

ข

ชื่อเรื่องการค้นคว้าแบบอิสระเชิงวิทยานิพนธ์ การทดสอบสมมุติฐานค่าเฉลี่ยของสองประชากร
โดยวิธีเบย์เซียน

ชื่อผู้เขียน นายอนันต์ เดชพรม

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาสถิติประยุกต์

คณะกรรมการสอบการค้นคว้าแบบอิสระเชิงวิทยานิพนธ์ :

ผู้ช่วยศาสตราจารย์วัฒนาวดี ศรีวัฒนพงศ์	ประธานกรรมการ
รองศาสตราจารย์ไพฑูรย์ ตันขศิริ	กรรมการ
รองศาสตราจารย์สุรินทร์ ขนาศักดิ์	กรรมการ

บทคัดย่อ

ในการศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของสองประชากรระหว่างวิธีการทดสอบแบบดั้งเดิมและวิธีการเบย์เซียน โดยจำลองสถานการณ์โดยระเบียบวิธีมอนติคาร์โล และเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ภาษาเบสิกในการทดสอบ โดยศึกษาข้อมูลที่มีการแจกแจงแบบสมมาตรจากชุดการแจกแจงพาวเวอร์เอกซ์โปเนนเชียลและการแจกแจงแบบเบ้บวก กำหนดอัตราความแปรปรวนเป็น 1:3, 1:5 และ 1:10 ขนาดตัวอย่างเป็น 5, 15 และ 25

ผลการศึกษาพบว่า

1. ในกรณีการแจกแจงเป็นปกติทั้งคู่ สถิติที่เกิดความน่าจะเป็นของการเกิดความคลาดเคลื่อนชนิดที่ 1 ใกล้เคียงกับเกณฑ์ และสูงกว่าสถิติเบย์เซียน ยกเว้นกรณีกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็กความแปรปรวนสูงกับกลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่ความแปรปรวนต่ำ ซึ่งสถิติที่จะทำให้เกิดความน่าจะเป็นของการเกิดความคลาดเคลื่อนชนิดที่ 1 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดมาก แต่ให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงกว่าสถิติเบย์เซียน

2. กรณีการแจกแจงดับเบิ้ลเอกซ์โปเนนเชียลทั้งคู่ สถิติที่และสถิติเบย์เซียนให้ค่าความน่าจะเป็นของการเกิดความคลาดเคลื่อนชนิดที่ 1 ต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้มาก แต่ให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงกว่าสถิติเบย์เซียน

3. กรณีการแจกแจงสม่าเสมอทั้งคู่ สถิติที่ให้ค่าความน่าจะเป็นของการเกิด ความคลาดเคลื่อนชนิดที่ 1 สูงกว่าที่กำหนดไว้มาก และสูงกว่าสถิติเบย์เซียน และให้อำนาจการ ทดสอบสูงกว่าสถิติเบย์เซียน ส่วนสถิติเบย์เซียนทำให้ค่าความน่าจะเป็นของการเกิด ความคลาดเคลื่อนชนิดที่ 1 น้อยมากและให้อำนาจการทดสอบต่ำมาก

4. กรณีการแจกแจงเบ้บวกทั้งคู่ สถิติที่ทำให้ค่าความน่าจะเป็นของการเกิด ความคลาดเคลื่อนชนิดที่ 1 และเกิดอำนาจการทดสอบสูงกว่าสถิติเบย์เซียน ยกเว้นกรณีตัวอย่างขนาดเล็ก ความแปรปรวนสูงกับตัวอย่างขนาดใหญ่ความแปรปรวนต่ำ สถิติเบย์เซียนให้ค่าความน่าจะเป็น ของการเกิด ความคลาดเคลื่อนชนิดที่ 1 และอำนาจการทดสอบสูงกว่าสถิติ

