

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบวิธีการประมาณค่าพารามิเตอร์ในสมการถดถอยเชิงเส้นพหุคูณ ที่มีเทอมความคลาดเคลื่อนแบบออโตรีเกรสซีฟอันดับที่ 1, 2 และ 3 โดยใช้วิธีการประมาณค่า 4 วิธี คือ วิธีกำลังสองน้อยที่สุด วิธีคอกแคเรนและออร์คัต วิธีฮิลเดรธและลู และวิธีผลต่างอันดับที่หนึ่ง เกณฑ์การเปรียบเทียบใช้ค่าเฉลี่ยกำลังสองของความคลาดเคลื่อนและค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจ การเปรียบเทียบกระทำภายใต้เงื่อนไขของค่าอัตราสหสัมพันธ์ ขนาดตัวอย่าง และรูปแบบตัวแปรอิสระที่ไม่คงที่ ข้อมูลที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้จากเทคนิคมอนติคาร์โล และทำการทดลองซ้ำๆ กัน 1000 ครั้งในแต่ละสถานการณ์ที่กำหนด

ผลการวิจัยสรุปได้ว่า

1. เมื่อความคลาดเคลื่อนเกิดอัตราสหสัมพันธ์อันดับที่หนึ่ง สำหรับทุกขนาดตัวอย่าง ที่อัตราสหสัมพันธ์ 0.1 ถึง 0.7 วิธีฮิลเดรธและลู จะให้ค่าเฉลี่ยกำลังสองของความคลาดเคลื่อนต่ำที่สุด ส่วนที่อัตราสหสัมพันธ์ 0.9 วิธีผลต่างอันดับที่หนึ่งจะให้ค่าเฉลี่ยกำลังสองของความคลาดเคลื่อนใกล้เคียงกับวิธีฮิลเดรธและลู
2. เมื่อค่าความคลาดเคลื่อนเกิดอัตราสหสัมพันธ์อันดับที่ 2 สำหรับตัวอย่างขนาดเล็ก วิธีฮิลเดรธและลูจะให้ค่าเฉลี่ยกำลังสองของความคลาดเคลื่อนต่ำที่สุดทุกค่าอัตราสหสัมพันธ์ ส่วนตัวอย่างขนาด 40 ที่อัตราสหสัมพันธ์ระดับต่ำ คอกแคเรนและออร์คัต จะให้ค่าเฉลี่ยกำลังสองของความคลาดเคลื่อนต่ำที่สุด แต่เมื่ออัตราสหสัมพันธ์อยู่ในระดับปานกลางและสูง วิธีฮิลเดรธและลู จะให้ค่าเฉลี่ยกำลังสองของความคลาดเคลื่อนต่ำที่สุด และสำหรับขนาดตัวอย่าง 60 วิธีคอกแคเรนและออร์คัตจะให้ค่าเฉลี่ยกำลังสองของความคลาดเคลื่อนต่ำที่สุด
3. เมื่อค่าความคลาดเคลื่อนเกิดอัตราสหสัมพันธ์อันดับที่ 3 สำหรับตัวอย่างขนาดเล็ก วิธีฮิลเดรธและลู จะให้ค่าเฉลี่ยกำลังสองของความคลาดเคลื่อนต่ำที่สุด ทุกค่าอัตราสหสัมพันธ์ และสำหรับตัวอย่างขนาดใหญ่ วิธีคอกแคเรนและออร์คัต จะให้ค่าเฉลี่ยกำลังสองของความคลาดเคลื่อนต่ำที่สุด ทุกค่าอัตราสหสัมพันธ์
4. นอกจากนี้ ค่าเฉลี่ยกำลังสองของความคลาดเคลื่อนของวิธีกำลังสองน้อยที่สุด วิธีคอกแคเรนและออร์คัต และวิธีฮิลเดรธและลู จะแปรผันตามค่าอัตราสหสัมพันธ์และขนาดตัวอย่าง ส่วนค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจจะแปรผกผันกับค่าอัตราสหสัมพันธ์ แต่จะแปรผันตามขนาดตัวอย่าง ส่วนวิธีผลต่างอันดับที่หนึ่งค่าเฉลี่ยกำลังสองของความคลาดเคลื่อนจะแปรผกผันกับค่าอัตราสหสัมพันธ์ แต่จะแปรผันตามขนาดตัวอย่าง

The objective of this research is to compare parameter estimation methods in multiple linear regressions with first, second and third-order autoregressive error term. The methods of comparison are Ordinary Least Square, Cochrane-Orcutt, Hildreth-Lu and First Difference by using the mean square error (MSE) and coefficient of determination. The comparisons were done under conditions of correlation coefficients, sample sizes and the form of inconsistent independent variables. The data for this study was yielded from simulation, by the method of Monte Carlo, 1000 iterations were used in each situation. The results are summarized as follows:

1. In case of first-order autoregressive error term, for all sample sizes at autocorrelation coefficient of 0.1 to 0.7 the Hildreth-Lu method has the minimum MSE. At autocorrelation coefficient (0.9) the First Difference and the Hildreth-Lu methods gave the MSE closely.

2. In case of second-order autoregressive error term, for small sample sizes, the Hildreth-Lu method has the minimum MSE for all correlation coefficients. When the sample size is 40 with low autocorrelations, the Cochrane-Orcutt method still has the minimum MSE. When the autocorrelations are at medium or high, the Hildreth-Lu method has the minimum MSE. But when the sample size is 60, the Cochrane-Orcutt method has the minimum MSE for all correlation coefficients.

3. In case of third-order autoregressive error term, for small sample sizes, the Hildreth-Lu method has the minimum MSE for all correlation coefficients. For the large sample sizes, the Cochrane-Orcutt has the minimum MSE for all correlation coefficients.

4. The MSE of Ordinary Least Square, Cochrane-Orcutt, Hildreth-Lu methods will vary to autocorrelation and sample size. While the coefficient of determination is vary to the sample size but contrary to the autocorrelation. As well as the First Difference method, the MSE is varying to the sample size but contrary to the autocorrelation.