บทที่ 2

ระเบียบวิธีที่ใช้ในการวิจัย

2.1 การวิเคราะห์อุปสงค์ของข้าวในประเทศไทย

ในการประมาณปริมาณการบริโภคข้าวหรืออุปสงค์ของข้าวในประเทศไทย ซึ่งเป็นผลคูณระหว่างจำนวนประชากรกับอัตราการบริโภคข้าวต่อคนต่อปี โดยที่อัตราการบริโภคข้าวต่อคนต่อปีเป็นข้อมูลที่ได้จากสำนักงานสถิติแห่งชาติ ซึ่งเท่ากับ 167 กิโลกรัม และข้อมูลจำนวนประชากรได้มาจากแหล่งข้อมูล 2 แหล่ง คือ จากหนังสือ World Population 1979 Bureau of the Census U.S. Department of Commerce และคณะทำงานประมาณจำนวนประชากร จาก 3 สถาบัน ได้แก่ สำนักงานสถิติแห่งชาติ สำนักงาน-คณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ และสถาบันประชากรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ซึ่งมีจำนวนแตกต่างกันทำให้ผู้วิจัยจำเป็นต้องวิเคราะห์เพื่อพิจารณาเลือกว่า ข้อมูลจำนวนประชากรของแหล่งใด ควรจะนำมาใช้ในการประมาณจำนวนประชากร โดยใช้การทดสอบแบบจับคู่ (pair observation test)

จากข้อมูลจำนวนประชากรของประเทศไทยจากแหล่งข้อมูลทั้ง 2 แหล่งที่ได้กล่าวมาแล้ว ตั้งแต่ พ.ศ. 2513 ถึง พ.ศ. 2522 ดังแสดงไว้ในตารางที่ 2 จะวิเคราะห์ว่าข้อมูลจำนวนประชากรจากทั้ง 2 แหล่งนี้ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ ค่าสถิติที่ใช้ในการทดสอบ คือ

$$t = \frac{\bar{d}}{s_{\bar{d}}}$$

เมื่อ n = จำนวนตัวอย่างของข้อมูลจำนวนประชากร

d_i = ผลต่างของค่าสังเกตคู่ที่ i $\quad i = 1, 2, \ldots, 10$

$S_{\bar{d}}$ = ความคลาดเคลื่อนมาตราฐานของผลต่าง

$$= \frac{S_{\bar{d}}}{\sqrt{n}} = \sqrt{\frac{\Sigma_{i=1}^{n} (d_i - \bar{d})^2}{n(n-1)}}$$

สมมติฐานเพื่อการทดสอบ

$$H_o : \mu_1 - \mu_2 = 0 \quad \text{หรือ} \quad \mu_d = 0$$

$$H_A : \mu_1 - \mu_2 \neq 0 \quad \text{หรือ} \quad \mu_d \neq 0$$

เมื่อ μ_1 = ค่าเฉลี่ยของจำนวนประชากรที่ได้จากหนังสือ World Population 1979

μ_2 = ค่าเฉลี่ยของจำนวนประชากรที่ได้จากคณะทำงานประมาณจำนวนประชากรจาก 3 สถาบัน

ถ้าระดับนัยสำคัญของการทดสอบสมมติฐานเป็น α

จะปฏิเสธ H_o หรือยอมรับ H_A ถ้าค่าสถิติ "t" ที่คำนวณได้จากข้อมูลจำนวนประชากรน้อยกว่า หรือ มากกว่าค่า "t" ที่เปิดได้จากตารางการแจกแจงแบบ "t" ที่ระดับนัยสำคัญ α และขั้นของความเป็นอิสระ (degree of freedom) $n - 1$

กล่าวคือ

$$t < t\left(\frac{\alpha}{2}, n-1\right) \quad \text{หรือ} \quad t > t\left(1-\frac{\alpha}{2}, n-1\right)$$

ถ้าปฏิเสธ H_o แสดงว่าจำนวนประชากรทั้ง 2 แหล่งแตกต่างกัน และจะเลือกใช้จำนวนประชากรของประเทศไทยจากคณะทำงานประมาณจำนวนประชากรจาก 3 สถาบัน เนื่องจากเมื่อวิเคราะห์การประมาณจำนวนประชากรของประเทศไทยของคณะทำงานประมาณจำนวนประชากรจาก 3 สถาบัน ปรากฏว่าใช้วิธีประมาณและข้อสมมติที่น่าจะเป็นไปได้มากที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับวิธีประมาณที่ได้จากหนังสือ World Population 1979 กล่าวคือ

1. ข้อมูลที่ใช้ในการคำนวณ

1.1 ใช้ตัวเลขสำมะโนประชากร 2513 ปรับอัตราการตกแจงนับตามหมวดอายุและเพศ เป็นประชากรปีฐาน

1.2 ข้อสมมติเกี่ยวกับอัตราภาวะเจริญพันธุ์ ใช้ข้อมูลจากผลการสำรวจการเปลี่ยนแปลงประชากร พ.ศ. 2507 - 2508 และโครงการวิจัยต่อเนื่องระยะยาวเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงทางสังคม เศรษฐกิจ และประชากรระหว่างปี พ.ศ. 2512 - 2513 เป็นแนวทางในการศึกษาแนวโน้มและประมาณอัตราเจริญพันธุ์ทั่วไปของปีฐาน

1.3 ข้อสมมติเกี่ยวกับการตายได้ใช้ความยืนยาวของอายุประชากรเมื่อแรกเกิด (Expectation of life at birth) จากตารางชีพของประชากรชายหญิง พ.ศ. 2512 - 2513 เป็นตัวกำหนดในการคำนวณอัตรารอดชีพ (Survival rates) โดยใช้ Regional Model Life Tables (West Model) เป็นหลักในการคำนวณ

2. การตั้งข้อสมมติ

โดยถือว่าจำนวนประชากรที่อพยพเข้ามาและย้ายออกไปนอกประเทศมีจำนวนน้อยมาก จนไม่มีผลกระทบกระเทือนต่อการคาดประมาณจำนวนประชากรทั้งประเทศ

2.1 การเกิด (ภาวะเจริญพันธุ์ fertility)

2.1.1 การเกิดในระดับสูง สมมติให้อัตราเจริญพันธุ์ทั่วไป (General Fertility Rate) ลดลงอย่างช้า ๆ ในอัตราร้อยละ 4 ต่อช่วง 5 ปี จนถึงปี 2553

2.1.2 การเกิดในระดับปานกลาง สมมติให้อัตราเจริญพันธุ์ทั่วไป (General Fertility Rate) ลดลงในอัตราที่สูงขึ้น คือ ลดลงในอัตราร้อยละ 10 ต่อช่วง 5 ปี

2.1.3 การเกิดในระดับต่ำ สมมติให้อัตราเจริญพันธุ์ทั่วไป (General Fertility Rate) ลดลงตามเป้าหมายของโครงการวางแผนครอบครัว และในอัตราที่ไม่เท่ากันในแต่ละช่วง 5 ปี

2.2 การตาย (Mortality) เป็นการใช้ข้อสมมติเติมลับต่อจากการคำนวณชุดแรก คือ สมมติให้ความยืนยาวของอายุประชากรเมื่อแรกเกิด (Expectation of life at birth) เพิ่มขึ้นปีละ 1/3 ปี ตั้งแต่ พ.ศ. 2513 เป็นต้นไป[1]

สำหรับการวิจัยนี้ได้ใช้การเกิดในระดับต่ำในการประมาณจำนวนประชากร

---

[1] คณะทำงานประมาณจำนวนประชากร, การคาดประมาณจำนวนประชากรของประเทศไทย (กรุงเทพมหานคร : สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2524), หน้า 2 - 3.

ตารางที่ 1 แนวโน้มของอัตราเจริญพันธุ์ทั่วไปตามข้อสมมติต่าง ๆ ระหว่าง พ.ศ. 2513 - 2553 [1]

พ.ศ.	การเกิดในระดับสูง High fertility	การเกิดในระดับปานกลาง Medium fertility	การเกิดในระดับต่ำ Low fertility
2513 - 2518	165.00	165.00	165.00
2518 - 2523	158.40	148.50	137.87
2523 - 2528	152.06	133.65	111.58
2528 - 2533	145.98	120.28	92.97
2533 - 2538	140.14	108.26	80.57
2538 - 2543	134.54	97.43	70.47
2543 - 2548	129.16	87.69	64.13
2548 - 2553	123.99	78.92	58.36

[1] เรื่องเดียวกัน

2.2 การวิเคราะห์อุปทานของข้าวในประเทศไทย

เพื่อทราบว่าปริมาณผลผลิตข้าวจะมีแนวโน้มอย่างไร และมีปัจจัยใดบ้างที่มีอิทธิพลต่อปริมาณผลผลิตข้าว จะใช้การวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุแบบเชิงเส้นเปรียบเทียบกับการวิเคราะห์แนวโน้ม ถ้าวิธีใดให้ค่าผลรวมของความแตกต่างระหว่างค่าจริงและค่าประมาณยกกำลังสอง $\Sigma_{i=1}^{10} (Y_i - \hat{Y}_i)^2$ น้อยที่สุด จะเลือกวิธีนั้นในการประมาณปริมาณผลผลิตข้าวในประเทศไทย

2.2.1 การวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุแบบเชิงเส้นของปริมาณผลผลิตข้าว

การประมาณปริมาณผลผลิตข้าวด้วยวิธีการวิเคราะห์ความถดถอย ซึ่งเป็นการประมาณค่าตัวแปรตาม คือ ปริมาณผลผลิตข้าวทั้งประเทศ เมื่อตัวแปรอิสระ ได้แก่ เนื้อที่ปลูกข้าว ปริมาณข้าวส่งออก ปริมาณการบริโภคข้าว และตัวแปรดัมมี่ (dummy variable) ซึ่งแทนสภาพปีปกติและปีผิดปกติ ตัวแบบในการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุแบบเชิงเส้นจะเป็นดังนี้

$$Y_{1i} = \beta_o + \beta_1 X_{1i} + \beta_2 X_{2i} + \beta_3 X_{3i} + \beta_4 D_{1i} + \beta_5 D_{2i} + \beta_6 D_{3i} + \varepsilon_i \quad i=1, 2,..,10$$

เมื่อ Y_{1i} = ปริมาณผลผลิตข้าวทั้งประเทศ ซึ่งรวมทั้งข้าวนาปีและข้าวนาปรัง ในปีที่ i

X_{1i} = เนื้อที่ปลูกข้าวทั้งประเทศ ซึ่งรวมทั้งข้าวนาปีและนาปรัง ในปีที่ i

X_{2i} = ปริมาณข้าวส่งออกทั้งหมด ในปีที่ i

X_{3i} = ปริมาณการบริโภคข้าวทั้งประเทศ ในปีที่ i ซึ่งคำนวณจาก ผลคูณระหว่างจำนวนประชากร ตั้งแต่ พ.ศ. 2513 ถึง พ.ศ. 2523 จากคณะทำงานประมาณจำนวนประชากรจาก 3 สถาบัน กับอัตราการบริโภคข้าวต่อคนต่อปี

D_{1i} = ตัวแปรดัมมี่ของปริมาณผลผลิตข้าวทั้งประเทศ ในปีที่ i มีค่าเป็น 0 และ 1

โดย D_{1i} = 0 หมายถึง ปีปกติ

D_{1i} = 1 หมายถึง ปีที่เกิดฝนแล้ง, น้ำท่วม, โรคพืช หรือ คัตรูพืช เช่น แมลง

D_{2i} = ตัวแปรดัมมี่ของเนื้อที่ปลูกข้าว ในปีที่ i มีค่าเป็น 0 และ 1

โดย D_{2i} = 0 หมายถึง ปีปกติ

D_{2i} = 1 หมายถึง ปีที่เกิดฝนแล้ง

D_{3i} = ตัวแปรดัมมี่ของปริมาณข้าวส่งออก ในปีที่ i มีค่าเป็น 0 และ 1

โดย D_{3i} = 0 หมายถึง ปีปกติ

D_{3i} = 1 หมายถึง ปีที่ความต้องการในตลาดต่างประเทศลดลง

และ β_j = ตัวคงที่ที่ไม่ทราบค่า $j = 0, 1, 2, 3, 4$

เพื่อจะทราบค่าแนวโน้มของตัวแปรตาม Y_1 ซึ่งเป็นปริมาณผลผลิตข้าว จะต้องทราบแนวโน้มของตัวแปรอิสระอื่น ๆ คือ X_1 (เนื้อที่ปลูกข้าว), X_2 (ปริมาณข้าวส่งออก) โดยใช้การวิเคราะห์แนวโน้มดังนี้

2.2.1.1 <u>การวิเคราะห์แนวโน้มของเนื้อที่ปลูกข้าว</u>

โดยอาศัยข้อมูลเนื้อที่ปลูกข้าวในอดีต ตั้งแต่ พ.ศ. 2513 ถึง พ.ศ. 2523 ซึ่งเมื่อนำข้อมูลมาเขียนแผนภาพการกระจาย ปรากฏว่า แนวโน้มของเนื้อที่

ปลูกข้าวทั้งประเทศจะเพิ่มขึ้นทุกปีและพอจะอนุโลมได้ว่ามีลักษณะเป็นเส้นตรง ตัวแบบในการวิเคราะห์แนวโน้มจะเป็นดังนี้

$$Y_{2i} = \beta_o + \beta_1 X_{4i} + \beta_2 D_{2i} + \varepsilon_i \qquad i = 1, 2, \ldots, 10$$

เมื่อ Y_{2i} = เนื้อที่ปลูกข้าวทั้งประเทศ ซึ่งรวมทั้งข้าวนาปีและนาปรัง ในปีที่ i

X_{4i} = ปีที่ i

D_{2i} = ตัวแปรดัมมี่ของเนื้อที่ปลูกข้าวทั้งประเทศ ในปีที่ i มีค่า 0 ในปีปกติ และ 1 ในปีที่เกิดฝนแล้ง

และ β_j = ตัวคงที่ที่ไม่ทราบค่า $j = 0, 1, 2$

2.2.1.2 <u>การวิเคราะห์แนวโน้มของปริมาณข้าวส่งออก</u>

โดยอาศัยข้อมูลปริมาณข้าวส่งออกในอดีต ตั้งแต่ พ.ศ. 2513 ถึง พ.ศ. 2523 ซึ่งเมื่อนำข้อมูลมาเขียนแผนภาพการกระจาย ปรากฏว่า แนวโน้มของปริมาณข้าวส่งออกทั้งหมดจะเพิ่มขึ้นทุกปีและพอจะอนุโลมได้ว่ามีลักษณะเป็นเส้นตรง ตัวแบบในการวิเคราะห์แนวโน้มจะเป็นดังนี้

$$Y_{3i} = \beta_o + \beta_1 X_{4i} + \beta_2 D_{3i} + \varepsilon_i \qquad i = 1, 2, \ldots, 10$$

เมื่อ Y_{3i} = ปริมาณข้าวส่งออกทั้งหมด ในปีที่ i

X_{4i} = ปีที่ i

D_{3i} = ตัวแปรดัมมี่ของปริมาณข้าวส่งออกทั้งหมด ในปีที่ i มีค่าเป็น 0 ในปีปกติ และ 1 ในปีที่ความต้องการในตลาดต่างประเทศลดลง

และ β_j = ตัวคงที่ที่ไม่ทราบค่า $j = 0, 1, 2$

2.2.2. <u>การวิเคราะห์แนวโน้มของปริมาณผลผลิตข้าว</u>

โดยอาศัยข้อมูลปริมาณผลผลิตข้าวในอดีต ตั้งแต่ พ.ศ. 2513 ถึง พ.ศ. 2523 ซึ่งเมื่อนำข้อมูลมาเขียนแผนภาพการกระจาย ปรากฏว่า แนวโน้มปริมาณผลผลิตข้าวทั้งประเทศจะเพิ่มขึ้นทุกปีและพอจะอนุโลมได้ว่ามีลักษณะเป็นเส้นตรง ตัวแบบในการวิเคราะห์แนวโน้มจะเป็นดังนี้

$$Y_{1i} = \beta_o + \beta_1 X_{4i} + \beta_2 D_{1i} + \varepsilon_i \qquad i = 1, 2, \ldots, 10$$

เมื่อ Y_{1i} = ปริมาณผลผลิตข้าวทั้งประเทศ ซึ่งรวมทั้งข้าวนาปีและข้าวนาปรัง ในปีที่ i

X_{4i} = ปีที่ i

D_{1i} = ตัวแปรดัมมี่ของปริมาณผลผลิตข้าวทั้งประเทศ ในปีที่ i มีค่าเป็น 0 ในปีปกติ และ 1 ในปีที่เกิดฝนแล้ง น้ำท่วม โรคพืช หรือศัตรูพืช

และ β_j = ตัวคงที่ที่ไม่ทราบค่า $j = 0, 1, 2$