

วิธีที่ใช้ในการวิจัย

ในการศึกษากลุ่มหมู่บ้านในชนบทของภาคเหนือออกเป็น 3 และ 5 กลุ่มนั้น จะสร้างแบบจำลองที่ใช้แสดงสภาพพื้นฐานความยากจนของประชากรในหมู่บ้าน โดยพิจารณาตัวบ่งชี้ต่าง ๆ ทางด้านเศรษฐกิจและสังคม ด้วยวิธีการทางสถิติ ในการวิจัยครั้งนี้จะนำเอาวิธีวิเคราะห์ Canonical Correlation และวิธีวิเคราะห์การถดถอยเชิงซ้อนมาใช้ในการสร้างแบบจำลองจากแบบจำลองที่สร้างขึ้นมาทั้งสองวิธีนี้ จะต้องนำมาคัดเลือกว่าแบบจำลองลักษณะใดที่เหมาะสมที่สุดในการใช้แสดงสภาพความยากจนของประชากรในชนบทระดับหมู่บ้าน แล้วใช้วิธี Cumulative \sqrt{F} จำแนกหมู่บ้านในชนบทของประเทศไทยออกเป็น 3 และ 5 กลุ่มตามลำดับ

3.1 วิธีการสร้างแบบจำลอง (Model) ที่ใช้แสดงสภาพพื้นฐานความยากจนของประชากรในชนบทระดับหมู่บ้าน โดยจำนวนหมู่บ้านที่นำมาใช้ในการคำนวณทั้งสิ้น 10,777 หมู่บ้าน

1) วิธีวิเคราะห์ Canonical Correlation หลักการโดยทั่วไปของวิธีนี้ก็คือการหาตัวแปรใหม่ในแต่ละกลุ่ม ซึ่งแสดงความสัมพันธ์เชิงเส้นตรง (Linear Combination) กับตัวแปรเดิมทุก ๆ ตัวในแต่ละกลุ่ม สำหรับค่าของแหล่งน้ำส่วนใหญ่ที่ราษฎรในหมู่บ้านใช้ในการทำการเกษตรนั้น ใช้ค่าประมาณ คือ วิธีที่กล่าวในบทที่ 2 ที่จะได้ความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงซึ่งมีรูปแบบของแต่ละกลุ่มดังนี้ คือ

$$U_i = a'_i X_1$$

และ

$$V_i = b'_i X_2$$

โดยที่ U_i = คะแนนรวมของตัวแปรในกลุ่มเศรษฐกิจ ชุดที่ i

V_i = คะแนนรวมของตัวแปรในกลุ่มสังคม ชุดที่ i

a'_i = เวกเตอร์ชุดที่ i ของค่าน้ำหนักบนตัวแปรในกลุ่มเศรษฐกิจ

b'_i = เวกเตอร์ชุดที่ i ของค่าน้ำหนักบนตัวแปรในกลุ่มสังคม

\tilde{X}_1 = เวกเตอร์ของตัวแปรในกลุ่มเศรษฐกิจ

\tilde{X}_2 = เวกเตอร์ของตัวแปรในกลุ่มสังคม

ขั้นตอนในการวิเคราะห์โดยใช้ Canonical Correlation

ก. หาเมตริกซ์สหสัมพันธ์ (Matrix of Correlation) ของตัวแปรทั้งสองกลุ่ม โดยให้

$$\tilde{X}_1 = [x_1 \ x_2 \ x_3 \ x_4 \ x_5 \ x_6 \ x_{10} \ x_{24}]$$

$$\tilde{X}_2 = [x_7 \ x_8 \ x_9]$$

X_1 แทน เนื้อที่ปลูกข้าวเฉลี่ยต่อครัวเรือน (ไร่/ครัวเรือน)

X_2 แทน ร้อยละของเนื้อที่ปลูกข้าวทดแทนในเนื้อที่ปลูกข้าวนาปี

X_3 แทน จำนวนคนในหมู่บ้านเฉลี่ยต่อบ่อน้ำสาธารณะ 1 บ่อ (คน/1 บ่อ)

