

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาผลการเกิดร่วมกันระหว่างการประมาณค่าสัมประสิทธิ์อัตราสหสัมพันธ์และการทดสอบความเป็นปกติของความคลาดเคลื่อนสำหรับข้อมูลอนุกรมเวลาเมื่อเกิดกรณีอัตราสหสัมพันธ์ลำดับที่ 1 โดยมีตัวสถิติที่ใช้ในการทดสอบความเป็นปกติ 3 ตัว คือ ตัวสถิติทดสอบโคลโมโกรอฟ-สมิรโนฟ ตัวสถิติทดสอบแอนเดอร์สัน-ดาร์ลิง และตัวสถิติทดสอบชาฟิโร-วิลค์ และวิธีการประมาณค่าสัมประสิทธิ์อัตราสหสัมพันธ์ 4 วิธี คือ วิธีกำลังสอง-น้อยที่สุด วิธีรียัล วิธีเคอร์บิน-วัตสัน และวิธีรียัล-นาการ์ กำหนดขนาดตัวอย่าง 4 ระดับ คือ 15, 35, 50 และ 100 ระดับนัยสำคัญ 0.01, 0.05 และ 0.10 ค่าสัมประสิทธิ์อัตราสหสัมพันธ์ 6 ระดับ คือ -0.8, -0.5, -0.2, 0.2, 0.5 และ 0.8 ข้อมูลที่ใช้ในการวิจัยได้จากการจำลองด้วยเทคนิคมอนติคาร์โล โดยการทดลองซ้ำ 1,000 ครั้ง สำหรับแต่ละสถานการณ์ที่กำหนด ภายใต้โปรแกรม MATLAB เกณฑ์การเปรียบเทียบจะพิจารณาจากความสามารถในการควบคุมความผิดพลาดประเภทที่ 1 และค่าอำนาจการทดสอบ

ผลการวิจัยพบว่า

ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 ที่ขนาดตัวอย่างน้อย ๆ ไม่ควรแปลงข้อมูล และควรทดสอบความเป็นปกติด้วยตัวสถิติทดสอบแอนเดอร์สัน-ดาร์ลิงหรือชาฟิโร-วิลค์ หรือหากต้องการเลือกวิธีการแปลงข้อมูลก็ควรเลือกวิธีการแปลงข้อมูลโดยการประมาณค่าสัมประสิทธิ์อัตราสหสัมพันธ์ด้วยวิธีรียัล-นาการ์ และใช้ตัวสถิติทดสอบชาฟิโร-วิลค์ทดสอบความเป็นปกติ สำหรับที่ขนาดตัวอย่างปานกลางหรือมากควรแปลงข้อมูลโดยการประมาณค่าสัมประสิทธิ์อัตราสหสัมพันธ์ด้วยวิธีรียัล วิธีเคอร์บิน-วัตสัน และวิธีรียัล-นาการ์ และใช้ตัวสถิติทดสอบแอนเดอร์สัน-ดาร์ลิงทดสอบความเป็นปกติ

ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 และ 0.10 ที่ขนาดตัวอย่างน้อย ๆ ควรแปลงข้อมูลโดยการประมาณค่าสัมประสิทธิ์อัตราสหสัมพันธ์ด้วยวิธีเคอร์บิน-วัตสัน และใช้ตัวสถิติทดสอบแอนเดอร์สัน-ดาร์ลิง และชาฟิโร-วิลค์ ทดสอบความเป็นปกติ และที่ขนาดตัวอย่างปานกลางหรือมาก ควรแปลงข้อมูลโดยการประมาณค่าสัมประสิทธิ์อัตราสหสัมพันธ์ด้วยวิธีเคอร์บิน-วัตสัน และใช้ตัวสถิติทดสอบแอนเดอร์สัน-ดาร์ลิงทดสอบความเป็นปกติ

โดยสรุปการแปลงข้อมูลโดยการประมาณค่าสัมประสิทธิ์อัตราสหสัมพันธ์ด้วยวิธีเคอร์บิน-วัตสัน และวิธีรียัล-นาการ์ มีประสิทธิภาพในการทดสอบสูงใกล้เคียงกัน สำหรับตัวสถิติที่ทดสอบความเป็นปกติที่ขนาดตัวอย่างน้อย ๆ ควรใช้ตัวสถิติทดสอบชาฟิโร-วิลค์ และที่ขนาดตัวอย่างปานกลางหรือมาก ควรใช้ตัวสถิติแอนเดอร์สัน-ดาร์ลิง เพราะมีประสิทธิภาพในการทดสอบสูง

The purpose of this research was to study the comparison on power of the combination effect between goodness-of-fit tests, normality test, and estimation autocorrelation coefficient for the error term of first-order autoregressive model. There were 3 normality tests ; Kolmogorov- Smirnov (KS), Anderson-Darling (A^2) and Shapiro-wilk (W) and 4 estimations of autocorrelation coefficient were considered ; the Ordinary Least Squares method (OLS), the Theil, the Durbin - Watson (DB) and the Theil – Nagar modification (TN), 3 levels of significance 0.01, 0.05 and 0.10 were used ; and 6 autocorrelation coefficients were studied as -0.8, -0.5, -0.2, 0.2, 0.5 and 0.8. Monte Carlo Technique was used 1,000 times of simulation in each specified situation. The program was written in MATLAB. Type I error and power of the test were used as the criteria of this study.

The findings are as follows:

At level of significance 0.01 ; the case of small sample, transformation of data is not recommended and used Shapiro-Wilk to test normality, otherwise, transformation of data by using Theil-Nagar modification and normality test by Shapiro-Wilk since they are nearly the highest efficiency. The case of medium or large sample, we should use transformation of data and estimate autocorrelation coefficient by Theil, Durbin-Watson or Theil-Nagar modification, and normality test by Anderson-darling.

At level of significance 0.05 and 0.10 ; the case of small sample, we should use transformation of data and estimate autocorrelation coefficient by Durbin-Watson and normality test by Shapiro-Wilk. The case of medium or large sample, we should use transformation of data and estimate autocorrelation coefficient by Durbin-Watson, and normality test by Anderson-darling.

In conclusion, data transformation by using estimation of autocorrelation coefficients should be used with Theil-Nagar modification or Durbin-Watson, normality test should be used with Shapiro-Wilk for small sample or with Anderson-darling for medium or large sample.