



ระเบียบวิธีที่ใช้ในการวิจัย

จากการศึกษารายงานการวิจัยและทฤษฎีต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ตัวแปรที่คิดว่าน่าจะมีผลต่อการวางแผนครอบครัวที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์ครั้งนี้มีดังต่อไปนี้คือ

1. การวางแผนครอบครัว ในที่นี้แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ

1.1) สตรีที่ใช้การวางแผนครอบครัว หมายถึง ผู้ที่เคยใช้ หรือกำลังใช้วิธีใดวิธีหนึ่งในการป้องกันการปฏิสนธิ

1.2) สตรีที่ไม่ใช่การวางแผนครอบครัว หมายถึง ผู้ที่ไม่เคยใช้และไม่ได้กำลังใช้วิธีใดวิธีหนึ่งในการป้องกันการปฏิสนธิ

2. อายุของภรรยา ใช้อายุปัจจุบันโดยนับอายุเต็มเมื่อวันเกิดครั้งสุดท้าย

3. อายุแรกสมรสของภรรยา ใช้อายุเมื่อสมรสครั้งแรก

4. จำนวนบุตรที่มีชีวิตในปัจจุบัน

5. จำนวนบุตรในอุดมคติ

6. การมีบุตรในปัจจุบันที่ขาดหรือเกินจากจำนวนบุตรในอุดมคติ ในที่นี้แบ่งเป็น

2 กลุ่ม คือ

6.1) สตรีที่มีจำนวนบุตรในปัจจุบันมากกว่าจำนวนบุตรในอุดมคติ

6.2) สตรีที่มีจำนวนบุตรในปัจจุบันน้อยกว่าจำนวนบุตรในอุดมคติ

7. อาชีพภรรยา ในที่นี้แบ่งกลุ่มอาชีพภรรยาออกเป็น 4 กลุ่ม โดยพิจารณาจากระดับการศึกษาต่างกันเป็นหลัก กล่าวคือ ระดับต่ำกว่าประถมศึกษา เช่น แม่บ้าน เกษตรกร ระดับประถมศึกษา เช่น ย่างตัดเสื้อ ท้าวม ระดับมัธยมศึกษา เช่น เล่มียนพนักงาน และระดับอุดมศึกษา เช่น อาจารย์ วิศวกร ทั้งนี้เนื่องจากโดยทั่วไปอาชีพและระดับการศึกษามักจะมีความสัมพันธ์กันโดยตรง

7.1) กลุ่มอาชีพที่ 1 ได้แก่ ข้าราชการ อาจารย์ แพทย์ วิศวกร เภสัชกร นักเคมี พยาบาล เทคนิคการแพทย์ สถาปัตย์ นักธุรกิจ นักวิทยาศาสตร์

7.2 กลุ่มอาชีพที่ 2 ไต้แก๋ เล่มียน ค้าขาย พนักงานบริการต่าง ๆ
พนักงานต้อนรับ ประชาสัมพันธ์

7.3 กลุ่มอาชีพที่ 3 ไต้แก๋ ท้าวม ตัดเสื้อ ช่างไม้ ช่างไฟฟ้า ช่างปูน
ช่างต่อท่อประปา ช่างแกะสลัก

7.4 กลุ่มอาชีพที่ 4 ไต้แก๋ แม่บ้าน เกษตรกร

8. อาชีพล่าม ในที่นี้แบ่งกลุ่มอาชีพล่ามออกเป็น 4 กลุ่ม เช่นเดียวกับอาชีพ
ภรรยา กล่าวคือ

8.1 กลุ่มอาชีพที่ 1 ไต้แก๋ ข้าราชการ อาจารย์ แพทย์ วิศวกร เกษีกร
นักเคมี เทคนิคการแพทย์ สถาปัตย์ นักธุรกิจ นักวิทยาศาสตร์

8.2 กลุ่มอาชีพที่ 2 ไต้แก๋ เล่มียน ค้าขาย พนักงานบริการต่าง ๆ บุรุษ-
ไปรษณีย์ จราจร ตำรวจ นายตรวจ พนักงานขับเครื่องบิน

8.3 กลุ่มอาชีพที่ 3 ไต้แก๋ ท้าวม ตัดเสื้อ ช่างไม้ ช่างไฟฟ้า ช่างปูน
ช่างต่อท่อน้ำประปา ช่างแกะสลัก

8.4 กลุ่มอาชีพที่ 4 ไต้แก๋ พ่อบ้านซึ่งไม่ได้ทำงาน เกษตรกร

9. รายได้คู่สมรสต่อเดือน เป็นรายได้ต่อเดือนของสามีและภรรยาารวมกัน

10. ระดับการศึกษาของภรรยา ในที่นี้วัดด้วยจำนวนปีตั้งแต่ เริ่มเรียนจนถึงจบ
การศึกษาสูงสุด

11. ระดับการศึกษาของสามี ใช้วัดเช่นเดียวกับระดับการศึกษาของภรรยา

12. คำสนา แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม

12.1 คำสนาพุทธ

12.2 คำสนาคริสต์

12.3 คำสนาอิสลาม

13. เชื้อชาติ แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม

13.1 เชื้อชาติไทย

13.2 เชื้อชาติจีน

การวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อการวางแผนครอบครัวของชาวกรุงเทพมหานคร ในที่นี้จะใช้วิธีการในการสร้างรูปแบบที่เหมาะสมสำหรับการอธิบายลักษณะการวางแผนครอบครัวของชาวกรุงเทพมหานคร 2 วิธีด้วยกัน คือ

1. การวิเคราะห์ความถดถอย
2. การวิเคราะห์หัตถิทธิพล

2.1 การวิเคราะห์ความถดถอย

การวิเคราะห์โดยวิธีนี้ เพื่อจะศึกษาว่าตัวแปรอิสระตัวใดจะเป็นตัวกำหนดที่สำคัญต่อการวางแผนครอบครัวของชาวกรุงเทพมหานคร และเนื่องจากในที่นี้ตัวแปรตามคือการวางแผนครอบครัว (Y) ซึ่งมีระดับการวัดเป็น Ordinal Scale ดังนั้นในการวิเคราะห์โดยใช้การวิเคราะห์ความถดถอย จึงจำเป็นต้องทำตัวแปรให้เป็นตัวแปรตมมี (Dummy Variable) โดยที่สูตรที่ใช้การวางแผนครอบครัวมีค่าเท่ากับ 1 และสูตรที่ไม่ใช่การวางแผนครอบครัวมีค่าเท่ากับ 0 การใช้การวิเคราะห์ความถดถอยในลักษณะนี้อาจจะมีผลทำให้ค่าของ R^2 ไม่สูงนัก ทั้งนี้เนื่องจากตัวแปรตามมีการผันแปรน้อยคืออยู่ระหว่าง 0 และ 1 เท่านั้น และความถูกต้องเชื่อถือได้ของการวิเคราะห์อาจน้อยลง ถ้าขนาดตัวอย่างที่ใช้มีน้อย และสัดส่วนของครัวเรือนที่วางแผนครอบครัวมีค่าเข้าใกล้ 0 หรือ 1 มาก ทั้งนี้เนื่องจากการแจกแจงของความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้นไม่สามารถอนุมานได้ว่าเป็นการแจกแจงปกติ

สำหรับตัวแปรอิสระที่ใช้ในการวิเคราะห์ความถดถอยมี 19 ตัว คือ

X_1 = อายุของภรรยา	X_{10} = อาชีพของสามีกลุ่มที่ 2
X_2 = อายุแรกล้มรสของภรรยา	X_{11} = อาชีพของสามีกลุ่มที่ 3
X_3 = จำนวนบุตรในอดีต	X_{12} = รายได้ของคู่สมรสต่อเดือน
X_4 = การมีบุตรในปัจจุบันที่ขาดหรือเกินจากจำนวนบุตรในอดีต	X_{13} = ระดับการศึกษาของภรรยา
X_5 = อาชีพของภรรยาในกลุ่มที่ 1	X_{14} = ระดับการศึกษาของสามี
X_6 = อาชีพของภรรยาในกลุ่มที่ 2	X_{15} = คำสนาพุทธ
X_7 = อาชีพของภรรยาในกลุ่มที่ 3	X_{16} = คำสนาคริสต์
X_8 = อาชีพของภรรยาในกลุ่มที่ 4	X_{17} = คำสนาอิสลาม
X_9 = อาชีพของสามีกลุ่มที่ 1	X_{18} = เชื้อชาติไทย
	X_{19} = เชื้อชาติจีน

หมายเหตุ การวิเคราะห์ความถดถอยนี้จะไม่นำจำนวนบุตรที่มีชีวิตอยู่ในปัจจุบันมาเป็นตัวแปรอิสระ เนื่องจากรายงานการวิจัยก่อน ๆ แสดงว่าความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนบุตรที่มีชีวิตอยู่ในปัจจุบันกับการวางแผนครอบครัวนั้นไม่เป็นเส้นตรง จึงไม่นำมาใช้ในการวิเคราะห์ความถดถอย

ในการวิเคราะห์ความถดถอยครั้งนี้ใช้วิธี Stepwise Regression ในการคัดเลือกตัวแปรอิสระที่เป็นตัวกำหนดปัจจัยที่สำคัญต่อการวางแผนครอบครัวของชาวกรุงเทพมหานคร โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS ในการคำนวณค่าสถิติต่าง ๆ

การวิเคราะห์ความถดถอยดำเนินการวิเคราะห์ตามขั้นตอนต่อไปนี้

(1) คำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างง่าย (Simple correlation coefficient) (r_{xy}) ระหว่างตัวแปรอิสระทั้งหมด 19 ตัว ซึ่งแทนด้วย X_1, X_2, \dots, X_{19} กับตัวแปรตามซึ่งแทนด้วย Y

$$\begin{aligned} \text{เมื่อ } r_{XY} &= \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})(Y_i - \bar{Y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2 \sum_{i=1}^n (Y_i - \bar{Y})^2}} \\ &= \frac{\sum_{i=1}^n X_i Y_i - \left(\sum_{i=1}^n X_i\right)\left(\sum_{i=1}^n Y_i\right)}{n} \\ &\quad \sqrt{\left(\sum_{i=1}^n X_i^2 - \frac{\left(\sum_{i=1}^n X_i\right)^2}{n}\right)\left(\sum_{i=1}^n Y_i^2 - \frac{\left(\sum_{i=1}^n Y_i\right)^2}{n}\right)} \end{aligned}$$

สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่นำไปใช้ในการพิจารณาว่าตัวแปรอิสระและตัวแปรตามมีความสัมพันธ์กันหรือไม่อย่างไร โดยที่ค่าของความสัมพันธ์นี้จะมีค่าอยู่ระหว่าง -1 ถึง 1 หรือ

$$-1 \leq r_{XY} \leq 1$$

ถ้า $-1 \leq r_{XY} < 0$ จะได้ว่า X กับ Y มีความสัมพันธ์กันในทางตรงกันข้าม นั่นคือ ถ้าค่าของ X มากขึ้นแล้ว ค่าของ Y จะลดลง หรือถ้าค่าของ X ลดลงแล้วค่าของ Y จะมากขึ้น

ถ้า $r_{XY} = 0$ จะได้ว่า X กับ Y ไม่มีความสัมพันธ์กันเลย

ถ้า $0 < r_{XY} \leq 1$ จะได้ว่า X กับ Y มีความสัมพันธ์กันในทางเดียวกันนั่นคือ

ถ้าหากค่าของ X มากขึ้น ค่าของ Y จะมากขึ้นด้วย หรือถ้าหากค่าของ X ลดลงค่าของ Y จะลดลงด้วย

ซึ่งในการคำนวณนี้เนื่องจากมีตัวแปรอิสระทั้งหมด 19 ตัว ถ้าหากจะพิจารณาในรูปของเมตริกซ์ของความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระแต่ละตัวกับตัวแปรตาม จะเป็นดังนี้

$$\begin{bmatrix} 1 & r_{X_1 Y} & r_{X_2 Y} & \dots & r_{X_{19} Y} \\ r_{Y X_1} & 1 & r_{X_2 X_1} & \dots & r_{X_{19} X_1} \\ r_{Y X_2} & r_{X_1 X_2} & 1 & \dots & r_{X_{19} X_2} \\ \cdot & \cdot & \cdot & \dots & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \dots & \cdot \\ r_{Y X_{19}} & r_{X_1 X_{19}} & r_{X_2 X_{19}} & \dots & 1 \end{bmatrix}$$

จากนี้จะถือว่าตัวแปรอิสระตัวใดที่ให้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กับตัวแปรตามสูงที่สุด ตัวแปรอิสระนั้นจะได้รับเลือกเข้าสมการถดถอยก่อน ในที่นี้สมมติว่า $r_{X_1 Y}$ มีค่าสูงที่สุด ดังนั้น X_1 จึงเป็นตัวแปรอิสระที่เราจะเลือกมาพิจารณาสร้างสมการก่อนโดยมีสมการถดถอยเป็น

$$\hat{Y} = b_0 + b_1 X_1$$

จากสมการนี้จะทดสอบดูว่าตัวแปรอิสระ X_1 ซึ่งนำเข้ามาอยู่ในสมการนั้นจะมีส่วนช่วยในการอธิบายค่าของตัวแปรตาม Y อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติหรือไม่ โดยใช้ F-test ดูค่า Sequential F เทียบกับค่า F จากตารางการแจกแจงแบบ F ที่ขึ้นของความเป็นอิสระ 1 และ $n-3$ และในที่นี้กำหนดให้ $\alpha = 0.05$ ถ้าค่า Sequential F มากกว่าค่า F จากตารางการแจกแจงแบบ F แสดงว่า X_1 น่าจะมีความสัมพันธ์กับตัวแปรตาม Y จึงยังคงอยู่ในสมการถดถอยที่กำหนดขึ้น แต่หากค่า Sequential F น้อยกว่าหรือเท่ากับ F จากตารางการแจกแจงแบบ F แสดงว่า Y ไม่มีความสัมพันธ์กับตัวแปรอิสระนั้น ๆ อย่างมีนัยสำคัญ จึงตัดออกจากสมการที่กำหนดขึ้นนั้น

(2) คำนวณหาค่าของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์บางส่วน (Partial correlation coefficient) ระหว่างตัวแปรอิสระที่เหลือ X_j ($j \neq 1$) กับตัวแปรตาม Y โดยกำหนด

ให้ตัวแปรอิสระ X_1 ซึ่งเลือกไว้ในสมการถดถอยแล้วคงที่ ($r_{X_j Y \cdot X_1}$)

$$\text{เมื่อ } r_{X_j Y \cdot X_1} = \frac{r_{XY} - r_{X_j X_1} r_{YX_1}}{\sqrt{(1 - r_{X_j X_1}^2)(1 - r_{YX_1}^2)}}$$

ตัวแปรอิสระที่เหลือ X_j ตัวใดที่ให้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์บางส่วนกับตัวแปรตาม Y สูงสุด จะได้รับเลือกเข้าในสมการถดถอยต่อไป แต่ถ้าค่า F น้อยกว่าหรือเท่ากับค่า F จากตารางการแจกแจงแบบ F การเลือกตัวแปรอิสระก็จะยุติ สมมุติว่าในที่นี้ $r_{X_2 Y \cdot X_1}$ ให้ค่าสูงสุด ดังนั้น X_2 จะเป็นตัวแปรอิสระที่ถูกเลือกเข้าในสมการและสมการถดถอยคือ

$$\hat{Y} = b_0 + b_1 X_1 + b_2 X_2$$

จากสมการนี้จะทดสอบ Sequential F ของ X_2 ต่อไป ถ้า X_2 ไม่มีความสัมพันธ์กับ Y ก็จะตัด X_2 ออกจากสมการถดถอย กล่าวคือ $\hat{Y} = b_0 + b_1 X_1$ เช่นเดิม และหยุดอยู่เพียงแค่นี้ แต่ถ้า X_2 มีความสัมพันธ์กับ Y แล้ว แสดงว่า $\hat{Y} = b_0 + b_1 X_1 + b_2 X_2$

(3) ทดสอบ partial F ของตัวแปรอิสระที่เลือกเข้าสมการก่อนหน้าในที่นี้คือ X_1 นั่นคือดูว่าหลังจากที่เลือก X_2 เข้ามาเพิ่มในสมการแล้ว X_1 ซึ่งเป็นตัวแปรอิสระที่ถูกเลือกเข้ามาในสมการก่อนจะยังมีความสำคัญอยู่อีกหรือไม่ โดยจะทดสอบ partial F ของ X_1 เมื่อ X_2 อยู่ในสมการเรียบร้อยแล้วเทียบกับค่า F จากตารางการแจกแจงแบบ F ที่ขึ้นความเป็นอิสระ 1 และ $n-2$ ถ้าค่า partial F น้อยกว่าหรือเท่ากับ F จากตารางการแจกแจงแบบ F X_1 ซึ่งอยู่ในสมการตอนแรกนั้นจะจะไม่มีความสำคัญอีกต่อไปจะตัดออก สมการที่ได้จะเปลี่ยนใหม่เป็น $\hat{Y} = b_0 + b_2 X_2$ แต่ถ้า partial F มากกว่าค่า F จากตารางการแจกแจงแบบ F แล้ว แสดงว่าสมการถดถอย $\hat{Y} = b_0 + b_1 X_1 + b_2 X_2$ จะยังคงใช้ได้

(4) จากข้อ (3) ที่ได้ X_1 และ X_2 เป็นตัวแปรอิสระที่เลือกอยู่ในสมการถดถอยแล้วทำเช่นเดียวกับขั้นที่ 2 อีกคือ หาค่าของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์บางส่วนระหว่างตัวแปรอิสระที่เหลือ X_j ($j \neq 1, 2$) กับตัวแปรตาม Y โดยกำหนดให้ตัวแปรอิสระ X_1 และ X_2 ซึ่งเลือกไว้แล้วในสมการถดถอยนั้นคงที่ ($r_{X_j Y \cdot X_1 X_2}$)

$$\text{เมื่อ } r_{X_j Y \cdot X_1 X_2} = \frac{r_{X_j Y \cdot X_2} - r_{X_j X_1 \cdot X_2} r_{YX_1 \cdot X_2}}{\sqrt{(1 - r_{X_j X_1 \cdot X_2}^2)(1 - r_{YX_1 \cdot X_2}^2)}}$$

$$= \frac{r_{X_j Y \cdot X_1} - r_{X_j X_2 \cdot X_1} r_{Y X_2 \cdot X_1}}{\sqrt{(1 - r_{X_j X_2 \cdot X_1}^2)(1 - r_{Y X_2 \cdot X_1}^2)}}$$

ตัวแปรอิสระใดที่ให้ค่าของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์บางส่วนสูงสุด จะได้รับการเลือกเป็นตัวแปรอิสระเข้าสมการถดถอยตัวต่อไป หากการทดสอบเช่นเดียวกับที่ผ่านมาจนกว่าจะไม่มีตัวแปรอิสระใดเป็นที่ยอมรับ

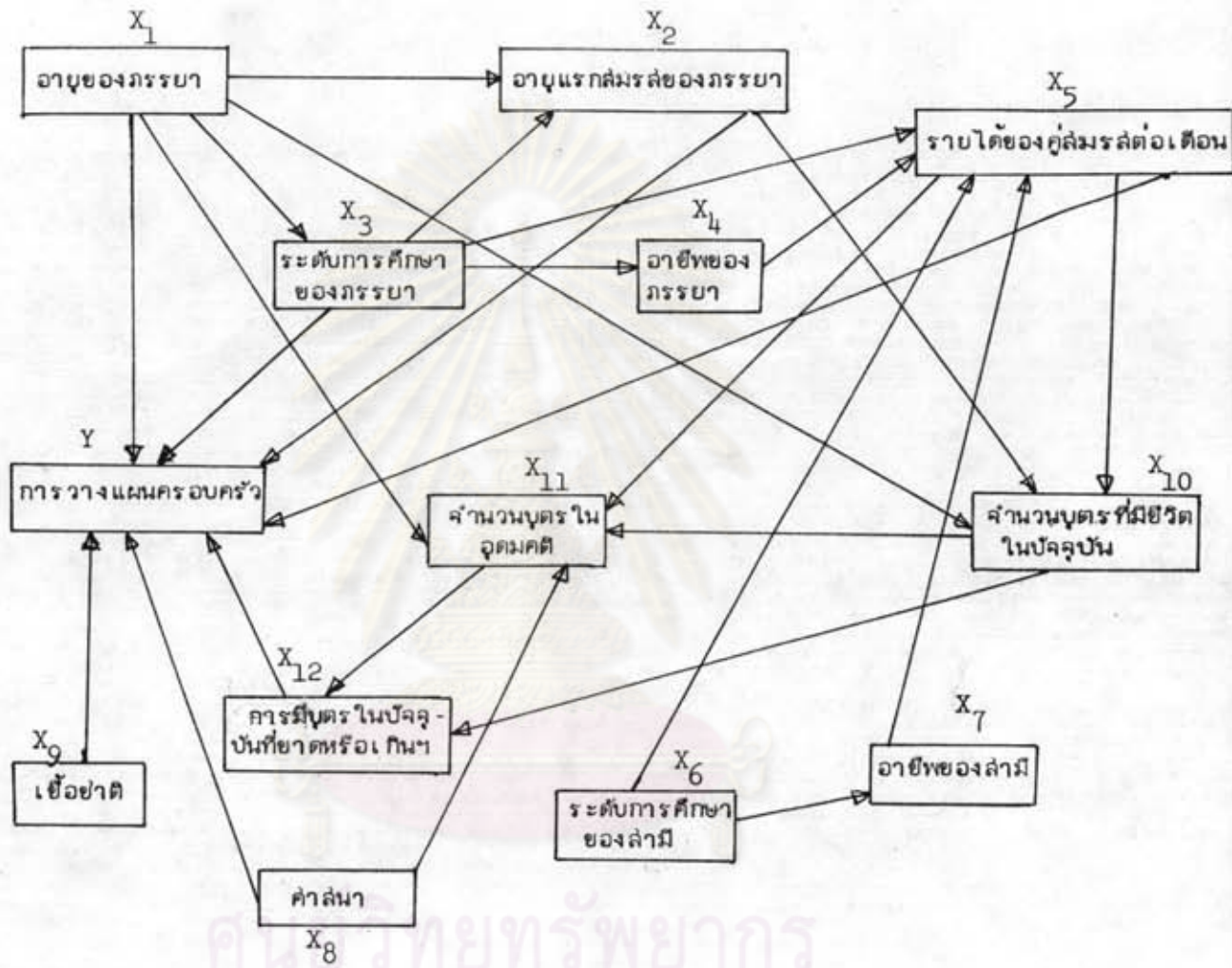
ตัวแปรที่ได้รับการคัดเลือกเข้าในสมการถดถอยทั้งหมดจะเป็นตัวแปรที่เป็นตัวกำหนดที่สำคัญต่อการวางแผนครอบครัว

