

การแจกแจงแบบปกติเป็นข้อตกลงที่สำคัญของสถิติที่ใช้พารามิเตอร์ โดยเฉพาะการประมาณค่าพารามิเตอร์และการทดสอบสมมติฐาน นักวิจัยควรตรวจสอบว่าข้อมูลที่ใช้ในการศึกษามีการแจกแจงแบบปกติหรือไม่ด้วยวิธีสถิติทดสอบที่มีกำลังการทดสอบที่เหมาะสม

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบกำลังการทดสอบของภาวะสภาวะปกติสำหรับการแจกแจงแบบปกติ โดยวิธีอัตราส่วนภาวะน่าจะเป็นและไม่ใช้อัตราส่วนภาวะน่าจะเป็น ตัวสถิติทดสอบที่ศึกษาประกอบด้วย ตัวสถิติทดสอบ  $Z_A$  ตัวสถิติทดสอบ  $Z_C$  ตัวสถิติทดสอบ  $Z_K$  ตัวสถิติทดสอบ Anderson-Darling ( $A^2$ ) ตัวสถิติทดสอบ Shapiro-Wilk (W) และ ตัวสถิติทดสอบ Shapiro-Francia (W') กำหนดประชากรที่ต้องการศึกษาประกอบด้วย การแจกแจงแบบใกล้เคียงปกติ การแจกแจงแบบสมมาตรหางยาว การแจกแจงแบบสมมาตรหางสั้น การแจกแจงแบบไม่สมมาตรหางยาว และการแจกแจงแบบไม่สมมาตรหางสั้น โดยวิธีการจำลองข้อมูล ที่มีขนาดตัวอย่างเท่ากับ 10, 50 และ 100 ระดับนัยสำคัญของสถิติ 0.05 และทำซ้ำจำนวน 1,000 ครั้งในแต่ละสถานการณ์ และคำนวณค่าความน่าจะเป็นของความผิดพลาดประเภทที่ 1 และกำลังการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ เป็นเกณฑ์เปรียบเทียบระหว่างตัวสถิติทดสอบ

ผลการศึกษาพบว่าตัวสถิติทดสอบทั้ง 6 ตัว สามารถควบคุมความน่าจะเป็นที่จะเกิดความผิดพลาดประเภทที่ 1 ได้ในการแจกแจงบางชนิด แต่ควบคุมได้ในทุกขนาดตัวอย่างที่ทำการศึกษา มีบางกรณี que เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 50 และ 100 ความน่าจะเป็นที่จะเกิดความผิดพลาดประเภทที่ 1 ของตัวสถิติทดสอบมีแนวโน้มลดลงเมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้น

ตัวสถิติทดสอบ  $Z_A$  มีกำลังการทดสอบสูงที่สุด เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 10 แต่ตัวสถิติทดสอบ Shapiro-Francia (W') มีกำลังการทดสอบสูงที่สุดเมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 50 และ 100 ทั้งกรณีตัวแปรที่มีการแจกแจงแบบใกล้เคียงปกติ และการแจกแจงแบบสมมาตรหางยาว

ตัวสถิติทดสอบ  $Z_C$  มีกำลังการทดสอบสูงที่สุด เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 10 ตัวสถิติทดสอบ Shapiro-Wilk (W) มีกำลังการทดสอบสูงที่สุดเมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 50 และตัวสถิติทดสอบ  $Z_A$  มีกำลังการทดสอบสูงที่สุด เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 100 ในกรณีตัวแปรที่มีการแจกแจงแบบสมมาตรหางสั้น

ตัวสถิติทดสอบ  $Z_A$  มีกำลังการทดสอบสูงที่สุด เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 10, 50 และ 100 กรณีการแจกแจงแบบไม่สมมาตรหางยาว

ตัวสถิติทดสอบ  $Z_C$  มีกำลังการทดสอบสูงที่สุด เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 10 ส่วนตัวสถิติทดสอบ  $Z_A$  มีกำลังการทดสอบสูงที่สุด เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 50 และ 100 กรณีการแจกแจงแบบไม่สมมาตรหางสั้น

Normality is the most important assumption of parametric statistics, especially for parameter estimation and hypothesis testing. The researcher should check whether the data have normal distribution or not by some appropriate powerful statistical tests.

The purpose of the present study is to compare the power of goodness-of-fit tests for normality based on the likelihood ratio and the non-likelihood ratio. The goodness-of-fit tests for normality are the  $Z_A$  statistic, the  $Z_C$  statistic, the  $Z_K$  statistic, the Anderson-Darling ( $A^2$ ) statistic, the Shapiro-Wilk ( $W$ ) statistic and the Shapiro-Francia ( $W'$ ) statistic, when the population distributions of this study are closed to normal distributions, symmetric long-tailed distributions, symmetric short-tailed distributions, asymmetric long-tailed distributions and asymmetric short-tailed distributions. The data set were simulated for study with three choices of sample size, 10, 50 and 100, each with 0.05 level of significance. The probability of type I error and the power of the tests were collected from 1,000 simulation in each condition.

The results of this study are as following: The probability of type I error of all 6 test statistics can be controlled for all sample sizes. In some cases of  $n$  is 50 and 100 the type I error tends to decrease when sample size is increased.

$Z_A$  has the most power when the sample size is 10, but Shapiro-Francia ( $W'$ ) has the most power when the sample size is 50 and 100 for both near normal distributions and symmetric long-tailed distributions.

$Z_C$  has the most power when the sample size is 10, Shapiro-Wilk ( $W$ ) has the most power when the sample size is 50, and  $Z_A$  has the most power when the sample size is 100 for the case of symmetric short-tailed distributions.

$Z_A$  has the most power when the sample size is 10, 50 and 100 for the case of asymmetric long-tailed distributions.

$Z_C$  has the most power when the sample size is 10, but  $Z_A$  has the most power when the sample size is 50 and 100 for the case of asymmetric short-tailed distributions.