5. กรณีการแจกแจงปกติกับการแจกแจงแบบอื่น สถิติที่ให้ค่าความน่าจะเป็นของการ เกิดความคลาดเคลื่อนชนิดที่ 1 น้อยกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ แต่มากกว่าสถิติเบย์เซียน และให้ อำนาจการทดสอบสูงกว่าสถิติเบย์เซียน

6. กรณีที่การแจกแจงทั้งคู่ไม่เป็นการแจกแจงปกติ สถิติเบย์เซียนให้ค่าความน่าจะเป็น ของการเกิด ความคลาดเคลื่อนชนิดที่ 1 และอำนาจการทดสอบน้อยมาก โดยเฉพาะเมื่อการ แจกแจงโพสทีเรียเป็นการแจกแจงสม่าเสมอ และน้อยกว่าสถิติ ยกเว้นเมื่อการแจกแจงเป็น การแจกแจงดับเบิลเอกซ์โปเนนเชียลและการแจกแจงสม่าเสมอ เมื่อกำหนดการแจกแจงโพสทีเรีย เป็นการแจกแจงดับเบิลเอกซ์โปเนนเชียลให้อำนาจการทดสอบสูงกว่าสถิติ สำหรับสถิติที่ทำให้ ค่าความน่าจะเป็นของการเกิด ความคลาดเคลื่อนชนิดที่ 1 ต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดมาก ยกเว้นกรณี ตัวอย่างขนาดเล็กความแปรปรวนสูงกับตัวอย่างขนาดใหญ่ความแปรปรวนต่ำ ค่าความน่าจะเป็น ของการเกิด ความคลาดเคลื่อนชนิดที่ 1 สูงกว่าที่กำหนดมาก

Research Title Hypothesis Testing of Two Population Means by Bayesian Method.

Author Mr. Anan Dejprom

M.S. Applied Statistics

Examining Committee :

Asst. Prof. Wattanavadee Sriwattanapongse	Chairman
Assoc. Prof. Paitoon Tankasiri	Member
Assoc. Prof. Surin Khanabsakdi	Member

Abstract

The purpose of this study was to compare between classical statistics and bayesian statistics on hypothesis testing of two population means. The data was generated by Basic programming with Monte Carlo simulation method. The distribution of data was symmetry distribution from exponential power function and asymptotic with positive skewness distribution, the variance ratio is 1:3, 1:5 and 1:10, and samples size is 5, 15 and 25.

The result from the study were summarized as follows :

1. In case of normal distribution, the probability of type I error of t-statistics was near criterion and more higher than bayesian statistics, but in case of small samples size with high variance and large samples size with low variance, the probability of type I error of t-statistics was much higher than criterion. However, power of test of t-statistics was still more than bayesian statistics.
2. In case of double exponential distribution, the probability of type I error of both t-statistics and bayesian statistics were lower than criterion. Power of test of t-statistics was still more than bayesian statistics.
3. In case of uniform distribution, the probability of type I error of t-statistics was much higher than criterion but for of bayesian statistics, the probability of type I error was near criterion. Power of test of t-statistics was more than bayesian statistics.
4. In case of positive skewness distribution, both of the probability of type I error and power of test of t-statistics were more than bayesian statistics, except the case of small samples size with high variance and large samples size with low variance which the probability of type I error and power of test of bayesian statistics were more than t-statistics.
5. In case of normal and others distribution, the probability of type I error of t-statistics was less than criterion but more than bayesian statistics, and the power of test of t-statistics was more than bayesian statistics.
6. In case of not normal distribution, both of the probability of type I error and power of test of bayesian statistic were very small, especially when the posterior

๑

distribution was uniform distribution and less than t-statistics. Except the case of double exponential distribution and uniform distribution, the power of test of bayesian statistics was more than t-statistics. For t-statistics, the probability of type I error was less than criterion, except the case of small samples size with high variance and large sample size with low variance, the probability of type I error was more higher than criterion.

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Chiang Mai University