2.2 การวิเคราะห์อิทธิพล

การวิเคราะห์อิทธิพลเป็นกระบวนการวิเคราะห์ที่ใช้ในการประมาณผล (effect) ของตัวแปรตัวหนึ่งที่มีต่อตัวแปรอีกตัวหนึ่ง โดยแบ่งผลของตัวแปรออกเป็น 2 ประเภทคือ ผลทางตรง (direct effect) และผลทางอ้อม (indirect effect) และสามารถศึกษาผลรวมของตัวแปรตัวหนึ่งที่มีต่ออีกตัวหนึ่งในระหว่างตัวแปรทั้งหมดที่อยู่ในแผนภาพเส้นทาง (Path diagram) ที่สร้างขึ้น การวิเคราะห์จะมุ่งศึกษาว่าเส้นทางใดมีค่าสัมประสิทธิ์เส้นทาง (Path coefficient) เท่าใด และค่าสัมประสิทธิ์เส้นทางนั้นแตกต่างจาก 0 อย่างมีนัยสำคัญหรือไม่

สำหรับการวิเคราะห์อิทธิพลครั้งนี้ตัวแปรที่นำมาวิเคราะห์เป็นตัวแปรชุดเดียวกับการวิเคราะห์ความถดถอย แต่จะเพิ่มตัวแปรอิสระเข้าไปอีก 1 ตัวแปร คือจำนวนบุตรที่มีชีวิตในปัจจุบันทั้งนี้เนื่องจากจำนวนบุตรที่มีชีวิตในปัจจุบันมีความสัมพันธ์กับการวางแผนครอบครัวในลักษณะที่ไม่เป็นเส้นตรงจึงไม่สามารถนำมาวิเคราะห์โดยใช้การวิเคราะห์ความถดถอยได้ แต่การวิเคราะห์อิทธิพลนั้น เป็นการศึกษาทั้งอิทธิพลทางตรงและอิทธิพลทางอ้อมซึ่งจำนวนบุตรที่มีชีวิตในปัจจุบันอาจจะมีผลทางอ้อมต่อการวางแผนครอบครัวโดยส่งผลผ่านตัวแปรตัวอื่น ๆ ดังนั้นจึงนำเอาจำนวนบุตรที่มีชีวิตในปัจจุบันมาเป็นตัวแปรอิสระอีกตัวหนึ่งในการวิเคราะห์อิทธิพล

จากการศึกษาทฤษฎีและเอกสารการวิจัยที่เกี่ยวข้อง ทำให้เกิดแนวความคิดเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่าง ๆ ซึ่งเมื่อนำมาเขียนเป็นแผนภาพเส้นทางจะได้ดังนี้



แผนภาพที่ 1 แผนภาพเส้นทางเพื่อการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีต่อการวางแผนครอบครัว

แต่เนื่องจากอาชีพภรรยา (X_4) อาชีพสามี (X_7) คำสั่ง (X_8) และเชื้อชาติ (X_9) มีลักษณะเป็นตัวแปรเชิงคุณภาพ จึงต้องกำหนดตัวแปรตัวอื่นเพื่อช่วยในการวิเคราะห์

ตารางที่ 2.1 คະແນងຂອງຕົວແປຣຕັມມີຂອງອາຢີທຣຣຍາ

กลุ่มอาชีพภรรยา	ตัวแปรตัวมี			
	X_{41}	X_{42}	X_{43}	X_{44}
อาชีพภรรยา กลุ่มที่ 1	1	0	0	0
อาชีพภรรยา กลุ่มที่ 2	0	1	0	0
อาชีพภรรยา กลุ่มที่ 3	0	0	1	0
อาชีพภรรยา กลุ่มที่ 4	0	0	0	1

ตารางที่ 2.2 คະແນងຂອງຕົວແປຣຕັມມີຂອງອາຢີລ່າມີ

กลุ่มอาชีพสามี	ตัวแปรตัวมี		
	X_{71}	X_{72}	X_{73}
อาชีพสามี กลุ่มที่ 1	1	0	0
อาชีพสามี กลุ่มที่ 2	0	1	0
อาชีพสามี กลุ่มที่ 3	0	0	1

หมายเหตุ ตัวอย่างครัวเรือนที่นำมาใช้วิเคราะห์ ไม่มีสามีที่มีอาชีพอยู่ในกลุ่มที่ 4

ตารางที่ 2.3 คะแนนของตัวแปรตัวมีของคำสอน

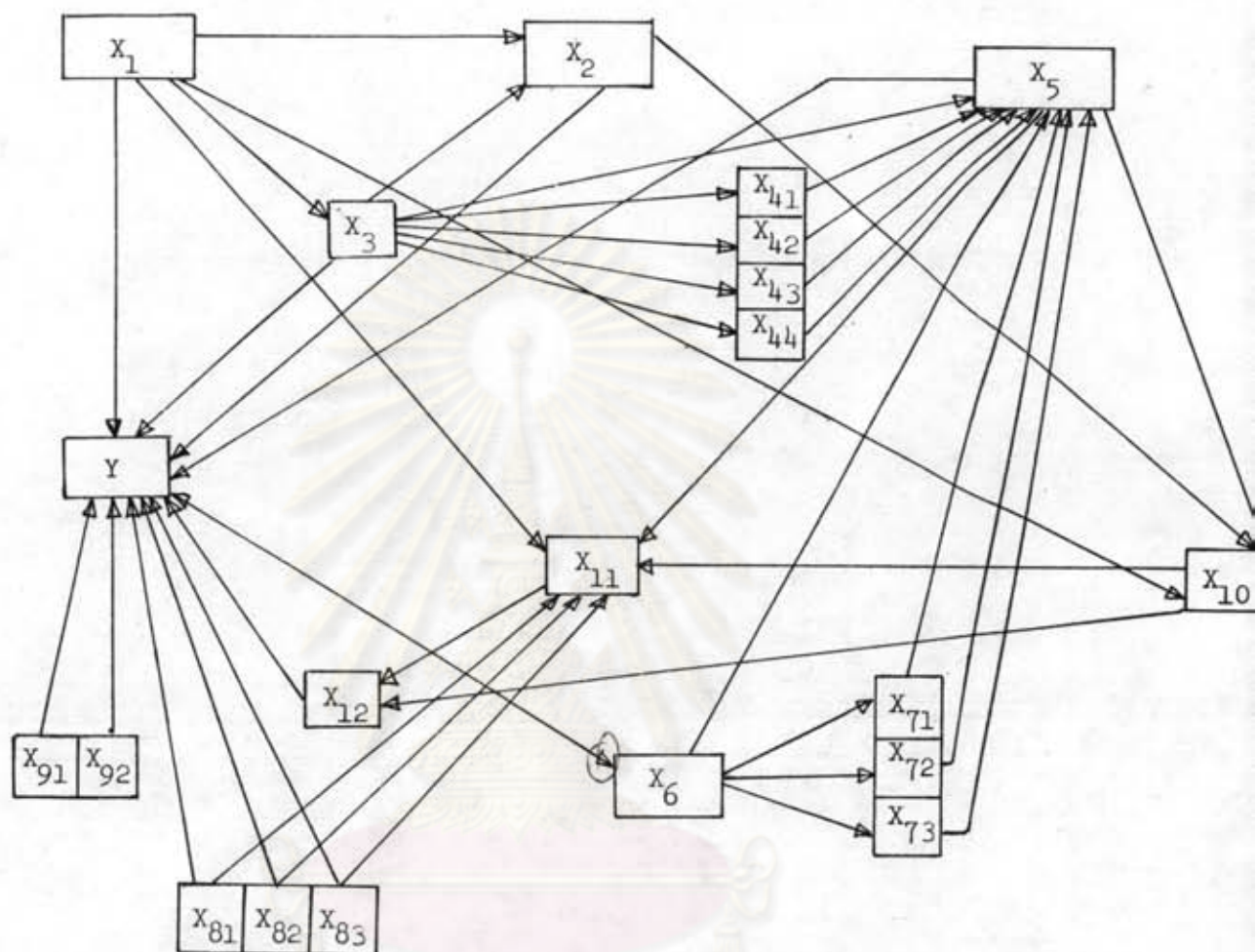
คำสอน	ตัวแปรตัวมี		
	X_{81}	X_{82}	X_{83}
พุทธ	1	0	0
คริสต์	0	1	0
อิสลาม	0	0	1

ตารางที่ 2.4 คะแนนของตัวแปรตัวมีของเชื้อชาติ

เชื้อชาติ	ตัวแปรตัวมี	
	X_{91}	X_{92}
ไทย	1	0
จีน	0	1

จากการกำหนดตัวแปรตัวมีสำหรับตัวแปรเชิงคุณภาพแต่ละตัวข้างต้น จะได้แผนภาพความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



แผนภาพที่ 2 แผนภาพเส้นทางในกรณีที่ใช้ตัวแปรตัวมาช่วยวิเคราะห์

เมื่อ Y เป็นตัวแปรที่ไขแทน การวางแผนครอบครัว

X_1	"	"	อายุของภรรยา
X_2	"	"	อายุแรกสมรสของภรรยา
X_3	"	"	ระดับการศึกษาของภรรยา
X_{41}	"	"	อาชีพภรรยา กลุ่มที่ 1
X_{42}	"	"	อาชีพภรรยา กลุ่มที่ 2
X_{43}	"	"	อาชีพภรรยา กลุ่มที่ 3

เมื่อ	X_{44}	เป็นตัวแทนที่ไอแทน	อาชีพบรรณารักษ์กลุ่มที่ 4
	X_5	"	" รายได้ของคู่สมรสต่อเดือน
	X_6	"	" ระดับการศึกษาของสามี
	X_{71}	"	" อาชีพสามีกลุ่มที่ 1
	X_{72}	"	" อาชีพสามีกลุ่มที่ 2
	X_{73}	"	" อาชีพสามีกลุ่มที่ 3
	X_{81}	"	" ค่าสมาชิกบุตร
	X_{82}	"	" ค่าสมาชิกคริสต
	X_{83}	"	" ค่าสมาชิกอิสลาม
	X_{91}	"	" เชื้อชาติไทย
	X_{92}	"	" เชื้อชาติจีน
	X_{10}	"	" จำนวนบุตรที่มีชีวิตในปัจจุบัน
	X_{11}	"	" จำนวนบุตรในอดีต
	X_{12}	"	" การมีบุตรในปัจจุบันที่ขาดหรือเกินจากจำนวนบุตรในอดีต

จากแผนภาพที่ 2 สามารถเขียนเป็นสมการโครงสร้าง (Structural equations)

ได้ดังนี้

$$X_1 = e_1$$

$$X_3 = p_{3.1}X_1 + e_3 \quad \dots\dots\dots(1)$$

$$X_2 = p_{2.1}X_1 + p_{2.3}X_3 + e_2 \quad \dots\dots\dots(2)$$

$$X_{41} = p_{41.3}X_3 + e_{41} \quad \dots\dots\dots(3)$$

$$X_{42} = p_{42.3}X_3 + e_{42} \quad \dots\dots\dots(4)$$

$$X_{43} = p_{43.3}X_3 + e_{43} \quad \dots\dots\dots(5)$$

$$X_{44} = p_{44.3}X_3 + e_{44} \quad \dots\dots\dots(6)$$

$$X_5 = P_{5.3}X_3 + P_{5.41}X_{41} + P_{5.42}X_{42} + P_{5.43}X_{43} + P_{5.44}X_{44} + P_{5.6}X_6 + P_{5.71}X_{71} + P_{5.72}X_{72} + P_{5.73}X_{73} + e_5 \quad \dots\dots\dots (7)$$

$$X_{71} = P_{71.6}X_6 + e_{71} \quad \dots\dots\dots (8)$$

$$X_{72} = P_{72.6}X_6 + e_{72} \quad \dots\dots\dots (9)$$

$$X_{73} = P_{73.6}X_6 + e_{73} \quad \dots\dots\dots (10)$$

$$X_{10} = P_{10.1}X_1 + P_{10.2}X_2 + P_{10.5}X_5 + e_{10} \quad \dots\dots\dots (11)$$

$$X_{11} = P_{11.1}X_1 + P_{11.5}X_5 + P_{11.10}X_{10} + P_{11.81}X_{81} + P_{11.82}X_{82} + P_{11.83}X_{83} + e_{11} \quad \dots\dots\dots (12)$$

$$X_{12} = P_{12.10}X_{10} + P_{12.11}X_{11} + e_{12} \quad \dots\dots\dots (13)$$

$$Y = P_{y.1}X_1 + P_{y.2}X_2 + P_{y.3}X_3 + P_{y.5}X_5 + P_{y.6}X_6 + P_{y.12}X_{12} + P_{y.81}X_{81} + P_{y.82}X_{82} + P_{y.83}X_{83} + P_{y.91}X_{91} + P_{y.92}X_{92} + e_y \quad \dots\dots\dots (14)$$

โดยที่	$P_{3.1}$	คือสัมประสิทธิ์เส้นทางที่ X_1	ส่งผลไปยัง X_3
	$P_{2.1}$	คือสัมประสิทธิ์เส้นทางที่ X_1	ส่งผลไปยัง X_2
	$P_{2.3}$	คือสัมประสิทธิ์เส้นทางที่ X_3	ส่งผลไปยัง X_2
	$P_{41.3}$	คือสัมประสิทธิ์เส้นทางที่ X_3	ส่งผลไปยัง X_{41}
	$P_{42.3}$	คือสัมประสิทธิ์เส้นทางที่ X_3	ส่งผลไปยัง X_{42}
	$P_{43.3}$	คือสัมประสิทธิ์เส้นทางที่ X_3	ส่งผลไปยัง X_{43}
	$P_{44.3}$	คือสัมประสิทธิ์เส้นทางที่ X_3	ส่งผลไปยัง X_{44}
	$P_{5.3}$	คือสัมประสิทธิ์เส้นทางที่ X_3	ส่งผลไปยัง X_5
	$P_{5.41}$	คือสัมประสิทธิ์เส้นทางที่ X_{41}	ส่งผลไปยัง X_5
	$P_{5.42}$	คือสัมประสิทธิ์เส้นทางที่ X_{42}	ส่งผลไปยัง X_5
	$P_{5.43}$	คือสัมประสิทธิ์เส้นทางที่ X_{43}	ส่งผลไปยัง X_5
	$P_{5.44}$	คือสัมประสิทธิ์เส้นทางที่ X_{44}	ส่งผลไปยัง X_5
	$P_{5.6}$	คือสัมประสิทธิ์เส้นทางที่ X_6	ส่งผลไปยัง X_5
	$P_{5.71}$	คือสัมประสิทธิ์เส้นทางที่ X_{71}	ส่งผลไปยัง X_5
	$P_{5.72}$	คือสัมประสิทธิ์เส้นทางที่ X_{72}	ส่งผลไปยัง X_5
	$P_{5.73}$	คือสัมประสิทธิ์เส้นทางที่ X_{73}	ส่งผลไปยัง X_5

$P_{71.6}$	คือสัมประสิทธิ์เส้นทางที่	X_6	ส่งผลไปยัง	X_{71}
$P_{72.6}$	คือสัมประสิทธิ์เส้นทางที่	X_6	ส่งผลไปยัง	X_{72}
$P_{73.6}$	คือสัมประสิทธิ์เส้นทางที่	X_6	ส่งผลไปยัง	X_{73}
$P_{10.1}$	คือสัมประสิทธิ์เส้นทางที่	X_1	ส่งผลไปยัง	X_{10}
$P_{10.2}$	คือสัมประสิทธิ์เส้นทางที่	X_2	ส่งผลไปยัง	X_{10}
$P_{10.5}$	คือสัมประสิทธิ์เส้นทางที่	X_5	ส่งผลไปยัง	X_{10}
$P_{11.1}$	คือสัมประสิทธิ์เส้นทางที่	X_1	ส่งผลไปยัง	X_{11}
$P_{11.5}$	คือสัมประสิทธิ์เส้นทางที่	X_5	ส่งผลไปยัง	X_{11}
$P_{11.10}$	คือสัมประสิทธิ์เส้นทางที่	X_{10}	ส่งผลไปยัง	X_{11}
$P_{11.81}$	คือสัมประสิทธิ์เส้นทางที่	X_{81}	ส่งผลไปยัง	X_{11}
$P_{11.82}$	คือสัมประสิทธิ์เส้นทางที่	X_{82}	ส่งผลไปยัง	X_{11}
$P_{11.83}$	คือสัมประสิทธิ์เส้นทางที่	X_{83}	ส่งผลไปยัง	X_{11}
$P_{12.10}$	คือสัมประสิทธิ์เส้นทางที่	X_{10}	ส่งผลไปยัง	X_{12}
$P_{12.11}$	คือสัมประสิทธิ์เส้นทางที่	X_{11}	ส่งผลไปยัง	X_{12}
$P_{y.1}$	คือสัมประสิทธิ์เส้นทางที่	X_1	ส่งผลไปยัง	Y
$P_{y.2}$	คือสัมประสิทธิ์เส้นทางที่	X_2	ส่งผลไปยัง	Y
$P_{y.3}$	คือสัมประสิทธิ์เส้นทางที่	X_3	ส่งผลไปยัง	Y
$P_{y.5}$	คือสัมประสิทธิ์เส้นทางที่	X_5	ส่งผลไปยัง	Y
$P_{y.6}$	คือสัมประสิทธิ์เส้นทางที่	X_6	ส่งผลไปยัง	Y
$P_{y.12}$	คือสัมประสิทธิ์เส้นทางที่	X_{12}	ส่งผลไปยัง	Y
$P_{y.81}$	คือสัมประสิทธิ์เส้นทางที่	X_{81}	ส่งผลไปยัง	Y
$P_{y.82}$	คือสัมประสิทธิ์เส้นทางที่	X_{82}	ส่งผลไปยัง	Y
$P_{y.83}$	คือสัมประสิทธิ์เส้นทางที่	X_{83}	ส่งผลไปยัง	Y
$P_{y.91}$	คือสัมประสิทธิ์เส้นทางที่	X_{91}	ส่งผลไปยัง	Y
$P_{y.92}$	คือสัมประสิทธิ์เส้นทางที่	X_{92}	ส่งผลไปยัง	Y

จากสมการ โครงสร้างที่ 1 จะคำนวณค่าสัมประสิทธิ์เส้นทางคือ $P_{3.1}$ ซึ่งหาได้ จากสมการถดถอยของ X_3 บน X_1 โดยต้องเปลี่ยนค่าของตัวแปรทั้งสองให้เป็นหน่วยมาตรฐาน กล่าวคือให้มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1 แล้วจึงนำค่าของตัวแปร

มาใช้สำหรับสมการที่ 1 ในที่นี้ใช้โปรแกรมสำหรับรูป SPSS ในการคำนวณค่าสัมประสิทธิ์
เส้นทาง ซึ่งไม่ว่าเป็นต้องเปลี่ยนค่าของตัวแปรให้เป็นมาตรฐานเพราะโปรแกรมดังกล่าวคำนวณ
ได้ทั้งค่าที่ยังไม่ได้เปลี่ยนเป็นค่ามาตรฐานและค่ามาตรฐานสมการที่ 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10
สามารถหาค่าสัมประสิทธิ์เส้นทางได้เช่นเดียวกับสมการที่ 1

สมการโครงสร้างที่ 2 คำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์เส้นทาง $P_{2.1}$, $P_{2.3}$ ได้จาก
สมการถดถอยของ X_2 บน X_1 และ X_3 และในสมการโครงสร้างที่ 7, 11, 12, 13
และ 14 ก็สามารถหาค่าสัมประสิทธิ์เส้นทางได้เช่นเดียวกับสมการที่ 2

หลังจากที่ได้ค่าสัมประสิทธิ์เส้นทางของสมการโครงสร้างทุกสมการแล้วก็จะทำการทดสอบ
สอบความมีนัยสำคัญของสัมประสิทธิ์เส้นทางแต่ละตัวโดยเทียบค่า F ที่คำนวณได้ของสัมประสิทธิ์
เส้นทางแต่ละตัวกับค่า F จากตารางการแจกแจงแบบ F ในที่นี้กำหนด $\alpha = 0.05$ ถ้าค่า F ที่
คำนวณของสัมประสิทธิ์เส้นทางตัวใดมากกว่าค่า F จากตารางการแจกแจงแบบ F สัมประสิทธิ์
เส้นทางตัวนั้นแตกต่างจาก 0 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติก็จะยังคงอยู่ในแผนภาพเส้นทาง แต่ถ้า
ค่า F ที่คำนวณได้ของสัมประสิทธิ์เส้นทางตัวใดน้อยกว่าหรือเท่ากับ F จากตารางการแจกแจง
แบบ F ก็แสดงว่าสัมประสิทธิ์เส้นทางตัวนั้นแตกต่างจาก 0 อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติก็จะตัด
เส้นทางนั้นออกจากแผนภาพเส้นทาง หลังจากนั้นจะทำการคำนวณเพื่อแยกส่วนความสัมพันธ์
ระหว่างตัวแปร โดยคำนวณหาความสัมพันธ์เชิงสาเหตุและผลทั้งทางตรงและทางอ้อม พร้อมทั้ง
หาความสัมพันธ์ที่ไม่ใช่สาเหตุและผล

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย