowest for some sample sizes and some parameters.

The study on the factors that affect the confidence interval shows that the average confidence interval width of five estimation methods tend to be narrow when sample size was increased but the average confidence interval width tend to be wide when parameter p close to 0.5.