หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 2

ระเบียบวิธีที่ใช้ในการวิจัย

ในการศึกษา เพื่อหาตัวแปรที่สำคัญ ซึ่งมีผลกระทบต่อจำนวนบุตรเกิดรอด ศึกษาเฉพาะกรณี จังหวัดยโสธร มหาสารคาม และขอนแก่น มีวิธีการดังต่อไปนี้

2.1 <u>เลือกปัจจัยพื้นฐานที่คาดว่าจะมีอิทธิพลต่อจำนวนบุตรเกิดรอด</u> จากปัจจัยต่อไปนี้ คือ จำนวนบุตรที่ต้องการเพิ่ม จำนวนบุตรในอุดมคติ การคุมกำเนิด ระยะเวลาสมรส อายุของภรรยา การศึกษาของสามี การศึกษาของภรรยา อาชีพหลักของสามี อาชีพหลักของภรรยา รายได้ต่อปีของครอบครัว และที่ดินที่ใช้ประกอบอาชีพของครอบครัว โดยใช้การทดสอบไคสแควร์ เพื่อทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนบุตรเกิดรอดกับปัจจัยแต่ละปัจจัยข้างต้น ตัวสถิติใช้ในการทดสอบเป็นดังนี้

$$X^2 = \sum_{i=1}^{c} \sum_{j=1}^{r} \frac{(Oij - Eij)^2}{Eij}$$

เมื่อ O_{ij} แทน ค่าความถี่ที่สังเกตได้ (observed frequency) ในแต่ละเซลล์

E_{ij} แทน ค่าความถี่ที่คาดหวัง (expected frequency) ซึ่งคำนวณจาก $\frac{N_i N_j}{N}$ โดย N_i และ N_j เป็นผลรวมของความถี่ในแถวที่ i และสดมภ์ที่ j และ N คือผลรวมของความถี่ทั้งหมด

r และ c แทน จำนวนแถวและสดมภ์ตามลำดับ

$\gamma = (r-1)(c-1)$ แทน จำนวนองศาแห่งความเป็นอิสระ

ถ้า $X^2 > X^2_{\alpha, (r-1)(c-1)}$ จะปฏิเสธสมมติฐาน (H_o) ที่ว่าปัจจัยทั้งสองเป็นอิสระกันที่ระดับนัยสำคัญ α สำหรับการเปรียบเทียบว่าปัจจัยใดมีอิทธิพลต่อจำนวนบุตรเกิดรอดมากกว่ากัน โดยใช้ตัวสถิติคราแมร์วี ซึ่งมีสูตรในการคำนวณต่อไปนี้เป็นเครื่องวัด

$$V^2 = \frac{X^2}{N \cdot \text{Min}(r-1, c-1)}$$

เมื่อ X^2 คือ ค่าสถิติที่ได้จากการทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยต่าง ๆ แต่ละปัจจัยกับจำนวนบุตรเกิดรอด N คือ จำนวนความถี่ทั้งหมด และ Min(r-1,c-1) คือค่าที่น้อยระหว่าง r-1 และ c-1 โดยที่ r และ c คือ จำนวนแถวและจำนวนสดมภ์ของตารางการจรณ์ (Contingency table) ตามลำดับ

2.2 <u>การหาปัจจัยและความสำคัญของปัจจัยต่าง ๆ ที่มีอิทธิพลต่อจำนวนบุตรเกิดรอด โดยใช้วิธี Principal Component</u>.

ขั้นตอนในการหาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อจำนวนบุตรเกิดรอด

2.2.1 <u>หาเมตริกซ์ความแปรปรวนร่วม</u> (Co variance matrix) ของตัวแปรหรือปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อจำนวนบุตรเกิดรอด 13 ตัว ต่อไปนี้

V_1 = จำนวนบุตรที่ต้องการเพิ่ม

V_2 = จำนวนบุตรในอุดมคติ

V_3 = จำนวนครั้งในการตั้งครรภ์

V_4 = การคุมกำเนิด

V_5 = ระยะเวลาสมรส

V_6 = อายุแรกสมรส

V_7 = อายุของภรรยา

V_8 = การศึกษาของสามี

V_9 = การศึกษาของภรรยา

V_{10} = อาชีพหลักของสามี

V_{11} = อาชีพหลักของภรรยา

V_{12} = รายได้ ต่อปีของครอบครัว

V_{13} = ที่ดินที่ใช้ประกอบอาชีพของครอบครัว

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2.2.2 หา Characteristic roots (λ) จาก Characteristic equation $|S - \lambda I| = 0$

โดยที่ S = เมตริกความแปรปรวนร่วม ของตัวแปร 13 ตัวแปร

และ I = เมตริกเอกลักษณ์ (Identity matrix) ที่มีจำนวนแถวและสดมภ์เท่ากับ S

จะได้ แคแร็คเทอรีสทิค รูท ทั้งสิ้น 13 รูท

2.2.3 หา Characteristic vectors ($\underset{\sim}{b}$) ที่สอดคล้องกับแคแร็คเทอรีสทิค รูท โดยหาจาก $(S - I)\underset{\sim}{b} = 0$ จะได้ แคแร็คเทอรีสทิค เวคเตอร์ รวมทั้งหมด 13 เวคเตอร์

2.2.4 Normalized characteristic vectors โดยการหาร แคแร็คเทอริสทิค เวคเตอร์ ที่ได้ใน 2.2.3 ด้วย length ของ แคแร็คเทอรีสทิค เวคเตอร์นั้น ๆ จะได้ Principal Components จำนวน 13 คอมโพเนน

การวิเคราะห์เพื่อหาปัจจัยสำคัญ จะพิจารณาจาก Principal Component แรก ซึ่งมีค่าความแปรปรวนสูงสุด สำหรับความสำคัญของแต่ละตัวแปรจะพิจารณาจากค่าน้ำหนัก (Loading) ของตัวแปรนั้น ๆ

2.3 การหาปัจจัยที่มีผลต่อจำนวนบุตรเกิดรอด โดยใช้การวิเคราะห์ความถดถอย

การวิเคราะห์ความถดถอยพหุเชิงเส้น โดยวิธี Stepwise Regression เพื่อคัดเลือกปัจจัยที่มีผลกระทบโดยตรงต่อจำนวนบุตรเกิดรอด ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติสำหรับการวิจัยทางสังคมศาสตร์ โดยที่มีตัวแปรอิสระ ที่นำมาพิจารณาดังต่อไปนี้ คือ จำนวนบุตรที่ต้องการเพิ่ม จำนวนบุตรในอุดมคติ จำนวนครั้งในการตั้งครรภ์ ระยะเวลาสมรส และการคุมกำเนิด

ตัวแปรที่ได้จากการวิเคราะห์ความถดถอย จะให้ปัจจัยที่มีอิทธิพลทางตรงต่อจำนวนบุตรเกิดรอดเท่านั้น แต่การศึกษาปัจจัยทางตรงเพียงอย่างเดียวไม่เพียงพอที่จะทำให้ประชากรมีอัตราลดลงตามเป้าหมายได้อย่างรวดเร็วตามที่ต้องการ ดังนั้นในการวิจัยครั้งนี้จะศึกษาผลกระทบทางอ้อมต่อจำนวนบุตรเกิดรอด ใช้วิธีการวิเคราะห์เส้นทาง (Path Analysis) ด้วย

