

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์

การเปรียบเทียบการประมาณแบบช่วงพารามิเตอร์ปัวซอง  
เมื่อตัวอย่างมีขนาดเล็ก

ชื่อผู้เขียน

นายอาคม เพ็ญกันทีก

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต

สาขาวิชาสถิติประยุกต์

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์พิษณุ	เจียวคุณ	ประธานกรรมการ
รองศาสตราจารย์สุรินทร์	ขนานศักดิ์	กรรมการ
รองศาสตราจารย์วัฒนาวิศิ	ศิริวัฒนพงศ์	กรรมการ
อาจารย์ ดร.ทวีศักดิ์	ศิริพรไพบูลย์	กรรมการ

## บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบวิธีการประมาณช่วงพารามิเตอร์สามวิธี คือ วิธีใช้ปริมาณหมุน (Pivotal Quantity Method) วิธีใช้ตัวประมาณเบย์ (Bayes' Estimator Method) และวิธีค่าต่ำที่สุด (Minimize Method) กรณีที่ไม่ทราบความแปรปรวน และตัวอย่างมีขนาดเล็ก (ขนาดตัวอย่างเริ่มตั้งแต่ 2 ถึง 30) ของการแจกแจงแบบปัวซอง รวมทั้งหาขนาดตัวอย่างที่เหมาะสมของการแจกแจงแบบปัวซองที่สามารถประมาณช่วงความเชื่อมั่นโดยการแจกแจงแบบปกติ ซึ่งใช้เกณฑ์ในการเปรียบเทียบวิธีการประมาณแบบช่วง คือ ความกว้างของช่วง สำหรับการหาขนาดตัวอย่างที่เหมาะสมที่สามารถประมาณช่วงความเชื่อมั่นโดยการแจกแจงแบบปกติ จะใช้เกณฑ์ความกว้างของช่วงที่ได้จากวิธีใช้ปริมาณหมุนกับวิธีที่ให้ความกว้างของช่วงแคบที่สุดแตกต่างกันไม่เกิน 1 % ในการศึกษาครั้งนี้ได้กำหนดค่าพารามิเตอร์ ( $\lambda$ ) ที่ใช้มีค่าเท่ากับ 0.5, 0.6, 0.7, ..., 1.5 (11 ค่า) และกำหนดระดับความเชื่อมั่น 3 ระดับ คือ 90%, 95% และ 99% สำหรับข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ได้จากการจำลองโดยใช้เทคนิคมอนติคาร์โล และกระทำซ้ำ 500 ครั้งในแต่ละสถานการณ์ ซึ่งผลการศึกษารูปได้ดังนี้

สำหรับทุกค่าพารามิเตอร์ ที่ระดับความเชื่อมั่น 90% พบว่า ความกว้างของช่วงแคบที่สุดได้จากวิธีค่าต่ำที่สุดเมื่อตัวอย่างมีขนาดไม่เกิน 5 แต่เมื่อตัวอย่างมีขนาดตั้งแต่ 6 เป็นต้นไป วิธีใช้ตัวประมาณเบสส์จะให้ความกว้างของช่วงแคบที่สุด

สำหรับทุกค่าพารามิเตอร์ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% พบว่า ความกว้างของช่วงแคบที่สุดได้จากวิธีค่าต่ำที่สุดเมื่อตัวอย่างมีขนาดไม่เกิน 7 แต่เมื่อตัวอย่างมีขนาดตั้งแต่ 8 เป็นต้นไป วิธีใช้ตัวประมาณเบสส์จะให้ความกว้างของช่วงแคบที่สุด

สำหรับทุกค่าพารามิเตอร์ ที่ระดับความเชื่อมั่น 99% พบว่า ความกว้างของช่วงแคบที่สุดได้จากวิธีค่าต่ำที่สุดเมื่อตัวอย่างมีขนาดไม่เกิน 14 แต่เมื่อตัวอย่างมีขนาดตั้งแต่ 15 เป็นต้นไป วิธีใช้ตัวประมาณเบสส์จะให้ความกว้างของช่วงแคบที่สุด

ทุกวิธีการประมาณ ทุกระดับความเชื่อมั่น และทุกขนาดตัวอย่าง พบว่า มีแนวโน้มที่ให้อำนาจครั้งที่ช่วงความเชื่อมั่นคลุมค่าพารามิเตอร์ที่กำหนดมากขึ้นเมื่อค่าพารามิเตอร์เพิ่มขึ้น ทุกระดับความเชื่อมั่น พบว่า เมื่อค่าพารามิเตอร์เพิ่มขึ้น ขนาดตัวอย่างที่สามารถประมาณช่วงความเชื่อมั่น โดยใช้การแจกแจงแบบปกติได้จะมีแนวโน้มลดลง

**Thesis Title** A Comparison on Small – Sample Interval Estimation of Poisson Parameter

**Author** Mr. Arkhom Phauckchantuck

**M.S.** Applied Statistics

<b>Supervisory Committee</b>	Asst. Phisanu	Chiawkhun	Chairman
	Assoc. Prof. Surin	Khanabsakdi	Member
	Assoc. Prof. Watanavadee	Sriwatanapong	Member
	Lect. Dr.Taweesak	Siripornpaiboon	Member

### ABSTRACT

The objectives of this research are to study ; compare the method of estimating parameter interval using three methods : Pivotal Quantity Method, Bayes' Estimator Method and Minimize Method with unknown variance and small sample sizes (between 2 and 30) of Poisson Distribution ; and find the fit sample sizes of Poisson Distribution that can estimate the confidence interval by Normal Distribution using criteria for comparing the methods of estimating interval ; interval width for find the fit sample sizes that can estimate confidence interval by Normal Distribution under criteria interval width from Pivotal Quantity Method with the different smallest interval not over 1%. The parameters ( $\lambda$ ) used in this study are : 0.5, 0.6, 0.7,..., 1.5 and three levels of confidence used are : 90%, 95% and 99%. The data was obtained by using Monte Carlo simulation technique repeating 500 times in each case.

The results of this research are as follow :

For all the parameters at 90% confidence level indicate that the width of the smallest interval by Minimize Method when we use the sample sizes not more than 5, but when the sample sizes starting from 6 Bayes' Estimator Method will indicate the smallest interval.

For all the parameters at 95% confidence level show that the width of the smallest interval by Minimize Method when we use the sample sizes not more than 7, but when the sample sizes starting from 8 Bayes' Estimator Method will show the smallest interval.

For all the parameters at 99% confidence level point out that the width of the smallest interval by Minimize Method when we use the sample sizes not more than 14, but when the sample sizes starting from 15 Bayes' Estimator Method will point out the smallest interval.

All estimation methods all confidence levels and all sample sizes lead to a conclusion that they tend to give the number of confidence interval covering criteria parameter value increase when parameter value increase.

It can be conclude that when the value of parameter increase, the sample sizes that can be estimated the confidence interval by Normal Distribution tend to decrease at all confidence level.