X_4 แทน จำนวนวัว ควายเฉลี่ยต่อครัวเรือนปลูกข้าวนาปี (ตัว/ครัวเรือน)

X_5 แทน จำนวนเปิด ไร่เฉลี่ยต่อครัวเรือนทั้งหมดในหมู่บ้าน (ตัว/ครัวเรือน)

X_6 แทน จำนวนหมูเฉลี่ยต่อครัวเรือนทั้งหมดในหมู่บ้าน (ตัว/ครัวเรือน)

X_7 แทน จำนวนคนในหมู่บ้านเฉลี่ยต่อสถานอนามัย 1 โรง (คน/โรง)

X_8 แทน จำนวนคนในหมู่บ้านเฉลี่ยต่อโรงเรียน 1 โรง (คน/โรง)

X_9 แทน จำนวนครูเฉลี่ยต่อโรงเรียน 1 โรง (คน/โรง)

X_{10} แทน ผลผลิตข้าวเฉลี่ยต่อไร่ (กิโลกรัม/ไร่)

X_{24} แทน แหล่งน้ำที่ใช้ในการทำการเกษตรที่ได้จากการประมาณโดยวิธีวิเคราะห์การถดถอย

$$R = \left[\begin{array}{c|ccc} & R_{11} & & R_{12} \\ \hline 1 & r_{1,2} & r_{1,3} & r_{1,4} & r_{1,5} & r_{1,6} & r_{1,10} & r_{1,24} & r_{1,7} & r_{1,8} & r_{1,9} \\ & 1 & r_{2,3} & r_{2,4} & r_{2,5} & r_{2,6} & r_{2,10} & r_{2,24} & r_{2,7} & r_{2,8} & r_{2,9} \\ & & & 1 & & & & & & & r_{3,9} \\ & & & & & & & & & & r_{4,9} \\ & & & & & & & & & & r_{5,9} \\ & & & & & & & & & & r_{6,9} \\ & & & & & & & & & & r_{10,9} \\ & & & & & & & & & & r_{24,9} \\ \hline & & & & & & & & & & r_{7,9} \\ & & & & & & & & & & r_{8,9} \\ & & & & & & & & & & 1 \end{array} \right]$$

ข. หา Characteristic Root (C_i) ของ Matrix \hat{R}_{11}^{-1} \hat{R}_{12}

$$\hat{R}_{22}^{-1} \hat{R}_{21}$$

ค. หา Coefficient Vector \tilde{a}_i, \tilde{b}_i ที่สอดคล้องกับ Characteristic Root (C_i) จากการแก้สมการต่อไปนี้

$$\left[\hat{R}_{12} \hat{R}_{22}^{-1} \hat{R}_{21} - C_i \hat{R}_{11} \right] \tilde{a}_i = 0$$

$$\left[\hat{R}_{21} \hat{R}_{11}^{-1} \hat{R}_{12} - C_i \hat{R}_{22} \right] \tilde{b}_i = 0$$

จะได้แบบจำลองที่แสดงสภาพความยากจนของประชากรในชนบทระดับ

หมู่บ้าน ดังนี้

$$TS_i = U_1 + V_1$$

----- ①

โดยที่ $TS_i =$ คะแนนที่แสดงสภาพความยากจนของหมู่บ้านที่ i

U_1 และ V_1 คือ Linear Combination ของ X_1 และ X_2 ตามลำดับ
ซึ่งมีความสัมพันธ์กันสูงสุด

2) วิธีวิเคราะห์การถดถอยเชิงซ้อน จากแนวความคิด เรื่อง เส้นความยากจน และจากการศึกษาของธนาคารโลกเกี่ยวกับความยากจน ซึ่งใช้รายได้ของประชากรมาเป็นตัววัดสภาพความเป็นอยู่ของประชากร จะกำหนดน้ำหนักของตัวแปรต่าง ๆ ที่จะนำมาสร้างแบบจำลองด้วยการใช้วิธีวิเคราะห์การถดถอยเชิงซ้อน โดยให้รายได้เฉลี่ยต่อครัวเรือนของราษฎรในหมู่บ้านเป็นตัวแปรตาม ซึ่งมีรูปแบบดังนี้

$$Y_i = B_0 + B_1 X_{1i} + B_2 X_{2i} + \dots + B_{23} X_{23i} + e_i \quad \text{②}$$

โดยที่	Y_i	แทน	รายได้เฉลี่ยต่อครัวเรือนของราษฎรในหมู่บ้านที่ i (บาท/ปี)
	X_1	แทน	เนื้อที่ปลูกข้าวเฉลี่ยต่อครัวเรือน (ไร่/ครัวเรือน)
	X_2	แทน	ร้อยละของเนื้อที่ปลูกข้าวทดแทนในเนื้อที่ปลูกข้าวนาปี
	X_3	แทน	จำนวนคนในหมู่บ้านเฉลี่ยต่อบ่อน้ำสาธารณะ 1 บ่อ (คน/1 บ่อ)
	X_4	แทน	จำนวนวัวควายเฉลี่ยต่อครัวเรือนปลูกข้าวนาปี (ตัว/ครัวเรือน)
	X_5	แทน	จำนวนเปิดไก่เฉลี่ยต่อครัวเรือนทั้งหมดในหมู่บ้าน (ตัว/ครัวเรือน)
	X_6	แทน	จำนวนหมูเฉลี่ยต่อครัวเรือนทั้งหมดในหมู่บ้าน (ตัว/ครัวเรือน)
	X_7	แทน	จำนวนคนในหมู่บ้านเฉลี่ยต่อสถานีอนามัย 1 โรง (คน/โรง)
	X_8	แทน	จำนวนคนในหมู่บ้านเฉลี่ยต่อโรงเรียน 1 โรง (คน/โรง)
	X_9	แทน	จำนวนครูเฉลี่ยต่อโรงเรียน 1 โรง (คน/โรง)
	X_{10}	แทน	ผลผลิตข้าวเฉลี่ยต่อไร่ (กิโลกรัม/ไร่)
	$X_{11} = 1$		ถ้าแหล่งน้ำส่วนใหญ่ที่ใช้ในการทำการเกษตรของราษฎรในหมู่บ้านเป็นน้ำฝน
	0		ถ้าแหล่งน้ำส่วนใหญ่ที่ใช้ในการทำการเกษตรของราษฎรในหมู่บ้านไม่เป็นน้ำฝน



$x_{19} = 1$ ถ้าแหล่งน้ำส่วนใหญ่ที่ใช้ในการทำการเกษตรของราษฎรในหมู่บ้าน
เป็นบ่อน้ำ

0 ถ้าแหล่งน้ำส่วนใหญ่ที่ใช้ในการทำการเกษตรของราษฎรในหมู่บ้าน
ไม่เป็นบ่อน้ำ

$x_{20} = 1$ ถ้าแหล่งน้ำส่วนใหญ่ที่ใช้ในการทำการเกษตรของราษฎรในหมู่บ้าน
เป็นสระ

0 ถ้าแหล่งน้ำส่วนใหญ่ที่ใช้ในการทำการเกษตรของราษฎรในหมู่บ้าน
ไม่เป็นสระ

$x_{21} = 1$ ถ้าแหล่งน้ำส่วนใหญ่ที่ใช้ในการทำการเกษตรของราษฎรในหมู่บ้าน
เป็นเหมือง

0 ถ้าแหล่งน้ำส่วนใหญ่ที่ใช้ในการทำการเกษตรของราษฎรในหมู่บ้าน
ไม่เป็นเหมือง

$x_{22} = 1$ ถ้าแหล่งน้ำส่วนใหญ่ที่ใช้ในการทำการเกษตรของราษฎรในหมู่บ้าน
เป็นสาธารณะ สำหรับ

0 ถ้าแหล่งน้ำส่วนใหญ่ที่ใช้ในการทำการเกษตรของราษฎรในหมู่บ้าน
ไม่เป็นสาธารณะ สำหรับ

$x_{23} = 1$ ถ้าแหล่งน้ำส่วนใหญ่ที่ใช้ในการทำการเกษตรของราษฎรในหมู่บ้าน
เป็นแหล่งน้ำอื่น ๆ

0 ถ้าแหล่งน้ำส่วนใหญ่ที่ใช้ในการทำการเกษตรของราษฎรในหมู่บ้าน
ไม่เป็นแหล่งน้ำอื่น ๆ

$B_j \quad j = 1, 2, \dots, 23$ คือ ค่าน้ำหนักของตัวแปรแต่ละตัวที่ได้จากการ

วิเคราะห์การถดถอย

3.2 การหาแบบจำลองสุดท้ายที่ใช้วัดสภาพพื้นฐานความยากจนของประชากรระดับหมู่บ้านใน ชนบท

จากแบบจำลองทั้งสองชุดที่ได้จากการวิเคราะห์โดยใช้ Canonical Correlation
และการวิเคราะห์การถดถอยเชิงซ้อน ลุ่มตัวอย่างหมู่บ้านมาจำนวน 200 หมู่บ้าน โดยวิธีสุ่ม

อย่างง่าย (Simple Random Sampling) แล้วนำค่าตัวแปรทั้งหมดของแต่ละหมู่บ้าน 200 หมู่บ้าน แทนลงไปแบบจำลองที่ได้จากการวิเคราะห์โดยใช้วิธีทั้งสอง

โดยการใช้วิธี Canonical Correlation ได้ค่า

$$TS_i \quad ; i = 1, 2, \dots 200$$

ของ 200 หมู่บ้าน

โดยการใช้วิธีการวิเคราะห์การถดถอยเชิงซ้อน ได้ค่า

$$\hat{Y}_i \quad ; i = 1, 2, \dots 200$$

ของ 200 หมู่บ้าน

ทำการจัดลำดับที่ของหมู่บ้านที่สุ่มตัวอย่างมา 200 ชุดนี้ โดยการใช้ค่าของ TS_i และ \hat{Y}_i ก็จะได้

Rank [หมู่บ้านตามค่าของ TS_i]

และ Rank [หมู่บ้านตามค่าของ \hat{Y}_i]

จากการศึกษาเรื่อง เส้นความยากจน โดยนักเศรษฐศาสตร์ และการศึกษาเกี่ยวกับ ความยากจนของประชากรในชนบทของประเทศไทย โดยธนาคารโลก โดยการใช้รายได้ของ ประชากรมา เป็นตัวพิจารณา ดังนั้นรายได้ก็จะเป็นตัวบ่งชี้ที่ดีในการจัดสภาพความเป็นอยู่ของ ประชากร แต่จะไม่สามารถบอกได้คือความสำคัญของปัญหาในแต่ละด้านที่ประชากรในชนบทกำลัง เผชิญอยู่ ซึ่งจากวิธีการ Canonical Correlation และการวิเคราะห์การถดถอยเชิงซ้อน ได้กำหนดน้ำหนักความสำคัญของตัวแปรแต่ละตัวขึ้นมา ก็จะสามารชี้ให้เห็นถึงความสำคัญของ ปัญหาในแต่ละด้าน ซึ่งจะมีประโยชน์ในการวางแผนพัฒนาต่อไป แต่แบบจำลองที่จะใช้ได้ดีก็ ควรจะเป็นแบบจำลองที่เมื่อนำมาใช้ โดยการแทนค่าตัวแปรต่าง ๆ ลงไปแล้วนั้นควรจะให้ ลำดับที่ของหมู่บ้าน ที่สอดคล้องกับลำดับที่ของหมู่บ้านที่ใช้ รายได้ มาเป็นตัวจัดเรียงลำดับ ความสำคัญ ดังนั้นจึงเอาลำดับที่ของหมู่บ้านที่จัดขึ้นมา ตามค่าของ TS_i และ \hat{Y}_i มา เปรียบเทียบกับลำดับที่ของหมู่บ้านที่จัดขึ้นมา เมื่อพิจารณาจากรายได้เฉลี่ยต่อครัวเรือนต่อปี ของประชากรในหมู่บ้าน แบบจำลองสุดท้ายที่จะนำมาใช้ในการวิเคราะห์ คือ แบบจำลองที่ ให้ค่าของผลรวมของค่าสัมบูรณ์ (Absolute) ของผลต่างระหว่างลำดับที่ของหมู่บ้านตามรายได้เฉลี่ย

ต่อครัวเรือนต่อไปของประชากรในหมู่บ้าน กับลำดับที่ของหมู่บ้านจากแบบจำลองที่ต่ำที่สุด นั่นคือแบบจำลองที่จะนำมาใช้จะต้อง เป็นแบบจำลองที่ให้ค่า

$$\text{Min} \left\{ \sum \left| \text{Rank} \left[\text{หมู่บ้านตามค่าของแบบจำลอง} \right] - \text{Rank} \left[\text{หมู่บ้านตามรายได้เฉลี่ยต่อครัวเรือนต่อไป} \right] \right| \right\}$$

วิธีการคำนวณหาแบบจำลองสุดท้ายแสดงไว้ในตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 แสดงวิธีคำนวณหาแบบจำลองสุดท้าย

หมู่บ้านที่ i	รายได้เฉลี่ยต่อครัวเรือนต่อไป (AR)	Rank [AR]	TS _i	Rank [TS _i]	\hat{Y}_i	Rank [\hat{Y}_i]	Rank [AR] - Rank [TS _i]	Rank [AR] - Rank [\hat{Y}_i]
1								
2								
3								
.								
.								
:								
200								

3.3 การเรียงลำดับหมู่บ้าน

แทนค่าตัวแปรทุกตัวลงในแบบจำลองสุดท้าย เพื่อหาค่าคะแนนของหมู่บ้าน ซึ่งแสดงถึงสภาพพื้นฐานความยากจนของแต่ละหมู่บ้าน แล้วนำค่าคะแนนสุดท้ายมา เรียงลำดับ จะได้ลำดับของหมู่บ้านเรียงตามสภาพพื้นฐานความยากจนตามต้องการ

3.4 การตัดกลุ่มหมู่บ้าน

การหาขอบเขตของกลุ่ม (Construction of Strata) เพื่อแบ่งหมู่บ้านออกเป็น 3 กลุ่ม และ 5 กลุ่ม ใช้วิธีของ Dalenius โดยพิจารณาจากการสะสมของ $\sqrt{f(y)}$ (Cumulative $\sqrt{f(y)}$) เมื่อ $f(y)$ เป็นจำนวนหมู่บ้านที่มีคะแนนความสำคัญอยู่ในช่วงหนึ่ง ๆ โดยที่ Y คือ ค่าที่ได้จากการแทนค่าตัวแปรลงในแบบจำลอง. ที่แสดงถึงสภาพพื้นฐาน

ความยากจนที่ใช้ในการจำแนกกลุ่ม ขั้นตอนในการจำแนกกลุ่มมีดังนี้

1) แบ่งคะแนนความสำคัญออกเป็นช่วง โดยให้แต่ละช่วงมีขนาดพอสมควร

2) หาความถี่ (frequency) ของคะแนนความสำคัญในแต่ละช่วง คือ $f(y)$

และ $\sqrt{f(y)}$

3) หาค่าสะสมของ $\sqrt{f(y)}$ (Cumulative $\sqrt{f(y)}$)

4) แบ่งยอดรวมของค่าสะสม $\sqrt{f(y)}$ โดยหารด้วยจำนวนกลุ่มที่ต้องการ คือ 3 และ 5 กลุ่ม ผลหารที่ได้เป็นตัวแบ่งค่าสะสมของ $\sqrt{f(y)}$ ออกเป็นช่วง ซึ่งแสดงถึงขอบเขตของหมู่บ้านในแต่ละกลุ่มซึ่งอยู่ในภาคเหนือของประเทศไทย

โดยในขั้นตอนนี้จะนำหมู่บ้านในชนบทภาคเหนือทั้งสิ้น 11,061 หมู่บ้าน มาทำการเรียงลำดับความสำคัญและทำการจัดแบ่งกลุ่ม

ศูนย์วิทยพัชร์พยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย