

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์                      การปรับปรุงการประมาณค่าแบบช่วงให้มีความเที่ยงตรงยิ่งขึ้น  
สำหรับพารามิเตอร์แบร์นูลลี

ผู้เขียน    นางสาวสุภาวดี สุวีระรรมา

ปริญญา    วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (สถิติประยุกต์)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์              อ.ดร. ยงยุทธ ไชยพงศ์

### บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อปรับปรุงการประมาณค่าแบบช่วงสำหรับพารามิเตอร์แบร์นูลลีให้มีความเที่ยงตรงมากยิ่งขึ้น โดยใช้วิธีการแบบ Bayes with Yates' Correction for Continuity และวิธีแบบ Bootstrap Agresti-Coull แล้วนำไปทำการศึกษาเปรียบเทียบกับอีก 3 วิธีคือ วิธีแบบ Wald วิธีแบบ Wilson และวิธีแบบ Agresti-Coull ด้วยเกณฑ์ในการตัดสินใจคือความน่าจะเป็นของการครอบคลุมและความกว้างเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่น

การศึกษานี้เปรียบเทียบดำเนินการโดยจำลองข้อมูล ด้วย โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ MINITAB 15 ด้วยการทำซ้ำ 1,000 รอบ ซึ่งกำหนดขนาดตัวอย่างเป็น 3 กลุ่ม คือ ตัวอย่างขนาดเล็ก ( $n < 50$ ) ตัวอย่างขนาดปานกลาง ( $50 \leq n \leq 100$ ) และตัวอย่างขนาดใหญ่ ( $n > 100$ ) สำหรับความน่าจะเป็นของการเกิดผลสำเร็จแบร์นูลลี ( $p$ ) มีค่าเท่ากับ 0.01, 0.05, 0.09, 0.10, 0.20, 0.30, 0.40 และ 0.50 และระดับความเชื่อมั่น 90%, 95% และ 99%

ผลสรุปที่สำคัญเป็นดังนี้ กรณีตัวอย่างขนาดเล็ก ( $n < 50$ ) และขนาดปานกลาง ( $50 \leq n \leq 100$ ) วิธีแบบ Wilson ให้ค่าความน่าจะเป็นของการครอบคลุมไม่น้อยกว่าระดับความเชื่อมั่นที่กำหนดและให้ช่วงความเชื่อมั่นแคบที่สุด เมื่อพารามิเตอร์  $p \leq 0.20$  ในขณะที่วิธีแบบ Bootstrap Agresti-Coull ให้ค่าความน่าจะเป็นของการครอบคลุมไม่น้อยกว่าระดับความเชื่อมั่นที่กำหนดและให้ช่วงความเชื่อมั่นแคบที่สุด เมื่อพารามิเตอร์  $p \geq 0.30$  สำหรับกรณีตัวอย่างขนาดใหญ่ ( $n > 100$ ) วิธีการประมาณค่าทั้ง 5 วิธีให้ค่าความน่าจะเป็นของการครอบคลุมใกล้เคียงกับ

ระดับความเชื่อมั่นที่กำหนดมากยิ่งขึ้นและให้ค่าความกว้างเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่น ใกล้เคียงกัน  
ในทุกกรณีของค่า  $p$  โดยวิธีแบบ Wald นั้นให้ค่าความน่าจะเป็นของการครอบคลุมไม่น้อยกว่า  
ระดับความเชื่อมั่นที่กำหนดและให้ช่วงความเชื่อมั่นแคบที่สุด เมื่อขนาดตัวอย่าง  $n \geq 300$  และ  
 $0.05 \leq p \leq 0.10$



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright© by Chiang Mai University  
All rights reserved

<b>Thesis Title</b>	Modification for More Accurate Interval Estimation for Bernoulli Parameter
<b>Author</b>	Miss Suphawadee Suwithanma
<b>Degree</b>	Master of Science (Applied Statistics)
<b>Thesis Advisor</b>	Dr. Yongyuth Chaiyapong

### ABSTRACT

The objectives of this study are to modify and compare the interval estimation of Bernoulli parameter so that more accuracy could be obtained. There are altogether 5 methods to be investigated namely : Wald Method, Wilson Method, Agresti-Coull Method, Bayes with Yates' correction for continuity Method and Bootstrap Agresti-Coull Method. The comparison are based on two criteria , coverage probability and expected width of the confidence intervals.

The comparison was based on data from simulation using MINITAB 15 and repeated 1,000 times with three levels of sample sizes ( $n$ ) : small ( $n < 50$ ), medium ( $50 \leq n \leq 100$ ) and large ( $n > 100$ ) whereas the Bernoulli success probability ( $p$ ) are 0.01, 0.05, 0.09, 0.10, 0.20, 0.30, 0.40 and 0.50 all of which are considered at 90%, 95% and 99% confidence levels.

Important conclusion are follows : For small and medium sample sizes ( $n \leq 100$ ), Wilson Method yield coverage probabilities close to  $1 - \alpha$  and shortest confidence interval when  $p \leq 0.20$  as Bootstrap Agresti-Coull Method yield coverage probabilities close to  $1 - \alpha$  and shortest confidence interval when  $p \geq 0.30$ . For larger sample sizes ( $n > 100$ ), all methods work well, since their coverage probabilities close to  $1 - \alpha$  and average expected widths were approximately equal for all  $p$  which Wald Method yield coverage probabilities close to  $1 - \alpha$  and shortest confidence interval when  $n \geq 300$  and  $0.05 \leq p \leq 0.10$ .