

# บทที่ 6

## การวิเคราะห์กลุ่มตัวอย่างหลายกลุ่ม

บทก่อนหน้านี้อธิบายโมเดล LISREL แต่ละแบบและวิธีการวิเคราะห์ข้อมูลที่เก็บรวบรวมจากกลุ่มตัวอย่างกลุ่มเดียว LISREL สามารถใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลที่มาจากหลายกลุ่มตัวอย่าง

พิจารณาประชากร  $G$  กลุ่ม ซึ่งอาจจะมีแตกต่างกันในสัญชาติ, รัฐ, ศาสนา, วัฒนธรรม และสังคม บุคคลในแต่ละกลุ่มถูกเลือกมาบนพื้นฐานของการเลือกตัวแปรที่รู้และไม่รู้ แต่ละกลุ่มจะได้รับการจัดกระทำที่แตกต่างกัน ในข้อเท็จจริง จะสมมติว่าจำนวนของตัวแปรมีการวัดบนจำนวนของแต่ละบุคคลที่มาจากแต่ละกลุ่มประชากร วิธีการนี้มีลักษณะเฉพาะและมีประโยชน์ในการเปรียบเทียบจำนวนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม พิจารณาแต่ละบุคคลที่ถูกให้ในกลุ่มอย่างสุ่มหรือไม่

สมมติว่าโมเดล LISREL ในรูปแบบ (1.1) (1.2) และ (1.3) มีในแต่ละกลุ่ม โมเดลสำหรับกลุ่มที่  $g$  นิยามด้วยเมตริกซ์พารามิเตอร์ดังนี้

$$\Lambda_y^{(g)}, \Lambda_x^{(g)}, B^{(g)}, \Gamma^{(g)}, \Phi^{(g)}, \Psi^{(g)}, \Theta_\varepsilon^{(g)}, \Theta_\delta^{(g)}$$

เมื่อตัว  $g$  เป็นกลุ่มที่  $g$  ( $g = 1, 2, 3, \dots, g$ ) แต่ละเมตริกซ์อาจจะเป็นพารามิเตอร์กำหนด, อิสระหรือคงที่ มันอาจจะไม่คงที่ข้ามกลุ่ม แต่ละกลุ่มสามารถวิเคราะห์แยกส่วนกันได้ อย่างไรก็ตาม มันมีความคงที่ข้ามกลุ่ม ข้อมูลจากทุกกลุ่มต้องวิเคราะห์พร้อม ๆ กัน จะมีประสิทธิภาพในการประเมินของพารามิเตอร์

หลายกลุ่มในการวิเคราะห์ LISREL สามารถใช้ทดสอบเมตริกซ์ความแปรปรวนหรือสหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตที่มีความเท่ากันในแต่ละกลุ่ม

การทดสอบความเท่าเทียมกันของเมตริกซ์ความแปรปรวนร่วมของ  $x$  มีลักษณะเฉพาะอันหนึ่งคือ  $\Lambda_x^{(g)} = I$  และ  $\Theta_\delta^{(g)} = 0$  สำหรับทุก ๆ กลุ่ม และการทดสอบสมมติฐานว่า  $\Phi^{(1)} = \Phi^{(2)} = \dots = \Phi^{(g)}$

การทดสอบความเท่าเทียมกันของเมตริกซ์สหสัมพันธ์ของ  $x$  มีลักษณะเฉพาะว่า  $\Theta_\delta^{(g)} = 0$  สำหรับทุก ๆ กลุ่มและมีว่า  $\Lambda_x^{(g)}$  เป็นไดอะกอนอลของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของ  $x$  สำหรับกลุ่มที่  $g$  การทดสอบความเท่าเทียมกันของเมตริกซ์สหสัมพันธ์มีว่า

$$\Phi^{(1)} = \Phi^{(2)} = \dots = \Phi^{(g)}$$

เมตริกซ์  $\Phi$  ทั้งหมดมีค่าเป็น 1 ในไดอะกอนอล ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานในไดอะกอนอลของเมตริกซ์  $\Lambda_x$  ถูกประมาณค่าจากข้อมูลและประมาณค่าไม่มีความจำเป็นต้องเท่ากันในส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวอย่างในแต่ละกลุ่ม

นี่สามารถทดสอบรูปแบบที่หลากหลายของความเท่าเทียมกัน ตัวอย่างกับโมเดลการวัดรูปแบบ (1.2) และ (1.3) ถ้าการวัดมีคุณสมบัติของตัวแปรสังเกตเหมือนกันในทุกกลุ่มควรจะมีหลักฐานว่า

$$\begin{aligned} \Lambda_y^{(1)} &= \Lambda_y^{(2)} = \dots = \Lambda_y^{(g)} \\ \Lambda_x^{(1)} &= \Lambda_x^{(2)} = \dots = \Lambda_x^{(g)} \end{aligned}$$

และบางทีก็มีว่า

$$\Theta_{\varepsilon}^{(1)} = \Theta_{\varepsilon}^{(2)} = \dots = \Theta_{\varepsilon}^{(g)}$$

$$\Theta_{\delta}^{(1)} = \Theta_{\delta}^{(2)} = \dots = \Theta_{\delta}^{(g)}$$

เป็นไปได้ในความแตกต่างระหว่างกลุ่มควรจะถูกนำเสนอโดยความแตกต่างในการแจกแจงของตัวแปรแฝง โดย  $\Phi^{(g)}$  และ  $\Psi^{(g)}$  โดยมีหลักฐานว่า

$$B^{(1)} = B^{(2)} = \dots = B^{(G)}$$

$$\Gamma^{(1)} = \Gamma^{(2)} = \dots = \Gamma^{(G)}$$

ซึ่งสามารถทดสอบสมมติฐานว่า โครงสร้างความสัมพันธ์คงที่ในกลุ่มอื่นหลากหลายในกรณีทั่วไประดับของความคงที่สามารถทดสอบได้จากค่าปลายสุดค่าหนึ่ง เมื่อพารามิเตอร์ทั้งหมดถูกสมมติว่าคงที่ในกลุ่มหลายกลุ่มไปยังค่าปลายสุดอื่น ๆ เมื่อไม่มีความคงที่ข้ามกลุ่มตัวอย่างเช่น ถ้า  $\Phi^{(g)}$  ( $g = 1, 2, \dots, G$ ) เป็นเมตริกซ์ที่มีลำดับ  $3 \times 3$  สามารถมีลักษณะเฉพาะว่า  $\phi_{31}^{(g)}$ ,  $\phi_{32}^{(g)}$  และ  $\phi_{33}^{(g)}$  ควรจะเท่ากันข้ามกลุ่ม เมื่อ  $\phi_{11}^{(g)}$ ,  $\phi_{21}^{(g)}$  และ  $\phi_{22}^{(g)}$  เป็นพารามิเตอร์อิสระในแต่ละกลุ่ม

ประมาณค่าทั้งหมดในโมเดลพร้อม ๆ กัน ฟังก์ชันความสอดคล้อง คือ (fit function)

$$F = S(N_G/N)F_g(S^{(g)}, \Sigma^{(g)}, W^{(g)}) \quad (6.1)$$

เมื่อ  $F_g$  เป็นฟังก์ชันความสอดคล้องนิยมใน (1.1) ULS, GLS, ML, DWLS และ WLS  $N_g$  เป็นขนาดของกลุ่มที่  $G$  และ  $N = N_1 + N_2 + \dots + N_G$  คือขนาดกลุ่มตัวอย่างรวม  $S_g$  และ  $\Sigma_g$  เป็นเมตริกซ์ความแปรปรวนร่วมของตัวอย่างและประชากรในกลุ่ม  $g$  และ  $W^{(g)}$  เป็นเมตริกซ์น้ำหนักของกลุ่ม  $g$  เมื่อ  $G = 1$  (6.1) สามารถวาดรูปให้เป็นฟังก์ชัน (1.4) นิยามในบทที่ 1 การประมาณค่าพื้นฐานในการคำนวณครั้งแรกโดย IV และ TSLS สำหรับแต่ละกลุ่มแยกจากกัน แต่ก่อนการเพิกเฉยความคงที่ที่เท่าเทียมกันทั้งหมดระหว่างกลุ่ม พารามิเตอร์ซึ่งจะถูกเฉพาะในความเท่าเทียมกันข้ามกลุ่ม แสดงว่าการทำซ้ำโดยค่าเฉลี่ย

โคสแควร์เป็นการวัดความกลมกลืนถูกนิยามเท่ากับ  $N$  ครั้งต่ำสุดของ  $F$  นั่นคือการวัดความกลมกลืนในโมเดล LISREL ทุก ๆ กลุ่มรวมในความคงที่ข้อมูลจากทุก ๆ กลุ่ม  $df$  คือ

$$df = \frac{1}{2}G(p+q)(p+q+1) - t$$

เมื่อ  $t$  คือจำนวนรวมของพารามิเตอร์อิสระที่ถูกประมาณค่าในทุก ๆ กลุ่ม ดังนั้นในการวิเคราะห์หลายกลุ่มเฉพาะโคสแควร์ความกลมกลืนเมื่อ GFI, AGFI และ RMR จะแสดงค่าในแต่ละกลุ่ม

### 5.1 การนำเข้าสู่ข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์หลายกลุ่ม

ในการนำเข้าสู่ข้อมูลสำหรับแต่ละกลุ่มนั้น ก็เหมือนกับการนำเข้าสู่ข้อมูลกลุ่มเดียว แต่ต้องเพิ่มคำสั่งดังนี้

- NG ต้องนิยามในบรรทัด DA สำหรับกลุ่มแรก
- สำหรับแต่ละกลุ่ม  $g$  กลุ่ม  $g = 2, 3, \dots, G$

- ในรูปแบบเมตริกซ์และค่าของพารามิเตอร์กำหนดที่ไม่เป็นศูนย์ สมาชิกในเมตริกซ์ เช่น BE(4,3) จะนำเสนอสมาชิกในกลุ่มปัจจุบัน สำหรับสมาชิกในแต่ละกลุ่มจะต้องใช้ดัชนีบ่งชี้ 3 ตัวเช่น BE(2,4,3) หมายถึง  $b_{43}$  ในเมตริกซ์  $B^{(2)}$

- การนิยามค่าคงที่ที่เท่าเทียมกันระหว่างกลุ่ม มีลักษณะเฉพาะอันหนึ่งที่สมาชิกคงที่เป็นอิสระสำหรับกลุ่มเพราะจะเป็นค่าคงที่เท่าเทียมในแต่ละกลุ่มอื่น ๆ เช่น ถ้า  $b_{43}$  คงที่ในทุกกลุ่ม

- ในกลุ่มที่ 1    FR BE(4,3)
- ในกลุ่มที่ 2    EQ BE(1,4,3) BE(4,3)
- ในกลุ่มที่ 3    EQ BE(1,4,3) BE(4,3)

ฯลฯ

- ถ้าเมตริกซ์เป็น ID หรือ ZE ในกลุ่ม 1 มันต้องไม่กำหนดลักษณะเฉพาะเท่ากับ DI, FU หรือ SY ในกลุ่มย่อยที่ตามมา คล้ายคลึงกับมันเป็นเมตริกซ์ DI ในกลุ่ม 1 มันต้องไม่ใช่ FU หรือ SY ในกลุ่มอื่น ๆ

- นอกจากนั้นลักษณะเฉพาะของเมตริกซ์จะพิจารณาในหัวข้อถัดไปติดตามด้วยลักษณะเฉพาะที่เป็นไปได้บนบรรทัด MO สำหรับกลุ่ม 2, 3, ..., G

SP หมายถึงว่า เมตริกซ์จะมีรูปแบบเหมือนกับพารามิเตอร์กำหนดและพารามิเตอร์อิสระในกลุ่มก่อนหน้านี้

SS หมายถึงว่า เมตริกซ์จะให้ค่าเริ่มต้นเหมือนกันกับเมตริกซ์ในกลุ่มก่อนหน้านี้

PS หมายถึงรูปแบบเหมือนกันและค่าเริ่มต้นเหมือนกันในเมตริกซ์ก่อนหน้านี้

IN หมายถึงเมตริกซ์มีความคงที่ในทุกกลุ่ม เมตริกซ์พารามิเตอร์ทั้งหมดมีรูปแบบเหมือนกันทั้งสมาชิกกำหนดและอิสระและทุก ๆ สมาชิกจะนิยามอย่างอิสระในกลุ่ม 1 ที่เป็นกลุ่มทดสอบความเท่าเทียมกันข้ามกลุ่ม

ในหลักการ NY, NX, NE และ NK ต้องเหมือนกันในทุก ๆ กลุ่ม อย่างไรก็ตาม ถ้าจำนวนของตัวแปรมีความแตกต่างกันในแต่ละกลุ่มมันเป็นไปได้ว่าจะเป็นตัวแปรเทียม (pseudo variables) (ตัวแปรสังเกตรหรือแฝง) เป็นการทำให้จำนวนตัวแปรให้เท่าเทียมกันในแต่ละกลุ่ม

ข้อสังเกตสำคัญ จำนวนของตัวแปรและรูปแบบ (ZE, ID, DI, SY, FU) ของแต่ละรูปแบบเมตริกซ์บนบรรทัด MO สำหรับกลุ่มแรก ลักษณะเฉพาะต้องไม่ขัดแย้งโดยลักษณะเฉพาะที่แตกต่างกันในแต่ละกลุ่ม

### ตัวอย่างที่ 6.1 การทดสอบความเท่าเทียมกันของโครงสร้างองค์ประกอบ

เมตริกซ์ความแปรปรวนดังตาราง 5.1 บนพื้นฐานของคะแนนแบบทดสอบ ETS Sequential Test o Educational Progress (STEP) สำหรับ 2 กลุ่มของเด็กชายที่เรียนในเกรด 5 และเกรด 7 ซึ่ง 2 กลุ่มนี้ กลุ่มแรกจะเป็นกลุ่มที่ได้รับหลักสูตรอบรมทางวิชาการและกลุ่มที่ 2 ไม่ได้รับหลักสูตรอบรมทางวิชาการ

1. ทดสอบสมมติฐานที่ 1 ว่า  $H_\Lambda : \Lambda_x^{(1)} = \Lambda_x^{(2)}$
2. ทดสอบสมมติฐานที่ 2 ว่า  $H_{\Lambda\Theta} : \Theta_\delta^{(1)} = \Theta_\delta^{(2)}$
3. ทดสอบสมมติฐานที่ 3 ว่า  $H_{\Lambda\Phi\Theta} : \Phi^{(1)} = \Phi^{(2)}$

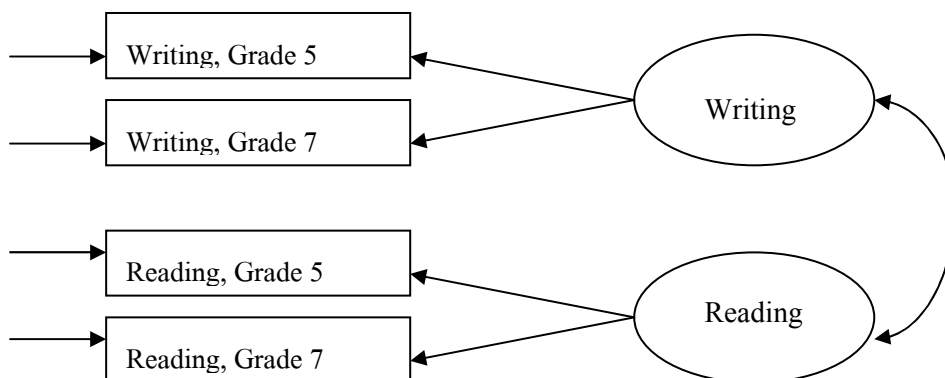
ตาราง 6.1 เมตริกซ์ความแปรปรวนร่วมของแบบทดสอบ STEP วัดการอ่านและการเขียน

