

วิช วงศ์สวัสดิ์ : การจำลองตัวแบบความถดถอยเชิงลำดับชั้น เมื่อความแปรปรวนของคลาดเคลื่อนสุ่มในระดับที่ 1 ไม่เท่ากัน. (A SIMULATION OF HIERARCHICAL LINEAR MODEL WITH UNEQUAL VARIANCE OF RANDOM ERROR AT LEVEL ONE)

อ.ที่ปรึกษา: รศ. ดร. สุพล ตูรงค์วัฒนา, 110 หน้า .

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อการจำลองตัวแบบความถดถอยเชิงลำดับชั้น กรณีที่ความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนสุ่มในระดับที่ 1 ไม่เท่ากัน และศึกษาการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของวิธีประมาณค่าพารามิเตอร์อิทธิพลคงที่ และพารามิเตอร์ส่วนประกอบความแปรปรวน ระหว่างวิธี Iterative Generalized Least Square (IGLS) และ วิธี Restricted Iterative Generalized Least Square (RIGLS) โดยที่ทำการศึกษากายใต้สถานการณ์ทดลองต่างๆ ดังนี้ 1) ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ภายในกลุ่ม (Intra Class Correlation) มีค่าเท่ากับ 0.05, 0.20 และ 0.35 2) ขนาดตัวอย่างในระดับที่ 2 หรือ จำนวนกลุ่มของหน่วยตัวอย่าง มีค่าเท่ากับ 15 30 และ 50 3) ค่าสัดส่วนของความผันแปรในระดับที่ 1 เท่ากับ 0.05 0.25 0.50 0.75 และ 1.00 สำหรับงานวิจัยนี้ทำการจำลองข้อมูลด้วยเทคนิคมอนติคาร์โล กระทำซ้ำ 500 ครั้ง ในแต่ละสถานการณ์ ด้วยโปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์ ส่วนเกณฑ์ที่ใช้ในการเปรียบเทียบคือ ค่าเฉลี่ยกำลังสองของความคลาดเคลื่อนของการประมาณแต่ละพารามิเตอร์ (Mean Square Error ; MSE) ซึ่งสามารถสรุปผลงานวิจัย ได้ดังนี้

1) สำหรับวิธี IGLS และ วิธี RIGLS ประสิทธิภาพของการประมาณค่าทุกพารามิเตอร์ จะเพิ่มขึ้น เมื่อขนาดตัวอย่างในระดับที่ 2 เพิ่มขึ้น และ จะลดลง เมื่อค่าสัดส่วนความแปรปรวนในระดับที่ 1 เพิ่มขึ้น แต่เมื่อค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในกลุ่มเพิ่มขึ้น ประสิทธิภาพของการประมาณค่าพารามิเตอร์เฉพาะพารามิเตอร์อิทธิพลคงที่ และพารามิเตอร์ส่วนประกอบความแปรปรวนในระดับที่ 2 เท่านั้น จะลดลง

2) วิธี IGLS จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี RIGLS เมื่อจำนวนกลุ่มของหน่วยตัวอย่าง เท่ากับ 15 และ 30 กลุ่ม กรณีที่มีความผันแปรระหว่างกลุ่มในระดับต่ำ และความผันแปรระหว่างหน่วยตัวอย่างในระดับปานกลางขึ้นไป และกรณีที่มีความผันแปรระหว่างกลุ่มในระดับปานกลางขึ้นไป

วิธี RIGLS จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี IGLS เมื่อจำนวนกลุ่มของหน่วยตัวอย่าง เท่ากับ 15 กลุ่ม กรณีที่มีความผันแปรระหว่างกลุ่ม และระหว่างหน่วยตัวอย่างในระดับต่ำ

ทั้งสองวิธีจะมีประสิทธิภาพไม่แตกต่างกัน เมื่อจำนวนกลุ่มของหน่วยตัวอย่าง เท่ากับ 30 กลุ่ม กรณีที่มีความผันแปรระหว่างกลุ่ม และระหว่างหน่วยตัวอย่างในระดับต่ำ และเมื่อจำนวนกลุ่มของหน่วยตัวอย่างเท่ากับ 50 กลุ่ม

KEY WORD: HIERARCHICAL REGRESSION MODEL/ HETEROSCEDASTICITY/ COMPLEX VARIANCE / IGLS/ RIGLS

RAWICH WONGSAWAD : A SIMULATION OF HIERARCHICAL LINEAR MODEL WITH UNEQUAL VARIANCE OF RANDOM ERROR AT LEVEL ONE.

THESIS ADVISOR : ASSOC. PROF. SUPOL DURONGWATANA, Ph.D., 110 pp.

The objective of this thesis is to study a simulation of hierarchical linear model with unequal variance of random error at level one and the efficiency of estimating method for fix parameter and variance components between Iterative Generalized Least Square (IGLS) and Restricted Iterative Generalized Least Square (RIGLS). In this study, the data were generates as the following 1) Intraclass correlation is specified at 0.05, 0.20 and 0.35 2) The level two sample size (or Number of group) is specified at 15, 30 and 50 3) The ratio of variation at level one (K) is specified at 0.05 0.25 0.50 0.75 and 1.00. The data was generated through the Monte Carlo simulation technique and repeating 500 times for each case. The criteria used in comparing the estimation method is mean square error (MSE). The results of this thesis are as followed:

1. For IGLS and RIGLS method, efficiency of estimating all parameter gives high efficiency when number of groups is increasing and low efficiency when the ratio of variation at level one (K) is increasing. Moreover, when Intraclass correlation (ICC) is increasing, efficiency of estimating only fix parameter and level two variance components give low efficiency.

2. IGLS method gives higher efficiency than RIGLS method when number of groups equal to 15 and 30 groups with low level of variation between groups and more moderate level of variation between sample units and with more moderate level of variation between groups

RIGLS method gives higher efficiency than IGLS when number of groups equal to 15 groups with low level of variation between groups and between sample units.

Both methods give the same efficiency when number of groups equal to 30 groups with low level of variation between groups and between sample units and when number of groups equal to 50 groups.