2.4 วิธีการวิเคราะห์เส้นทาง

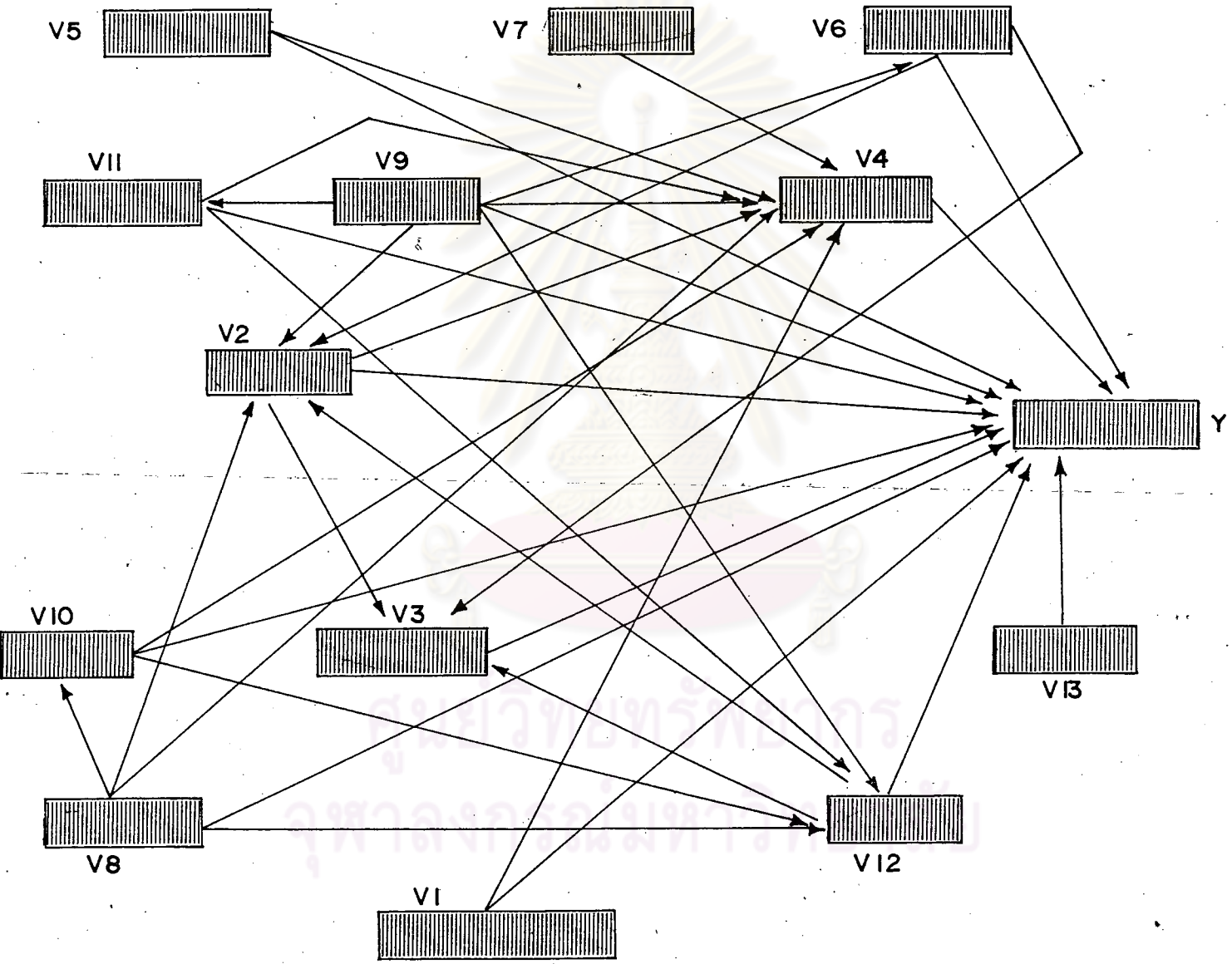
การใช้การวิเคราะห์เส้นทางจะสามารถประเมินค่าความสัมพันธ์ทั้งทางตรงและทางอ้อมของตัวแปรอิสระที่มีต่อตัวแปรตามที่สนใจ พร้อมทั้งให้เหตุผลในการแสดงความสัมพันธ์ภายใน (Interrelationships) ของตัวแปรแต่ละตัวกับตัวแปรอื่น ๆ ได้ในรูปแบบโดยให้ค่าสัมประสิทธิ์เส้นทาง (Path coefficient) เป็นตัวชี้ผลกระทบของตัวแปรที่เป็นเหตุ (Independent variable) และตัวแปรที่เป็นผล (Dependent variable)

ตัวแปรที่ใช้ในการวิเคราะห์เส้นทาง มีดังต่อไปนี้คือ

V_1 =	จำนวนบุตรที่ต้องการเพิ่ม	V_8 =	การศึกษาของสามี
V_2 =	จำนวนบุตรในอุดมคติ	V_9 =	การศึกษาของภรรยา
V_3 =	จำนวนครั้งในการตั้งครรภ์	V_{10} =	อาชีพหลักของสามี
V_4 =	การคุมกำเนิด	V_{11} =	อาชีพหลักของภรรยา
V_5 =	ระยะเวลาสมรส	V_{12} =	รายได้ต่อปีของครอบครัว
V_6 =	อายุแรกสมรส	V_{13} =	ที่ดินที่ใช้ประกอบอาชีพของครอบครัว
V_7 =	อายุของภรรยา	Y =	จำนวนบุตรเกิดรอด

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

จากการศึกษาทฤษฎี และเอกสารการวิจัยที่เกี่ยวข้อง และคำแนะนำจากสัมมาคมพัฒนาประชากรและชุมชน ทำให้เกิดแนวความคิดเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่าง ๆ ซึ่งเมื่อนำมาเขียนเป็นแผนภาพเส้นทางจะได้ดังนี้



แผนภาพที่ 1 แผนภาพเส้นทางเพื่อการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อจำนวนบุตรเกิดรอด

จากแผนภาพที่ 1 สามารถเขียนสมการโครงสร้าง (Structural equations) ได้ดังนี้

$$V_2 = P_{2.6} V_6 + P_{2.8} V_8 + P_{2.9} V_9 + P_{2.12} V_{12} + e_2$$

$$V_3 = P_{3.2} V_2 + P_{3.6} V_6 + P_{3.12} V_{12} + e_3$$

$$V_4 = P_{4.1} V_1 + P_{4.2} V_2 + P_{4.5} V_5 + P_{4.7} V_7 + P_{4.8} V_8 + P_{4.9} V_9 + P_{4.10} V_{10} + P_{4.11} V_{11} + e_4$$

$$V_6 = P_{6.9} V_9 + e_6$$

$$V_{10} = P_{10.8} V_8 + e_{10}$$

$$V_{11} = P_{11.9} V_9 + e_{11}$$

$$V_{12} = P_{12.8} V_8 + P_{12.9} V_9 + P_{12.10} V_{10} + P_{12.11} V_{11} + e_{12}$$

$$y = P_{y.1} V_1 + P_{y.2} V_2 + P_{y.3} V_3 + P_{y.4} V_4 + P_{y.5} V_5 + P_{y.6} y_6 + P_{y.8} V_8 + P_{y.9} V_9 + P_{y.10} + P_{y.11} V_{11} + P_{V.12} V_{12} + P_{Y.13} V_{13} + e_Y$$

จากสมการโครงสร้าง สามารถคำนวณค่าประสิทธิ์เส้นทาง คือ P_{ij} เมื่อ P_{ij} แทนค่าสัมประสิทธิ์เส้นทางจากตัวแปรสาเหตุ j ไปสู่ตัวแปรผล i ซึ่งสามารถคำนวนได้จากสมการถดถอยพหุเชิงเส้น และใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสังคมศาสตร์ ในการคำนวณค่า P_{ij} และสมมติฐานในการทดสอบดังนี้ $H_o : P_{ij} = o$

$H_a : P_{ij} \neq o$

ทดสอบความมีนัยสำคัญของสัมประสิทธิ์เส้นทางแต่ละตัวโดยเทียบค่า F_c ที่คำนวณได้ของสัมประสิทธิ์เส้นทางกับค่า F จากตารางการแจกแจงแบบ F โดยจะใช้ระดับนัยสำคัญ $\alpha = 0.05$

ถ้า $F_c > F_{(0.05, 1, n-2)}$ ของเส้นทางใดแสดงค่าสัมประสิทธิ์เส้นทางนั้นแตกต่างจาก o อย่างมีนัยสำคัญทางสถิตินั่นคือเส้นทางนั้นยังคงอยู่ในแผนภาพเส้นทาง

แต่ถ้า $F_c < F_{(0.05, 1, n-2)}$ ของเส้นทางใดแสดงว่าค่าสัมประสิทธิ์เส้นทางนั้นแตกต่างจาก o อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ก็จะตัดเส้นทางนั้นออกจากแผนภาพเส้นทาง หลังจากนั้นจะทำการคำนวณเพื่อแยกส่วนความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร โดยคำนวณหาความสัมพันธ์เชิงสาเหตุและผลทั้งทางตรงและทางอ้อม พร้อมทั้งหาความสัมพันธ์ที่ไม่ใช่เชิงสาเหตุและผล

011037

2.5 การทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับผลต่างของจำนวนบุตรเกิดรอดเฉลี่ยของค่าประมาณ ระหว่างกลุ่มผู้ประกอบอาชีพเกษตร กับกลุ่มผู้ไม่ประกอบอาชีพเกษตร

การทดสอบสมมติฐานนี้ก็เพื่อต้องการทราบว่า จำนวนบุตรเกิดรอดเฉลี่ยของกลุ่มผู้ประกอบอาชีพเกษตร กลุ่มผู้ไม่ประกอบอาชีพเกษตร มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ สมมติฐานเพื่อการทดสอบและค่าสถิติที่ใช้ในการทดสอบ เป็นดังนี้

$$H_o : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_a : \mu_1 \neq \mu_2$$

$$t = \frac{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2) - (\mu_1 - \mu_2)}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

เมื่อ n_1 คือ จำนวนตัวอย่างสตรีจากกลุ่มผู้ประกอบอาชีพเกษตร

n_2 คือ จำนวนตัวอย่างสตรีจากกลุ่มผู้ไม่ประกอบอาชีพเกษตร

$\bar{x}_1 - \bar{x}_2$ คือ ผลต่างของจำนวนบุตรเกิดรอดเฉลี่ยในกลุ่มผู้ประกอบอาชีพเกษตร และกลุ่มผู้ไม่ประกอบอาชีพเกษตรที่เลือกมาเป็นตัวอย่าง

$\mu_1 - \mu_2$ คือ ผลต่างของจำนวนบุตรเกิดรอดเฉลี่ยในกลุ่มผู้ประกอบอาชีพเกษตร และกลุ่มผู้ไม่ประกอบอาชีพเกษตรของประชากร

$\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}$ คือ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลต่างของจำนวนบุตรเกิดรอดเฉลี่ยในกลุ่มผู้ประกอบอาชีพเกษตร และกลุ่มผู้ไม่ประกอบอาชีพเกษตรที่เลือกมาเป็นตัวอย่าง

จะปฏิเสธ H_o หรือยอมรับ H_a ถ้าค่าสถิติ "t" ที่คำนวณได้มากกว่าค่า "t" ที่เปิดได้จากตารางการแจกแจงแบบ "t" ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 และชั้นของความเป็นอิสระ

$$\left(\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}\right)^2 \Bigg/ \left(\frac{(S_1^2/n_1)^2}{n_1 - 1} + \frac{(S_2^2/n_2)^2}{n_2 - 1}\right)$$