



ระเบียบวิธีที่ใช้ในการวิจัย

2.1 การวิเคราะห์เกี่ยวกับปริมาณผลผลิตของพืชเศรษฐกิจที่สำคัญในประเทศไทย

เพื่อทราบว่าปริมาณผลผลิตของพืชเศรษฐกิจที่สำคัญจะมีแนวโน้มเป็นอย่างไรและปัจจัยใดบ้างที่มีอิทธิพลต่อปริมาณผลผลิตของพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศ ซึ่งปัจจัยที่นำมาพิจารณาได้แก่ เนื้อที่เพาะปลูก เนื้อที่เก็บเกี่ยว ราคาผลผลิตที่เกษตรกรขายได้ก่อนปีเพาะปลูกหนึ่งปี ราคาผลผลิตส่งออกไปจำหน่ายยังต่างประเทศ ปริมาณน้ำที่ใช้ในการเพาะปลูก แต่ปรากฏว่าข้อมูลเกี่ยวกับปริมาณน้ำไม่มีการเก็บรวบรวมไว้ และเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดปัญหาความสัมพันธ์ซ้อนเชิงเส้นตรง (Multicollinearity) ระหว่างเนื้อที่เพาะปลูกกับเนื้อที่เก็บเกี่ยว ราคาผลผลิตที่เกษตรกรขายได้กับราคาผลผลิตส่งออก จึงพิจารณาปัจจัยที่นำมาวิเคราะห์คือ เนื้อที่เพาะปลูก และราคาผลผลิตที่เกษตรกรขายได้ก่อนปีเพาะปลูกหนึ่งปี การวิเคราะห์จะใช้การวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุแบบเชิงเส้น เปรียบเทียบกับการวิเคราะห์แนวโน้ม โดยการศึกษาตัวแบบจะพิจารณาจากแผนภาพการกระจาย (Scatter diagram) ในการวิเคราะห์ถ้าวิธีใดให้ค่าผลรวมของความแตกต่างระหว่างค่าจริงและค่าประมาณยกกำลังสอง $\sum_{i=1}^9 (Y_i - \hat{Y}_i)^2$ น้อยที่สุด จะเลือกวิธีนั้นในการประมาณปริมาณผลผลิตของพืชเศรษฐกิจที่สำคัญในประเทศไทย

2.1.1 การวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุแบบเชิงเส้นของปริมาณผลผลิตพืชเศรษฐกิจที่สำคัญ

การประมาณปริมาณผลผลิตพืชเศรษฐกิจที่สำคัญด้วยวิธีการวิเคราะห์ความถดถอยซึ่งเป็นการประมาณค่าตัวแปรตาม คือ ปริมาณผลผลิตพืชเศรษฐกิจที่สำคัญทั้งประเทศเมื่อตัวแปรอิสระได้แก่ เนื้อที่เพาะปลูกพืชเศรษฐกิจที่สำคัญ (ยกเว้นยางพาราใช้เนื้อที่กรีต) ราคาพืชเศรษฐกิจที่สำคัญที่เกษตรกรขายได้ก่อนปีเพาะปลูกหนึ่งปี และตัวแปรดัมมี่ (Dummy variable) ซึ่งแทนสภาพปีปกติและปีไม่ปกติ ตัวแบบในการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุแบบเชิงเส้นจะเป็นดังนี้

$$y_{1i} = \beta_0 + \beta_1 x_{1i} + \beta_2 x_{2i} + \beta_3 D_{1i} + \epsilon_i \quad i = 1, 2, 3, \dots, 9$$

เมื่อ Y_{li} = ปริมาณผลผลิตพืชเศรษฐกิจที่สำคัญในปีที่ i โดยความหมายของปริมาณผลผลิตของพืชเศรษฐกิจที่สำคัญแต่ละชนิด คือ

ข้าว	หมายถึง	ข้าวเปลือกรวมทั้งข้าวเหนียวและข้าวเจ้า
ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	หมายถึง	ข้าวโพดทั้งฝักแห้ง
ยางพารา	หมายถึง	ยางดิบที่กรี๊ดได้
อ้อยโรงงาน	หมายถึง	อ้อยทั้งลำที่ส่งโรงงาน
ถั่วเหลือง	หมายถึง	ถั่วเหลืองที่กระเทาะเปลือก
ถั่วลิสง	หมายถึง	ถั่วลิสงทั้งเปลือกแห้ง
ถั่วเขียว	หมายถึง	ถั่วเขียว ทุกชนิดรวมทั้งถั่วเขียวดำ
ยาสูบ	หมายถึง	ใบยาสูบ (พันธุ์เวอร์จิเนีย) แห้ง
ฝ้าย	หมายถึง	ฝ้ายทั้งเมล็ด
ละหุ่ง	หมายถึง	เมล็ดละหุ่ง
ข้าวฟ่าง	หมายถึง	เมล็ดข้าวฟ่าง
มันสำปะหลัง	หมายถึง	หัวมันสด

X_{1i} = เนื้อที่เพาะปลูกพืชเศรษฐกิจที่สำคัญ ในปีที่ i

X_{2i} = ราคาผลผลิตพืชเศรษฐกิจที่สำคัญที่เกษตรกรขายได้ก่อนปีเพาะปลูกที่ i หนึ่งปี

D_{li} = ตัวแปรดัมมี่ของปริมาณผลผลิตพืชเศรษฐกิจที่สำคัญในปีที่ i มีค่าเป็น 0 และ 1

โดย $D_{li} = 0$ หมายถึง ปีปกติ

$D_{li} = 1$ หมายถึง ปีไม่ปกติ คือปีที่เกิดฝนแล้ง น้ำท่วม โรคพืช

หรือศัตรูพืช เช่น แมลง ซึ่งเป็นปีที่มีผลเสียหายต่อ

ปริมาณผลผลิตของพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศ

ซึ่งในการพิจารณาปีไม่ปกติจะพิจารณาจากผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ในแต่ละปีที่

ต่ำกว่าค่าที่คำนวณได้จากค่าเฉลี่ยของผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ลบด้วยความ

เบี่ยงเบนมาตรฐาน ($\bar{X} - S.D.$) ทั้งนี้จะดูแผนภาพการกระจายของ

ปริมาณผลผลิตประกอบไปด้วย

และ $\beta_j =$ ตัวคงที่ที่ไม่ทราบค่า , $j = 0, 1, 2, 3, 4$

เพื่อจะทราบค่าแนวโน้มของตัวแปรตาม Y_1 ซึ่งเป็นปริมาณผลผลิตพืชเศรษฐกิจที่สำคัญ จะต้องทราบแนวโน้มของตัวแปรอิสระอื่น ๆ คือ X_1 (เนื้อที่เพาะปลูกพืชเศรษฐกิจที่สำคัญ) X_2 (ราคาผลผลิตพืชเศรษฐกิจที่สำคัญที่เกษตรกรขายได้ก่อนปีเพาะปลูกหนึ่งปี) แต่เนื่องจากแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 5 พ.ศ. 2525 ถึง พ.ศ. 2529 มีนโยบายไม่ขยายเนื้อที่เพาะปลูกพืชเศรษฐกิจที่สำคัญอีกแล้ว เพราะฉะนั้นจะใช้เนื้อที่เพาะปลูกพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของปีเพาะปลูก พ.ศ. 2524 เป็นเนื้อที่เพาะปลูกในการประมาณค่าตัวแปรตาม Y_1 ส่วนราคาผลผลิตพืชเศรษฐกิจที่สำคัญที่เกษตรกรขายได้ก่อนปีเพาะปลูกหนึ่งปีนั้นจะวิเคราะห์โดยการวิเคราะห์แนวโน้มดังนี้

2.1.1.1 การวิเคราะห์แนวโน้มของราคาผลผลิตพืชเศรษฐกิจที่สำคัญที่เกษตรกรขายได้

โดยอาศัยข้อมูลราคาผลผลิตพืชเศรษฐกิจที่สำคัญในอดีต ตั้งแต่ พ.ศ. 2515 ถึง พ.ศ. 2525 (ปี 2525 เป็นราคาเฉลี่ยของเดือนมกราคมถึงเดือนตุลาคม) ซึ่งราคาผลผลิตพืชเศรษฐกิจที่สำคัญแทบทุกพืช เมื่อนำข้อมูลมาเขียนแผนภาพการกระจาย ปรากฏว่าแนวโน้มของราคาผลผลิตพืชเศรษฐกิจที่สำคัญที่เกษตรกรขายได้จะเพิ่มขึ้นทุกปีและพอจะอนุมานได้ว่ามีลักษณะเป็นเส้นตรง ตัวแบบในการวิเคราะห์แนวโน้มจะเป็นดังนี้

$$Y_{2i} = \beta_0 + \beta_1 X_{3i} + \epsilon_i \quad i = 1, 2, 3, \dots, 11$$

เมื่อ $Y_{2i} =$ ราคาผลผลิตพืชเศรษฐกิจที่สำคัญที่เกษตรกรขายได้ในปีที่ i

$$X_{3i} = \text{ตัวแปรอิสระกำหนดขึ้นตามระยะเวลา มีค่าเป็น } -5, -4, -3, \dots, 5$$

$$\text{โดยมี } \sum_{i=1}^{11} X_{3i} = 0$$

และ $\beta_j =$ ตัวคงที่ที่ไม่ทราบค่า , $j = 0, 1$

2.1.2 การวิเคราะห์แนวโน้มของปริมาณผลผลิตพืชเศรษฐกิจที่สำคัญ

โดยอาศัยข้อมูลปริมาณผลผลิตพืชเศรษฐกิจที่สำคัญในอดีต ตั้งแต่ พ.ศ. 2516 ถึง พ.ศ. 2524 ซึ่งเมื่อนำข้อมูลมาเขียนแผนภาพการกระจายปรากฏว่าแนวโน้มปริมาณผลผลิต

พืชเศรษฐกิจที่สำคัญแทบทุกพืชเพิ่มขึ้นทุกปี และพอจะอนุมานได้ว่ามีลักษณะ เป็น เส้นตรงตัวแบบในการวิเคราะห์แนวโน้มจะเป็นดังนี้

$$Y_{1i} = \beta_0 + \beta_1 X_{3i} + \beta_2 D_{1i} + \epsilon_i \quad i = 1, 2, 3, \dots, 9$$

เมื่อ Y_{1i} = ปริมาณผลผลิตพืชเศรษฐกิจที่สำคัญในปีที่ i

X_{3i} = ตัวแปรอิสระที่กำหนดขึ้นตามระยะเวลา มีค่าเป็น $-4, -3, -2, \dots, 4$
โดยมี $\sum_{i=1}^9 X_{3i} = 0$

D_{1i} = ตัวแปรดัมมี่ของปริมาณผลผลิตพืชเศรษฐกิจที่สำคัญในปีที่ i มีค่าเป็น 0 ในปีปกติ และ 1 ในปีที่เกิดฝนแล้ง น้ำท่วม โรคพืช หรือศัตรูพืช ตลอดจนเหตุการณ์ที่มีผลเสียหายต่อปริมาณผลผลิตของพืชเศรษฐกิจที่สำคัญ

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

2.2 การวิเคราะห์เป้าหมายของปริมาณผลผลิตของพืชเศรษฐกิจที่สำคัญที่แผนพัฒนา เศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 5 พ.ศ. 2525 ถึง พ.ศ. 2529 กำหนดเอาไว้

2.2.1 การทดสอบแบบที (t-test)

การวิเคราะห์เพื่อทดสอบสมมติฐานที่ว่า แนวโน้มปริมาณผลผลิตพืชเศรษฐกิจที่สำคัญที่วิเคราะห์ได้เป็นไปตามเป้าหมายของแผนพัฒนา เศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 5 พ.ศ. 2525 ถึง พ.ศ. 2529 ที่ได้กำหนดไว้หรือไม่ จะใช้การทดสอบสมมติฐานแบบจับคู่ (pair observation test) ค่าสถิติที่ใช้ในการทดสอบ คือ

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

เมื่อ n = จำนวนตัวอย่างของข้อมูลปริมาณผลผลิตของพืชเศรษฐกิจที่สำคัญ

d_i = ความแตกต่างของค่าสังเกตคู่ที่ i , $i = 1, 2, 3, 4, 5$

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

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

สมมติฐานเพื่อการทดสอบ

$$H_0 : \mu_1 - \mu_2 = 0 \text{ หรือ } \mu_d = 0$$

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

เมื่อ $\mu_1 =$ ค่าเฉลี่ยของปริมาณผลผลิตพืชเศรษฐกิจที่สำคัญที่ประมาณได้จากการวิเคราะห์

$\mu_2 =$ ค่าเฉลี่ยของปริมาณผลผลิตพืชเศรษฐกิจที่สำคัญที่แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 5 พ.ศ. 2525 ถึง พ.ศ. 2529 กำหนดเอาไว้

ถ้าระดับนัยสำคัญของการทดสอบสมมติฐานเป็น α

จะปฏิเสธสมมติฐาน ถ้าค่าสถิติ "t" ที่คำนวณได้จากข้อมูลน้อยกว่าหรือมากกว่า "t" ที่เปิดได้จากตารางการแจกแจงแบบ "t" ที่ระดับนัยสำคัญ α และชั้นของความอิสระ (degree of freedom) $n - 1$ กล่าวคือ

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

ถ้าปฏิเสธสมมติฐานแสดงว่า แนวโน้มปริมาณผลผลิตพืชเศรษฐกิจที่สำคัญที่วิเคราะห์ได้แตกต่างจากเป้าหมายปริมาณผลผลิตพืชเศรษฐกิจที่สำคัญ ของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 5 พ.ศ. 2525 ถึง พ.ศ. 2529 อย่างมีนัยสำคัญ

2.2.2 การวิเคราะห์โปรแกรมเชิงเส้น

จากการวิเคราะห์ปริมาณผลผลิตพืชเศรษฐกิจที่สำคัญในประเทศไทย เมื่อกรณีผลการวิเคราะห์ปริมาณผลผลิตพืชเศรษฐกิจที่สำคัญที่วิเคราะห์ได้ไม่เป็นไปตามเป้าหมายของปริมาณผลผลิตพืชเศรษฐกิจที่สำคัญที่แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 5 พ.ศ. 2525 ถึง พ.ศ. 2529 ได้กำหนดไว้ การวิเคราะห์ที่จะเสนอแนะวิธีการแก้ไข เมื่อปริมาณผลผลิตพืชเศรษฐกิจที่สำคัญไม่เป็นไปตามเป้าหมายที่กำหนดนั้น จะพิจารณาโดยการมุ่งวิเคราะห์เพื่อให้ได้มูลค่าผลผลิตสูงสุด ซึ่งสามารถวิเคราะห์โดยใช้การวิเคราะห์โปรแกรมเชิงเส้น ซึ่งวิธีที่จะนำมาวิเคราะห์เป็นวิธีหนึ่ง ซึ่งรู้จักกันโดยทั่วไป ในนามของ วิธีซิมเพลกซ์ (Simplex method) ซึ่งคิดค้นโดย George Dantzig

โปรแกรมเชิงเส้น (Linear Programming) เป็นปัญหาในการหาค่าสูงสุด (Maximum) หรือค่าต่ำสุด (Minimum) ของสมการเชิงเส้น (linear function) ที่มีตัวแปรหลายตัวและมีข้อกำหนดขอบเขต (Constraints) เป็นสมการเชิงเส้น หรืออสมการเชิงเส้น (linear inequalities) ซึ่งการวิจัยครั้งนี้จะเป็นปัญหาในการหาค่าสูงสุด มูลค่า ผลผลิตรวมของพืชเศรษฐกิจที่สำคัญชนิดต่าง ๆ โดย หาค่าของ X_j , $j = 1, 2, 3, \dots, n$ ซึ่งเป็นปริมาณผลผลิตของพืชเศรษฐกิจที่สำคัญชนิดที่ j ที่จะต้องผลิตเพิ่มรวมตลอดช่วงระยะเวลา 5 ปี ของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 5 พ.ศ. 2525 ถึง พ.ศ. 2529 โดยผลิตเพิ่มขึ้นจากค่าประมาณปริมาณผลผลิตพืชเศรษฐกิจที่สำคัญชนิดต่าง ๆ เมื่อค่าประมาณปริมาณผลผลิตที่วิเคราะห์ได้ต่ำกว่าเป้าหมายที่กำหนด และผลิตเพิ่มขึ้นจากเป้าหมายปริมาณผลผลิตที่กำหนด เมื่อค่าประมาณปริมาณผลผลิตที่วิเคราะห์ได้สูงกว่าเป้าหมายที่กำหนด ตั้งแต่ พ.ศ. 2525 ถึง พ.ศ. 2529 เพื่อที่จะทำให้ได้มูลค่าผลผลิตรวมของพืชเศรษฐกิจที่สำคัญที่จะต้องผลิตเพิ่มสูงสุด โดยมูลค่าผลผลิตรวมสูงสุด $Z = P_1X_1 + P_2X_2 + P_3X_3 + \dots + P_n X_n$ โดย p_j คือราคาเฉลี่ยของผลผลิตพืชเศรษฐกิจที่สำคัญชนิดที่ j ที่เกษตรกรขายได้ ภายในช่วงระยะเวลา 5 ปี ของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 5 พ.ศ. 2525 ถึง พ.ศ. 2529 ซึ่งจะตรงกับค่าประมาณราคาผลผลิตพืชเศรษฐกิจที่สำคัญที่เกษตรกรขายได้ในปี พ.ศ. 2527 โดยขึ้นอยู่กับข้อกำหนดขอบเขต (constraints) ต่อไปนี้

$$a_{11}X_1 + a_{12}X_2 + \dots + a_{1n}X_n \leq b_1$$

$$a_{21}X_1 + a_{22}X_2 + \dots + a_{2n}X_n \leq b_2$$

⋮

$$a_{m1}X_1 + a_{m2}X_2 + \dots + a_{mn}X_n \leq b_m$$

และ $X_1 \geq 0, X_2 \geq 0, \dots, X_n \geq 0$

โดย a_{ij}, b_i, p_j ($i = 1, 2, \dots, m, j = 1, 2, \dots, n$) เป็นค่าคงที่

วิธีคำนวณโดยวิธีซิมเพลกซ์ เป็นวิธีในการหาผลลัพธ์ที่ดีที่สุด (optimal solution) โดยอาศัย Iteration procedure คือ การหมุนหรือเคลื่อนจากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่งและในที่สุดจะได้คำตอบที่เป็นผลลัพธ์ที่ดีที่สุด และในแต่ละขั้นตอนผลลัพธ์ที่ได้จะมีค่าใกล้เคียงค่าที่ดีที่สุดยิ่งขึ้น ซึ่งวิธีซิมเพลกซ์จะหาแต่ละผลลัพธ์ที่เป็นไปได้เบื้องต้นที่น่าจะให้ค่าสูงสุดเท่านั้น