

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาเรื่องการวิเคราะห์ผลผลิตภาพการผลิตรวมภาคการเกษตรของจังหวัดจันทบุรี เพื่อรองรับการจัดตั้งระเบียงผลไม้ภาคตะวันออก จะทำการศึกษาเกี่ยวกับระเบียงผลไม้ภาคตะวันออก และทำการวิเคราะห์สมการการผลิตที่แท้จริงในภาคการเกษตรของจังหวัดจันทบุรีโดยอาศัยแบบจำลองทางเศรษฐมิติ และนำค่าความยืดหยุ่นที่คำนวณได้จากสมการการผลิตมาประมาณค่าการเจริญเติบโตของผลผลิตภาพการผลิตรวม (TFPG) ภาคการเกษตรของจังหวัดจันทบุรี จากนั้นจึงนำค่า TFPG ที่ได้มาวิเคราะห์ถึงปัจจัยที่เป็นตัวกำหนดการเจริญเติบโตของผลผลิตภาพการผลิตรวมภาคการเกษตรของจังหวัดจันทบุรี

#### การเก็บรวบรวมข้อมูล

ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษานี้เป็นข้อมูลทุติยภูมิ ที่รวบรวมมาจากหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ประกอบด้วย

(1) การเก็บรวบรวมข้อมูลจากเอกสาร ต่างๆ เพื่อศึกษาจากเอกสาร (Documentary study) นำมาทบทวนแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

(2) ข้อมูลเกี่ยวกับการจัดตั้งระเบียงผลไม้ภาคตะวันออก (Eastern Fruit Corridor: EFC) โดยเก็บรวบรวมข้อมูลจากเอกสารต่างๆ เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานในการศึกษาและวิเคราะห์ประเด็นเนื้อหาที่เกี่ยวข้อง

(3) ข้อมูลสำหรับประมาณค่าการเจริญเติบโตของผลผลิตภาพการผลิตรวมภาคการเกษตรของจังหวัดจันทบุรี (TFPG) โดยใช้ข้อมูลอนุกรมเวลารายปี ช่วงปี พ.ศ. 2544-2560 จากแหล่งต่างๆ ประกอบด้วย

(3.1) ผลผลิตที่แท้จริงภาคการเกษตรของจังหวัดจันทบุรี ใช้ข้อมูลผลิตภัณฑ์จังหวัดจันทบุรี (Gross Provincial Product: PPP) แบบลูกโซ่ อ้างอิง ปี พ.ศ. 2545 รวบรวมจากสำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

(3.2) ปัจจัยทุน ได้แก่ สินเชื่อเพื่อการเกษตรของจังหวัดจันทบุรี ใช้ข้อมูลจำนวนเงินขอกู้จากธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตรของจังหวัดจันทบุรี ประกอบด้วยข้อมูลในช่วงปี พ.ศ. 2544 – 2552 รวบรวมจากสำนักงานสถิติแห่งชาติ และข้อมูลในช่วงปี พ.ศ. 2553 – 2560 รวบรวมจากธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร สาขาจันทบุรี

(3.3) ปัจจัยแรงงาน ได้แก่ จำนวนแรงงานภาคการเกษตรของจังหวัดจันทบุรี ใช้ข้อมูลจำนวนผู้มีงานทำของภาคการเกษตรของจังหวัดจันทบุรีในช่วงไตรมาสที่ 4 รวบรวมจากศูนย์ข้อมูลแรงงานแห่งชาติ กระทรวงแรงงาน

(3.4) ปัจจัยที่ดิน ได้แก่ พื้นที่ใช้ประโยชน์ทางการเกษตรของจังหวัดจันทบุรี ใช้ข้อมูลเนื้อที่ที่ใช้ประโยชน์ทางการเกษตรของจังหวัดจันทบุรี รวบรวมจากสำนักงานสถิติแห่งชาติ

(3.5) ส่วนแบ่งผลตอบแทนของปัจจัยทุน หรือมูลค่าของปัจจัยทุนต่อมูลค่าของผลผลิตภาคการเกษตรของจังหวัดจันทบุรีทั้งหมด ได้จากข้อมูลอัตราดอกเบี้ยเงินกู้สำหรับเงินกู้ด้านเกษตรกร

(MRR) ซึ่งรวบรวมจากรายงานกิจการประจำปี ธนาการเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร คูณกับจำนวนเงินชอู้จากธนาการเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตรของจังหวัดจันทบุรี หารด้วยผลผลิตที่แท้จริงภาคการเกษตรของจังหวัดจันทบุรี

(3.6) ส่วนแบ่งผลตอบแทนของปัจจัยแรงงาน หรือมูลค่าของปัจจัยแรงงานต่อมูลค่าของผลผลิตภาคการเกษตรของจังหวัดจันทบุรีทั้งหมด ได้จากการนำข้อมูลค่าตอบแทนแรงงานภาคเกษตรซึ่งรวบรวมจากสถิติค่าจ้างแรงงานเฉลี่ยตามอุตสาหกรรม โดยธนาการแห่งประเทศไทย หารด้วยผลผลิตที่แท้จริงภาคการเกษตรของจังหวัดจันทบุรี

(3.7) ส่วนแบ่งผลตอบแทนของปัจจัยที่ดิน หรือมูลค่าของปัจจัยที่ดินต่อมูลค่าของผลผลิตภาคการเกษตรของจังหวัดจันทบุรีทั้งหมด เนื่องจากในการวิเคราะห์มีปัจจัยการผลิต 3 ชนิด จึงกำหนดให้ข้อมูลส่วนแบ่งผลตอบแทนของปัจจัยที่ดินเป็นส่วนที่เหลือจากส่วนแบ่งผลตอบแทนของปัจจัยแรงงานและปัจจัยทุน

(4) ข้อมูลสำหรับวิเคราะห์หาปัจจัยกำหนดการเจริญเติบโตของผลิตภาพการผลิตภาคการเกษตรของจังหวัดจันทบุรี แบ่งออกเป็น 6 ด้านได้แก่

(4.1) ปัจจัยด้านด้านอุนิยมวิทยา ได้แก่

1. ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยของจังหวัดจันทบุรี รวบรวมจากสถานีอุนิยมวิทยาจังหวัดจันทบุรี

2. อุนิยมเฉลี่ยของจังหวัดจันทบุรี รวบรวมจากสถานีอุนิยมวิทยาจังหวัดจันทบุรี

(4.2) ปัจจัยด้านสาธารณูปโภคทางการเกษตร ได้แก่ พื้นที่ชลประทานที่สร้างเสร็จแล้วของจังหวัดจันทบุรี รวบรวมจากโครงการชลประทานจันทบุรี

(4.3) ปัจจัยทางด้านการศึกษา ได้แก่ สัดส่วนของผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายขึ้นไปต่อจำนวนประชากรที่มีอายุ 15 ปีขึ้นไปของจังหวัดจันทบุรี ได้จากการนำข้อมูลจำนวนประชากรอายุ 15 ปีขึ้นไปของจังหวัดจันทบุรีที่จบการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายขึ้นไป ซึ่งรวบรวมจากสำนักงานสถิติจังหวัดจันทบุรี หารด้วยจำนวนประชากรอายุ 15 ปีขึ้นไปของจังหวัดจันทบุรี

(4.4) ปัจจัยทางด้านการสนับสนุนทางการเกษตร ได้แก่

1. งบประมาณของจังหวัดจันทบุรีที่จัดสรรให้กับหน่วยงานของกรมวิชาการเกษตร รวบรวมจากรายงานแสดงแผนการจัดสรรงบประมาณ ประจำปีงบประมาณ จังหวัดจันทบุรี โดยสำนักงบประมาณ

2. งบประมาณของจังหวัดจันทบุรีที่จัดสรรให้กับหน่วยงานของกรมส่งเสริมการเกษตร รวบรวมจากรายงานแสดงแผนการจัดสรรงบประมาณ ประจำปีงบประมาณ จังหวัดจันทบุรี โดยสำนักงบประมาณ

(4.5) ปัจจัยทางด้านการสนับสนุนการคมนาคมขนส่ง ได้แก่

1. งบประมาณของจังหวัดจันทบุรีที่จัดสรรให้กับหน่วยงานกรมทางหลวง รวบรวมจากรายงานแสดงแผนการจัดสรรงบประมาณ ประจำปีงบประมาณ จังหวัดจันทบุรี โดยสำนักงบประมาณ

2. งบประมาณของจังหวัดจันทบุรีที่จัดสรรให้กับหน่วยงานกรมทางหลวงชนบท รวบรวมจากรายงานแสดงแผนการจัดสรรงบประมาณ ประจำปีงบประมาณ จังหวัดจันทบุรี โดยสำนัก งบประมาณ

(4.6) ปัจจัยทางด้านการค้าผลผลิตทางการเกษตร ได้แก่

1. สัดส่วนของมูลค่าการส่งออกทุเรียนไปยังประเทศจีนต่อมูลค่าการส่งออกทุเรียน ของประเทศไทย ได้จากการนำมูลค่าการส่งออกทุเรียนไปยังประเทศจีนหารด้วยมูลค่าการส่งออก ทุเรียนทั้งหมดของประเทศไทย ซึ่งรวบรวมจากศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำนักงาน ปลัดกระทรวงพาณิชย์

2. สัดส่วนของมูลค่าการส่งออกลำไยไปยังประเทศจีนต่อมูลค่าการส่งออกลำไยของ ประเทศไทย ได้จากการนำมูลค่าการส่งออกลำไยไปยังประเทศจีนหารด้วยมูลค่าการส่งออกลำไย ทั้งหมดของประเทศไทย ซึ่งรวบรวมจากศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำนักงาน ปลัดกระทรวงพาณิชย์

3. สัดส่วนของมูลค่าการส่งออกมังคุดไปยังประเทศจีนต่อมูลค่าการส่งออกมังคุด ของประเทศไทย ได้จากการนำมูลค่าการส่งออกมังคุดไปยังประเทศจีนหารด้วยมูลค่าการส่งออกมังคุด ทั้งหมดของประเทศไทย ซึ่งรวบรวมจากศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำนักงาน ปลัดกระทรวงพาณิชย์

(4.7) ปัจจัยทางด้านเคมีเกษตร ได้แก่

1. มูลค่าการใช้ปุ๋ยเคมี โดยข้อมูลในช่วงปี พ.ศ. 2547 – 2554 รวบรวมข้อมูลจากศูนย์ สารสนเทศ กรมส่งเสริมการเกษตร และ ข้อมูลช่วงปี พ.ศ. 2555 – 2560 รวบรวมข้อมูลจากสำนักงาน เศรษฐกิจการเกษตร

2. มูลค่าการใช้ยาฆ่าแมลงและสารกำจัดศัตรูพืช โดยข้อมูลช่วงปี พ.ศ. 2547 – 2554 รวบรวมข้อมูลจากศูนย์สารสนเทศ กรมส่งเสริมการเกษตร และ ข้อมูลช่วงปี พ.ศ. 2555 – 2560 รวบรวม ข้อมูลจากสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร

## การวิเคราะห์ข้อมูล

### 1. การวิเคราะห์เชิงพรรณนา (Descriptive analysis)

เพื่ออธิบายเกี่ยวกับการจัดตั้งระเบียบผลไม้ภาคตะวันออก และอธิบายถึงระดับความ เจริญเติบโตของผลผลิตที่แท้จริง และปัจจัยการผลิตของภาคการเกษตรจังหวัดจันทบุรี โดยใช้สถิติเชิง พรรณนา เช่น ค่าเฉลี่ย ร้อยละ ในการอธิบาย

### 2. การวิเคราะห์เชิงปริมาณ (Quantitative analysis)

#### 2.1 การวัดการเจริญเติบโตของผลิตภาพการผลิตรวมภาคการเกษตรของจังหวัดจันทบุรี

การวัดการเจริญเติบโตของผลิตภาพการผลิตรวมภาคการเกษตรของจังหวัดจันทบุรี (Total factor productivity growth: TFPG) การศึกษาในส่วนนี้จะประมาณค่าสมการการผลิต ผลผลิตที่แท้จริงในภาคการเกษตรของจังหวัดจันทบุรี เพื่อนำค่าความยืดหยุ่นของปัจจัยการผลิตที่ คำนวณได้จากสมการไปประมาณค่าการเจริญเติบโตของผลิตภาพการผลิตรวมภาคการเกษตรของ จังหวัดจันทบุรี โดยใช้วิธีการศึกษาแบบเศรษฐมิติ (Econometric approach) สำหรับรูปแบบฟังก์ชัน

การผลิตที่ใช้ในการศึกษานี้เป็นแบบ Translog production function ซึ่งทำการประมาณค่าสมการการผลิตผลผลิตที่แท้จริงในภาคการเกษตรของจังหวัดจันทบุรี และค่าความยืดหยุ่นของผลผลิตต่อปัจจัยการผลิตแต่ละชนิดด้วยระบบสมการต่อเนื่องจากวิธีการวิเคราะห์แบบ Seemingly Unrelated Regression (SUR) โดยในการวิเคราะห์กำหนดให้ การเจริญเติบโตของผลผลิตภาคการเกษตรที่แท้จริงของจังหวัดจันทบุรี ( $Y_t$ ) เป็นผลมาจากการเจริญเติบโตของปัจจัยทุน ( $K_t$ ) ปัจจัยแรงงาน ( $L_t$ ) ปัจจัยที่ดิน ( $N_t$ ) การเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยี ( $t$ ) และผลิตภาพการผลิตรวมภาคการเกษตรของจังหวัดจันทบุรี (TFP) และกำหนดให้ฟังก์ชันการผลิตดังนี้

$$Y_t = f(K_t, L_t, N_t, t) \quad (1)$$

โดยที่

$$Y_t = \text{มูลค่าผลผลิตที่แท้จริง ณ เวลา } t$$

$$K_t = \text{มูลค่าปัจจัยทุน ณ เวลา } t$$

$$L_t = \text{ปริมาณปัจจัยแรงงาน ณ เวลา } t$$

$$N_t = \text{ปริมาณปัจจัยที่ดิน ณ เวลา } t$$

$$t = \text{แนวโน้มของเวลา (time trend) ใช้อธิบายการเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยี}$$

จากสมการที่ (1) สามารถเขียนสมการการผลิตแบบ Translog ได้ดังนี้

$$\begin{aligned} \ln Y_t = & \alpha_0 + \alpha_t t + \alpha_K \ln K_t + \alpha_L \ln L_t + \alpha_N \ln N_t + 1/2 \gamma_{tt} t^2 \\ & + 1/2 \gamma_{KK} (\ln K_t)^2 + 1/2 \gamma_{LL} (\ln L_t)^2 + 1/2 \gamma_{NN} (\ln N_t)^2 + \gamma_{KL} \\ & \ln K_t \ln L_t + \gamma_{KN} \ln K_t \ln N_t + \gamma_{LN} \ln L_t \ln N_t + \gamma_{Kt} t \cdot \ln K_t + \\ & \gamma_{Lt} t \cdot \ln L_t + \gamma_{Nt} t \cdot \ln N_t + \varepsilon \end{aligned} \quad (2)$$

เมื่อกำหนดให้ปัจจัยการผลิตทุกชนิดสามารถแยกออกจากกันและกันได้ (Separable) และปัจจัยการผลิตไม่สามารถจะแยกออกจากการเปลี่ยนแปลงด้านเทคโนโลยีได้ สามารถเขียนแบบจำลองที่ใช้ในการศึกษาได้ดังนี้

$$\begin{aligned} \ln Y_t = & \alpha_0 + \alpha_t t + \alpha_K \ln K_t + \alpha_L \ln L_t + \alpha_N \ln N_t + 1/2 \gamma_{tt} t^2 \\ & + \gamma_{Kt} t \cdot \ln K_t + \gamma_{Lt} t \cdot \ln L_t + \gamma_{Nt} t \cdot \ln N_t + \varepsilon \end{aligned} \quad (3)$$

โดยส่วนแบ่งผลตอบแทนของปัจจัยการผลิตแต่ละชนิด หรือมูลค่าของปัจจัยการผลิตแต่ละชนิดต่อมูลค่าของผลผลิตทั้งหมดจะมีค่าเท่ากับค่าความยืดหยุ่นของผลผลิตต่อปัจจัยการผลิตชนิดนั้นๆ และผลรวมของส่วนแบ่งผลตอบแทนของปัจจัยการผลิตแต่ละชนิดจะมีค่าเท่ากับ 1 เมื่อกำหนดให้ส่วนแบ่งผลตอบแทนของปัจจัยการผลิตแต่ละชนิดมีค่าดังนี้

$$S_K = \alpha_K + \gamma_{Kt} t \quad (4)$$

$$S_L = \alpha_L + \gamma_{Lt} t \quad (5)$$

$$S_N = \alpha_N + \gamma_{Nt} t \quad (6)$$

โดยที่

$$S_K = \text{ส่วนแบ่งผลตอบแทนของปัจจัยทุน}$$

$$S_L = \text{ส่วนแบ่งผลตอบแทนของปัจจัยแรงงาน}$$

$$S_N = \text{ส่วนแบ่งผลตอบแทนของปัจจัยที่ดิน}$$

การประมาณค่าพารามิเตอร์ในสมการที่ (3) (4) (5) และ (6) เป็นการประมาณค่าในลักษณะสมการต่อเนื่อง (Simultaneous equation system) โดยจะใช้สมการส่วนแบ่งผลตอบแทนของปัจจัยการผลิตเพียง n-1 สมการเท่านั้น เพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงต่อกัน (Perfectly linear independent) (Anders, 2009, หน้า 9 อ้างถึงใน พัชชยา ทรงเสียงไชย, 2550, หน้า 49) ดังนั้นในการศึกษานี้เลือกใช้สมการที่ (4) และ (5) ซึ่งเป็นส่วนแบ่งผลตอบแทนของปัจจัยทุนและส่วนแบ่งของปัจจัยแรงงาน ที่ได้จากการประมาณค่าด้วยวิธี Growth accounting approach ในการประมาณพารามิเตอร์ในระบบสมการต่อเนื่อง

ค่าสัมประสิทธิ์ที่คำนวณได้จากระบบสมการต่อเนื่องดังกล่าว สามารถนำมาคำนวณค่าความยืดหยุ่นของผลผลิตต่อปัจจัยการผลิตแต่ละชนิดได้จากการนำสมการการผลิต สมการที่ (3) มาหาอนุพันธ์เทียบกับเวลา (t) และหารด้วยสมการที่ (1) จะได้ว่า

$$\begin{aligned} \frac{\dot{Y}_t}{Y_t} = & \alpha_t + \alpha_K \frac{\dot{K}_t}{K_t} + \alpha_L \frac{\dot{L}_t}{L_t} + \alpha_N \frac{\dot{N}_t}{N_t} + \gamma_{tt} t + \gamma_{Kt} \left[ t \cdot \frac{\dot{K}_t}{K_t} + \ln K_t \right] \\ & + \gamma_{Lt} \left[ t \cdot \frac{\dot{L}_t}{L_t} + \ln L_t \right] + \gamma_{Nt} \left[ t \cdot \frac{\dot{N}_t}{N_t} + \ln N_t \right] \end{aligned} \quad (7)$$

จัดรูปของสมการใหม่ ได้ว่า

$$\begin{aligned} \frac{\dot{Y}_t}{Y_t} = & [\alpha_t + \gamma_{tt} t + \gamma_{Kt} \ln K_t + \gamma_{Lt} \ln L_t + \gamma_{Nt} \ln N_t] \\ & + [\alpha_K + \gamma_{Kt} t] \cdot \frac{\dot{K}_t}{K_t} + [\alpha_L + \gamma_{Lt} t] \cdot \frac{\dot{L}_t}{L_t} + [\alpha_N + \gamma_{Nt} t] \cdot \frac{\dot{N}_t}{N_t} \end{aligned} \quad (8)$$

จากสมการที่ (8) สามารถหาค่าความยืดหยุ่นของผลผลิตต่อปัจจัยทุน ปัจจัยแรงงาน และปัจจัยที่ดิน ได้จากการนำค่าสัมประสิทธิ์ของสมการมาคำนวณได้ดังสมการที่ (9) (10) และ (11) ตามลำดับ

ค่าความยืดหยุ่นของผลผลิตต่อปัจจัยทุน ( $\beta_K$ )

$$\beta_K = \alpha_K + \gamma_{Kt,t} \quad (9)$$

ค่าความยืดหยุ่นของผลผลิตต่อปัจจัยแรงงาน ( $\beta_L$ )

$$\beta_L = \alpha_L + \gamma_{Lt,t} \quad (10)$$

ค่าความยืดหยุ่นของผลผลิตต่อปัจจัยที่ดิน ( $\beta_N$ )

$$\beta_N = \alpha_N + \gamma_{Nt,t} \quad (11)$$

สำหรับการวัดอัตราการเปลี่ยนแปลงของผลิตภาพการผลิตรวม (TFPG) สามารถหาได้จากการหาผลต่างระหว่างค่าอัตราการเติบโตของผลผลิตที่แท้จริง กับอัตราการเติบโตของปัจจัยการผลิตที่ถ่วงน้ำหนักด้วยค่าความยืดหยุ่นของปัจจัยการผลิตแต่ละชนิด ดังสมการที่ (12)

$$TFPG = \left( \frac{\dot{Y}_t}{Y_t} - \left[ \left( \frac{\dot{K}_t}{K_t} \right) \cdot \beta_K + \left( \frac{\dot{L}_t}{L_t} \right) \cdot \beta_L + \left( \frac{\dot{N}_t}{N_t} \right) \cdot \beta_N \right] \right) \quad (12)$$

## 2.2 การวิเคราะห์ปัจจัยที่กำหนดอัตราการเจริญเติบโตของผลิตภาพการผลิตรวมภาคการเกษตรของจังหวัดจันทบุรี

การวิเคราะห์หาปัจจัยที่กำหนดอัตราการเจริญเติบโตของผลิตภาพการผลิตรวมภาคการเกษตรของจังหวัดจันทบุรี โดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์สมการถดถอยเชิงซ้อน (multiple regression model) เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างระดับการเปลี่ยนแปลงของผลิตภาพการผลิตรวมภาคการเกษตรของจังหวัดจันทบุรีกับปัจจัยต่างๆ ที่มีผลกระทบต่ออัตราการเจริญเติบโตของผลิตภาพการผลิตรวมภาคการเกษตรของจังหวัดจันทบุรี แบ่งออกเป็น 1) ปัจจัยด้านสภาพอากาศ ได้แก่ ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยของจังหวัดจันทบุรี อุณหภูมิเฉลี่ยของจังหวัดจันทบุรี 2) ปัจจัยด้านสาธารณสุขพบโรคทางการเกษตร ได้แก่ พื้นที่ชลประทานที่สร้างเสร็จแล้วของจังหวัดจันทบุรี 3) ปัจจัยทางการศึกษา ได้แก่ สัดส่วนของผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายขึ้นไปต่อจำนวนประชากรที่มีอายุ 15 ปีขึ้นไปของจังหวัดจันทบุรี 4) ปัจจัยทางการสนับสนุนทางการเกษตร ได้แก่ งบประมาณของจังหวัดจันทบุรีที่จัดสรรให้กับหน่วยงานของกรมวิชาการเกษตร และงบประมาณของจังหวัดจันทบุรีที่จัดสรรให้กับหน่วยงานของกรมส่งเสริมการเกษตร 5) ปัจจัยทางการสนับสนุนการคมนาคมขนส่ง ได้แก่ งบประมาณของจังหวัดจันทบุรีที่จัดสรรให้กับหน่วยงานกรมทางหลวง และงบประมาณของจังหวัดจันทบุรีที่จัดสรรให้กับหน่วยงานกรมทางหลวงชนบท 6) ปัจจัยทางการค้าผลผลิตทางการเกษตร ได้แก่ สัดส่วนของมูลค่าการส่งออกทุเรียนไปยังประเทศจีนต่อมูลค่าการส่งออกทุเรียนของประเทศไทย สัดส่วนของมูลค่าการส่งออกลำไยไปยังประเทศจีนต่อมูลค่าการส่งออกลำไยของประเทศไทย และสัดส่วนของมูลค่าการส่งออกมังคุดไปยังประเทศจีนต่อมูลค่าการส่งออกมังคุดของประเทศไทย 7) ปัจจัยทางด้านเคมีเกษตร ได้แก่ มูลค่าการใช้ปุ๋ยเคมี และมูลค่าการใช้ยาฆ่าแมลงและสารกำจัดศัตรูพืช โดยมีแบบจำลองในการวิเคราะห์ดังนี้

$$\text{TFPG}_t = f(\text{RAIN}_t, \text{TEMP}_t, \text{IRRIt}, \text{R\_EDU\_HI}_t, \text{AGRI\_DOA}_t, \text{AGRI\_DOAE}_t, \text{TRAN\_DOH}_t, \text{TRAN\_DRR}_t, \text{R\_DURAIN}_t, \text{R\_LONGAN}_t, \text{R\_MANGOS}_t, \text{INSECT}_t, \text{FERT}_t)$$

โดยที่

TFPG<sub>t</sub> = อัตราการเจริญเติบโตของผลิตภาพการผลิตรวมภาคเกษตรของจังหวัดจันทบุรี ณ เวลา t

RAIN<sub>t</sub> = ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยของจังหวัดจันทบุรี ณ เวลา t

TEMP<sub>t</sub> = อุณหภูมิเฉลี่ยของจังหวัดจันทบุรี ณ เวลา t

IRRIt = พื้นที่ชลประทานที่สร้างเสร็จแล้วของจังหวัดจันทบุรี ณ เวลา t

R\_EDU\_HI<sub>t</sub> = สัดส่วนของผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายขึ้นไปต่อจำนวนประชากรที่มีอายุ 15 ปีขึ้นไปของจังหวัดจันทบุรี ณ เวลา t

AGRI\_DOA<sub>t</sub> = งบประมาณของจังหวัดจันทบุรีที่จัดสรรให้กับหน่วยงานของกรมวิชาการเกษตร ณ เวลา t

AGRI\_DOAE<sub>t</sub> = งบประมาณของจังหวัดจันทบุรีที่จัดสรรให้กับหน่วยงานของกรมส่งเสริมการเกษตร ณ เวลา t

TRAN\_DOH<sub>t</sub> = งบประมาณของจังหวัดจันทบุรีที่จัดสรรให้กับหน่วยงานกรมทางหลวง ณ เวลา t

TRAN\_DRR<sub>t</sub> = งบประมาณของจังหวัดจันทบุรีที่จัดสรรให้กับหน่วยงานกรมทางหลวงชนบท ณ เวลา t

R\_DURAIN<sub>t</sub> = สัดส่วนของมูลค่าการส่งออกทุเรียนไปยังประเทศจีนต่อมูลค่าการส่งออกทุเรียนของประเทศไทย ณ เวลา t

R\_LONGAN<sub>t</sub> = สัดส่วนของมูลค่าการส่งออกลำไยไปยังประเทศจีนต่อมูลค่าการส่งออกลำไยของประเทศไทย ณ เวลา t

R\_MANGOS<sub>t</sub> = สัดส่วนของมูลค่าการส่งออกมังคุดไปยังประเทศจีนต่อมูลค่าการส่งออกมังคุดของประเทศไทย ณ เวลา t

INSECT<sub>t</sub> = มูลค่าการใช้จ่ายฆ่าแมลงและสารกำจัดศัตรูพืชของประเทศไทย ณ เวลา t

FERT<sub>t</sub> = มูลค่าการใช้จ่ายปุ๋ยเคมีของประเทศไทย ณ เวลา t