กลุ่มเด็กชายที่ได้รับการอบรมทางวิชาการ (N = 373)				
STEP Reading, Grade 5	281.349			
STEP Writing, Grade 5	184.219	182.821		
STEP Reading, Grade 7	216.739	171.699	283.289	
STEP Writing, Grade 7	198.376	153.201	208.837	246.069
กลุ่มเด็กชายที่ไม่ได้รับการอบรมทางวิชาการ (N = 249)				
STEP Reading, Grade 5	174.485			
STEP Writing, Grade 5	134.468	161.869		
STEP Reading, Grade 7	129.840	118.836	228.449	
STEP Writing, Grade 7	102.194	97.767	136.058	180.460

สร้างแฟ้มข้อมูลโดยเก็บไว้ในชื่อ 6\_1.dat โดยมีข้อมูลดังนี้

Read-Gr5	Writ-Gr5	Read-Gr7	Writ-Gr7
281.349			
184.213	182.821		
216.739	171.699	283.289	
198.376	153.201	208.837	246.069
Read-Gr5	Writ-Gr5	Read-Gr7	Writ-Gr7
174.485			
134.468	161.869		
129.840	118.836	228.449	
102.194	97.767	136.058	180.460

สร้างแผนภาพเส้นโยงได้ดังนี้



เขียนเมตริกซ์ที่เกี่ยวข้องได้ดังนี้

$$LX = \begin{bmatrix} * & 0 \\ * & 0 \\ 0 & * \\ 0 & * \end{bmatrix} \quad PH = \begin{bmatrix} 1 & * \\ * & 1 \end{bmatrix} \quad TDv = \begin{bmatrix} * & 0 & 0 & 0 \\ 0 & * & 0 & 0 \\ 0 & 0 & * & 0 \\ 0 & 0 & 0 & * \end{bmatrix}$$

สมมติฐานที่ 1 กำหนดให้ค่าน้ำหนักไม่แปรเปลี่ยนระหว่างกลุ่ม ดังนั้นจึงต้องกำหนดค่า LX ให้เท่ากันในทั้งสองกลุ่ม เขียนโปรแกรมได้ดังนี้

Testing Equality of Factor Structures. Hypothesis 3.

Group : Boys Academic

Da ng=2 ni=4 no=373

La Fi=6\_1.dat; Cm Fi=6\_1.dat

Mo Nx=4 Nk = 2 Lx=fu,fi

FR LX 2 1 LX 4 2 LX 1 1 LX 3 2

OU

Testing Equality of Factor Structures. Hypothesis 3.

Group : Boys Non-Academic

Da no=249

La Fi=6\_1.dat; Cm Fi=6\_1.dat

Mo LX=IN

OU

สมมติฐานที่ 2 ได้เพิ่มสมมติฐานคือให้ความคลาดเคลื่อนไม่แปรเปลี่ยนระหว่างกลุ่ม ดังนั้นจึงต้องกำหนดค่า TD ให้เท่ากันในทั้งสองกลุ่ม เขียนโปรแกรมได้ดังนี้

Testing Equality of Factor Structures. Hypothesis 2.

Group : Boys Academic

Da ng=2 ni=4 no=373

La Fi=6\_1.dat; Cm Fi=6\_1.dat

Mo Nx=4 Nk = 2 Lx=fu,fi

FR LX 2 1 LX 4 2 LX 1 1 LX 3 2

OU

Testing Equality of Factor Structures. Hypothesis 2.

Group : Boys Non-Academic

Da no=249

La Fi=6\_1.dat; Cm Fi=6\_1.dat

Mo LX=IN TD=IN  
OU

สมมติฐานที่ 3 ได้เพิ่มสมมติฐานคือให้ความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบรวมไม่แปรเปลี่ยนระหว่างกลุ่ม ดังนั้นจึงต้องกำหนดค่า PH ให้เท่ากันในทั้งสองกลุ่ม เขียนโปรแกรมได้ดังนี้

Testing Equality of Factor Structures. Hypothesis 3.

Group : Boys Academic

Da ng=2 ni=4 no=373

La Fi=6\_1.dat; Cm Fi=6\_1.dat

Mo Nx=4 Nk = 2 Lx=fu,fi

FR LX 2 1 LX 4 2 LX 1 1 LX 3 2

OU

Testing Equality of Factor Structures. Hypothesis 3.

Group : Boys Non-Academic

Da no=249

La Fi=6\_1.dat; Cm Fi=6\_1.dat

Mo LX=IN TD=IN PH=IN

OU

สรุปผลการวิเคราะห์ในแต่ละโมเดลในตาราง 6.2

ตาราง 6.2 สรุปผลการวิเคราะห์ในตัวอย่าง 6.1

สมมติฐาน	Chi-Square	Degree of Freedom	P-value	Decision
1	8.77	4	0.0670	ยอมรับ
2	21.55	8	0.0058	ปฏิเสธ
3	38.23	11	0.0000	ปฏิเสธ

จากการทดสอบโมเดลเป็นหลักฐานแสดงให้เห็นว่าค่าน้ำหนักไม่แปรเปลี่ยนเมื่อกลุ่มตัวอย่างต่างกัน แต่ความคลาดเคลื่อนและความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบมีความแปรเปลี่ยนเมื่อกลุ่มตัวอย่างต่างกัน

ตัวอย่าง 6.2 คุณลักษณะทางสังคมของครอบครัวที่รายงานโดยลูกและครอบครัว

ในการวิเคราะห์หลายกลุ่มตัวอย่างนี้ศึกษาโดย Mare and Mason (1981) มีตัวแปรที่เกี่ยวข้อง 6 ตัวแปร ศึกษาอีกกลุ่มประชากร 3 กลุ่ม ตัวแปรทั้ง 6 มีดังนี้

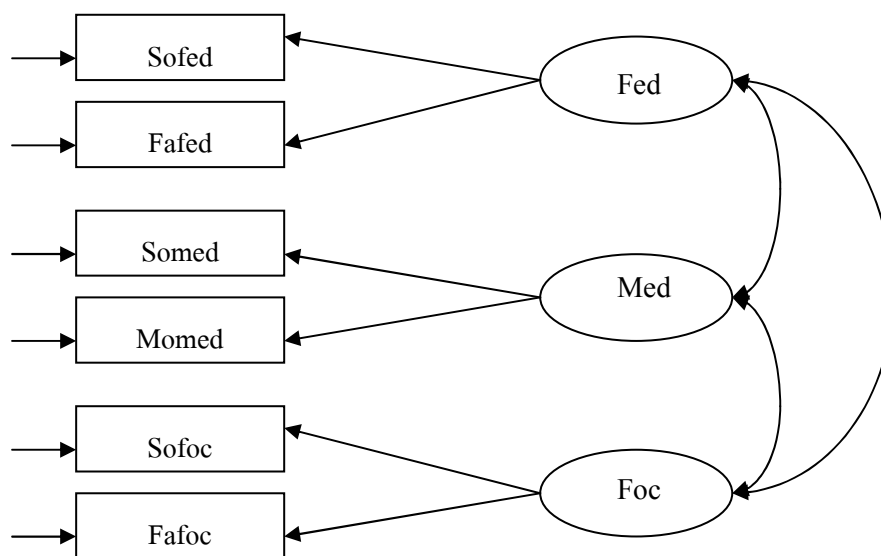
Sofed = Son's report of father's education  
Somed = Son's report of mother's education  
Sofoc = Son's report of father's occupation

- Fafed = Father's report of his own education
- Momed = Mother's report of her own education
- Fafoc = Father's report of his own occupation

กลุ่มประชากร 3 กลุ่มคือ

- Group1 = กลุ่มเด็กนักเรียนเกรด 6
- Group2 = กลุ่มเด็กนักเรียนเกรด 9
- Group3 = กลุ่มเด็กนักเรียนเกรด 12

เขียนเป็นโมเดลได้ดังนี้



ตาราง 6.2 แสดงเมตริกความแปรปรวนและความแปรปรวนร่วมระหว่างตัวแปร

กลุ่มเกรด 6

	1	2	3	4	5	6
Sofed	5.86					
Somed	3.12	3.32				
Sofoc	35.28	23.85	622.09			
Fafed	4.02	2.14	29.42	5.33		
Momed	2.99	2.55	19.20	3.17	4.64	
Fafoc	35.30	26.91	465.62	31.22	23.38	546.01

กลุ่มเกรด 9

	1	2	3	4	5	6
Sofed	8.20					
Somed	3.47	4.36				
Sofoc	45.65	22.58	611.63			
Fafed	6.39	3.16	44.62	7.32		
Momed	3.22	3.77	23.47	3.33	4.02	
Fafoc	45.58	22.01	548.00	40.99	21.43	585.14

กลุ่มเกรด 12

	1	2	3	4	5	6
Sofed	5.74					
Somed	1.35	2.49				
Sofoc	39.24	12.73	535.30			
Fafed	4.94	1.65	37.36	5.39		
Momed	1.67	2.32	15.71	1.85	3.06	
Fafoc	40.11	12.94	496.86	38.09	14.91	538.76

ต้องการศึกษาความแปรปรวนร่วมระหว่างตัวแปร Fed, Med และ Foc ไม่แปรเปลี่ยนข้ามกลุ่ม และความคลาดเคลื่อนของตัวแปร Fafed, Momed และ Fafoc ไม่แปรเปลี่ยนข้ามกลุ่ม

เขียนเมตริกซ์ที่เกี่ยวข้องได้ดังนี้

$$LX = \begin{bmatrix} * & 0 & 0 \\ 0 & * & 0 \\ 0 & 0 & * \\ * & 0 & 0 \\ 0 & * & 0 \\ 0 & 0 & * \end{bmatrix} \quad PH = \begin{bmatrix} 1 & * & * \\ * & 1 & * \\ * & * & 1 \end{bmatrix} \quad TD = \begin{bmatrix} * & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & * & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & * & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & * & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & * & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & * \end{bmatrix}$$

เราสามารถเขียนโปรแกรมวิเคราะห์ได้ดังนี้

```

Son's and Parents' Reports of Parental Socioeconomic Characteristics Grade 6
Da Ni=6 No=80 Ng=3
CM
5.86
3.12 3.32
35.28 23.85 622.09
4.02 2.14 29.42 5.33
2.99 2.55 19.20 3.17 4.64
35.30 26.91 465.62 31.22 23.38 546.01
La
Sofed Somed Sofoc Fafed Momed Fafoc
Mo Nx=6 Nk=3 Lx=fu,fi
Lk
Fed Med Foc
Fr Lx 1 1 Lx 2 2 Lx 3 3 Lx 4 1 Lx 5 2 Lx 6 3
ou

Son's and Parents' Reports of Parental Socioeconomic Characteristics Grade 9
Da
    
```

<p>CM              8.20              3.47 4.36              45.65 22.58 611.63              6.39 3.16 44.62 7.32              3.22 3.77 23.47 3.33 4.02              45.58 22.01 548.00 40.99 21.43 585.14              La              Sofed Somed Sofoc Fafed Momed Fafoc              Mo Nx=6 Nk=3 Lx=Sp Ph=In              Lk              Fed Med Foc              EQ Td 1 4 4 Td 4 4              EQ Td 1 5 5 Td 5 5              EQ Td 1 6 6 Td 6 6              ou</p> <p>Son's and Parents' Reports of Parental Socioeconomic Characteristics Grade 12</p> <p>Da              CM              5.74              1.35 2.49              39.24 12.73 535.30              4.94 1.65 37.36 5.39              1.67 2.32 15.71 1.85 3.06              40.11 12.94 496.86 38.09 14.91 538.76              La              Sofed Somed Sofoc Fafed Momed Fafoc              Mo Nx=6 Nk=3 Lx=Sp Ph=In              Lk              Fed Med Foc              EQ Td 1 4 4 Td 4 4              EQ Td 1 5 5 Td 5 5              EQ Td 1 6 6 Td 6 6              ou</p>
--

ผลการวิเคราะห์ปรากฏค่าไคสแควร์ 72.90 df = 30 p-value = 0.00 โมเดลไม่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ต้องดำเนินการปรับโมเดลต่อไป

