

ชื่อเรื่องการค้นคว้าแบบอิสระเชิงวิทยานิพนธ์ การศึกษาตัวสถิติทดสอบสำหรับข้อมูล
กระบวนการปัวส์ซอง

ชื่อผู้เขียน นางสาวอรรณฎาพร ไชยสิทธิ์

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาสถิติประยุกต์

คณะกรรมการสอบการค้นคว้าแบบอิสระเชิงวิทยานิพนธ์

รองศาสตราจารย์รัชณี	தியັນท์	ประธานกรรมการ
รองศาสตราจารย์สุรินทร์	ขนาบศักดิ์	กรรมการ
อาจารย์พิชญ	เจียวคุณ	กรรมการ

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบ ของ
ตัวสถิติทดสอบซึ่งใช้สำหรับทดสอบข้อมูลกระบวนการปัวส์ซอง ได้แก่ ตัวสถิติทดสอบลาปลาซ,
ตัวสถิติทดสอบมิลิทารี แฮนค์บู้ค และ ตัวสถิติทดสอบลูวิส-โรบินสัน

ข้อมูลที่นำมาศึกษาได้ถูกจำลองขึ้นโดยใช้วิธีมอนติคาร์โล จำลองข้อมูลให้มี
การแจกแจงแบบเอกซ์โปเนนเชียล และการแจกแจงอื่นที่อยู่ในวงศ์ก่าลึงเอกซ์โปเนนเชียล
คือ การแจกแจงแบบไวบูลล์ การแจกแจงแบบแกมมา และการแจกแจงแบบบีตา กำหนดให้
ขนาดตัวอย่างของการศึกษาเป็น 5, 10, 15, 20, 25 และค่าพารามิเตอร์ 0.1, 0.3, 0.5, 0.8, 1.0,
1.3, 1.5, 1.8, 2.0, 2.5 และศึกษาทั้งในกรณีที่มีข้อมูลสมบูรณ์ และ ข้อมูลที่มีค่าถูกตัดทิ้งทาง
ขวา 10% ในแต่ละสถานการณ์กระทำซ้ำ 1000 รอบ ศึกษาที่ระดับนัยสำคัญ $\alpha = 0.01$ และ
0.05 โดยจะทำการเปรียบเทียบค่าอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบที่สามารถควบคุม
ความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ได้ ผลการศึกษาสรุปได้ดังนี้

1. ค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1

การทดสอบด้วยตัวสถิติทดสอบลาปลาซสามารถควบคุมความคลาดเคลื่อน
ประเภทที่ 1 ได้ดีที่สุด แต่ตัวสถิติทดสอบมิลิทารี แฮนค์บู้คไม่สามารถควบคุมความคลาดเคลื่อน

ประเภทที่ 1 ได้ และตัวสถิติทดสอบ ลูวิส – โรบินสัน จะสามารถควบคุมความคลาดเคลื่อนได้ดี
ในกรณีที่ตัวอย่างมีขนาดใหญ่

2. ค่าอำนาจการทดสอบ

เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแบบเอกซ์โปเนนเชียล การทดสอบด้วยตัวสถิติ
ทดสอบลาปลาซแสดงค่าอำนาจการทดสอบที่สูงกว่าตัวสถิติทดสอบลูวิส – โรบินสัน ทุกขนาด
ตัวอย่างและทุกค่าพารามิเตอร์ เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแบบไวบูลล์ ตัวสถิติทดสอบลาปลาซ
แสดงค่าอำนาจการทดสอบสูงกว่าตัวสถิติทดสอบลูวิส – โรบินสันเมื่อค่าพารามิเตอร์ต่ำกว่า 2.0
และมีค่าเท่ากับเมื่อพารามิเตอร์มีค่าเท่ากับ 2.0 ส่วนค่าพารามิเตอร์ที่มากกว่า 2.0 ตัวสถิติทดสอบ
ลูวิส – โรบินสันจะแสดงค่าอำนาจการทดสอบที่สูงกว่า สำหรับข้อมูลที่มีการแจกแจงแบบแกมมา
ค่าอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบลาปลาซ มากกว่าของตัวสถิติทดสอบลูวิส – โรบินสัน
ทุกกรณี ส่วนข้อมูลที่มีการแจกแจงแบบบีตาเมื่อค่าพารามิเตอร์เท่ากับ 2.0 ตัวสถิติทดสอบลูวิส
– โรบินสัน จะให้ค่าอำนาจการทดสอบที่สูงกว่าตัวสถิติทดสอบลาปลาซ

Research Title Study on Test Statistic for Poisson Process Data

Author Ms. Aranyaporn Chaiyasit

M.S. Applied Statistics

Examining Committee

Assoc. Prof. Rajanee	Theyaphan	Chairperson
Assoc. Prof. Surin	Khanabsakdi	Member
Lecturer. Phisanu	Chiawkhun	Member

Abstract

The purpose of this research is to study and compare the power of 3 test statistics for test the data from poisson process ; the Laplace test statistic (Lap) , the Military Handbook test statistic (Mil) and the Lewis - Robinson test statistic (LR).

The data of this experiment are generated through the Monte Carlo simulation technique with 1000 repetition . They are exponential distribution and other distributions in the exponential family, which are weibull distribution, gamma distribution and beta distribution with the sample size of 5, 10, 15, 20 and 25 and the parameter of 0.1, 0.3, 0.5, 0.8, 1.0, 1.3, 1.5, 1.8, 2.0 and 2.5 . The study included the cases of completed data and incompleted data which was right censored 10%, at significant level (α) = 0.01 and 0.05 . The two criteria employed for the comparison are capability to control probability of type I error and power of test with these distributions. The result of this research can be summarized as follow.

1. Probability of Type I Error

In most cases, the Laplace test statistics can control the probability of type I error while Military Handbook test statistics can' t in all cases. The Lewis - Robinson test statistics can control the probability of type I error in the case of large sample size.

2. Power of the test

When the data is the exponential distribution, the Laplace test statistics has higher power of the test than Lewis - Robinson test statistics in all of the sample sizes and parameters. As in the case of weibull, the Laplace test statistics has higher power of the test than Lewis - Robinson test statistics when the shape parameter is lower than 2.0 . However, the Lewis - Robinson test statistics has higher power of the test than Laplace test statistics when the shape parameter is more than 2.0 . In the case of data being gamma distribution, the Laplace test statistics has higher power of the test than Lewis - Robinson test statistics . When the data is beta distribution with parameter = 2.0, the Laplace test statistics has higher power of the test than Lewis - Robinson test statistics .



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved