

บทที่ 3 ระเบียบวิธีวิจัย

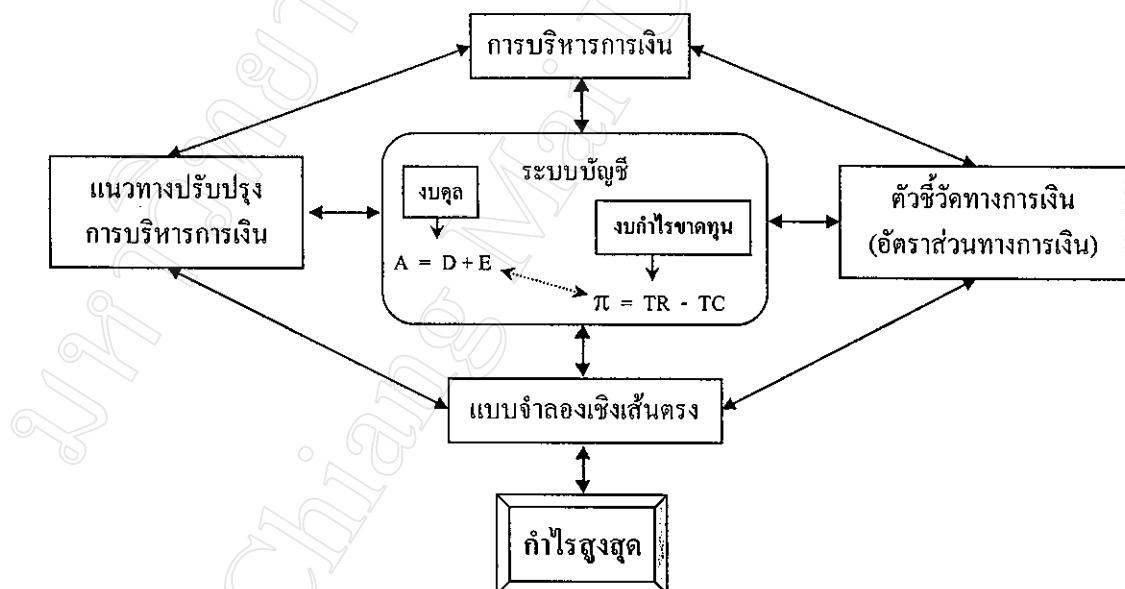
ในการศึกษาการบริหารการเงินและการสร้างแบบจำลองการบริหารการเงินของสหกรณ์ การเกษตร โดยวิธีการแบบจำลองเชิงเส้นตรง แบ่งระเบียบวิธีวิจัยออกเป็น 2 ส่วนใหญ่ๆ คือ ส่วนแรกเป็นกรอบแนวคิดการศึกษา และส่วนที่สองเป็นวิธีการศึกษาที่ประกอบด้วยวิธีการสร้างแบบจำลอง ข้อมูลและการเก็บรวบรวมข้อมูล และวิธีการวิเคราะห์ข้อมูล โดยแต่ละส่วนมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

3.1 กรอบแนวความคิดการศึกษา

แนวคิดการศึกษาการบริหารการเงิน โดยวิธีการแบบจำลองเชิงเส้นตรงเกิดขึ้นจากการที่ สหกรณ์การเกษตรมีระบบบัญชีที่มีความสัมพันธ์และเชื่อมโยงกันดังสาระสำคัญและผลงานวิจัยที่ เกี่ยวข้องในบทที่ 2 กล่าวคือ ในงบดุลสินทรัพย์เป็นผลรวมของหนี้สินและส่วนของทุน ในขณะที่ งบกำไรขาดทุนซึ่งเป็นผลต่างของรายได้กับค่าใช้จ่ายทั้งหมด จะไปเป็นส่วนหนึ่งของทุนในงบดุล ตัวอย่างของความเชื่อมโยงที่เห็นได้ชัดเจน เช่น เมื่อสหกรณ์การเกษตรตัดสินใจขายเครื่องพิมพ์ดีด เป็นเงินสดซึ่งเป็นเครื่องใช้สำนักงานและเป็นสินทรัพย์ถาวร จะทำให้บัญชีรายได้จากงบกำไรขาดทุนมียอดเพิ่มขึ้น และส่วนผลให้มีกำไรสุทธิเพิ่มขึ้นด้วย ขณะเดียวกันก็จะส่งผลให้บัญชีเงินสดในบัญชีสินทรัพย์หมุนเวียนในงบดุลมียอดเพิ่มขึ้น ในขณะที่บัญชีสินทรัพย์ถาวรในงบดุลจะลดลงอันเนื่องมาจากการขายสินทรัพย์ถาวร และจะส่งผลให้บัญชีสินทรัพย์รวมลดลงตามด้วย โดยการเพิ่มขึ้นหรือลดลงของรายการทางการเงินในงบดุลที่สุดแล้วจะเพิ่มขึ้นและลดลงสมดุลกันตามหลักของงบดุลที่สินทรัพย์เท่ากับผลรวมของหนี้สินและส่วนของทุน

ประกอบกับการบริหารการเงินของธุรกิจและสหกรณ์โดยทั่วไปมักอาศัยตัวชี้วัดทางการเงินในด้านต่างๆ ที่หน่วยธุรกิจและสหกรณ์ดำเนินการแล้วเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานที่ควรจะเป็น หากตัวชี้วัดต่างๆ ต่ำหรือสูงกว่าค่ามาตรฐานที่ควรจะเป็นก็แสดงว่าหน่วยธุรกิจหรือสหกรณ์มีผลการดำเนินงานทางค้านการเงินที่ไม่ดีพอสมควร ได้รับการปรับปรุงแก้ไข ซึ่งแนวทางในการปรับปรุงแก้ไขก็จะพิจารณาที่อัตราส่วนทางการเงินที่ถูกต้องแล้วทางแก้ไข และผลการศึกษาในอดีตที่ผ่านมาจะสามารถระบุได้ว่าหากอัตราส่วนทางการเงินใดเป็นอย่างไรจะสามารถแก้ไขด้วยวิธี

ได้มีงาน (Rural America's Cooperative Bank, 1994) แต่ด้วยความสัมพันธ์ของรายการทางการเงินในระบบบัญชีดังได้กล่าวข้างต้น การแก้ไขปัญหาอัตราส่วนทางการเงินด้วยตัวหนึ่งจะทำให้อัตราส่วนทางการเงินตัวอื่นๆ เปลี่ยนแปลงไปด้วย เช่น เมื่อสหกรณ์กู้หนี้สินระยะยาวเพิ่มขึ้นจะทำให้สหกรณ์มีเงินสดเพิ่มขึ้นจะส่งผลให้ current ratio ซึ่งเป็นความสัมพันธ์ของสินทรัพย์หมุนเวียนต่อหนี้สินหมุนเวียนมีค่าเพิ่มขึ้น อันเนื่องมาจากสินทรัพย์หมุนเวียน (เงินสด) เพิ่มขึ้น ซึ่งอัตราส่วนนี้จะเป็นผลที่แสดงให้เห็นว่าการดำเนินธุกรรมนี้เป็นผลดีต่อสหกรณ์ ขณะเดียวกันอาจทำให้ term debt to fixed asset ratio ซึ่งเป็นความสัมพันธ์ของหนี้สินระยะยาวทั้งหมดกับสินทรัพย์คงที่สูญเสียค่าเพิ่มขึ้นอันเนื่องมาจากการมีหนี้สินระยะยาวเพิ่มขึ้น ซึ่งอัตราส่วนนี้จะเป็นผลที่แสดงให้เห็นว่าการดำเนินธุกรรมนี้ไม่เป็นผลดีต่อสหกรณ์ นอกจากนี้การเปลี่ยนแปลงของอัตราส่วนทางการเงินตัวอื่นๆ อาจเป็นไปในทางที่ดีขึ้นหรือแย่ลงก็ได้ ดังนั้นการบริหารการเงินที่ถูกต้องจะต้องพิจารณาให้ครอบคลุมทั้งระบบ โดยเฉพาะด้านระบบความสัมพันธ์ของรายการทางการเงินในระบบบัญชี (รูปที่ 3.1)



รูปที่ 3.1 กรอบแนวคิดการศึกษา³

จากความสัมพันธ์หรือความเชื่อมโยงทางการเงินในระบบบัญชีและตัวชี้วัดทางการเงินในรูปของอัตราส่วนทางการเงิน ทำให้มีรายการบัญชีรายการหนึ่งเพิ่มขึ้นหรือลดลงจะทำให้รายการบัญชีรายการอื่นเพิ่มขึ้นและลดลงต่อเนื่องกันไปแบบตรงไปตรงมา จึงทำให้รายการบัญชีมี

³ โดยที่ A หมายถึงสินทรัพย์ D หมายถึงหนี้สิน E หมายถึงทุน π หมายถึงกำไรสุทธิ TR หมายถึงรายได้ และ TC หมายถึง ต้นทุน/ค่าใช้จ่าย

ความสัมพันธ์กันแบบเชิงเส้นตรง (linear) ขณะที่แนวคิดการโปรแกรมเชิงเส้นตรง (linear programming) ซึ่งมีพื้นฐานมาจากทรัพยากรหรือสิ่งที่นำมาใช้ประโยชน์ในการผลิต เพื่อสนับสนุน ความต้องการให้ผู้บริโภคทรัพยากรทุกชนิด ไม่ว่าจะเป็นอากาศ ป่าไม้ น้ำมัน ดิน กำลังคน เครื่องจักร เวลา เงิน ความรู้ความสามารถ ฯลฯ เป็นสิ่งที่มีอยู่อย่างจำกัดทั้งสิ้น จึงจำเป็นต้องมีการจัดสรรทรัพยากรอย่างเหมาะสมที่จะสนับสนุนความต้องการของผู้บริโภคให้ได้และมีประสิทธิภาพมากที่สุด หรือก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดหรือเกิดผลเสียน้อยที่สุด โดยที่ตัวแปรต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกันมีความสัมพันธ์กันในลักษณะเชิงเส้นตรง (all linear function) (กิตยา, 2540) จากแนวคิดการโปรแกรมเชิงเส้นตรงจึงมีความสอดคล้องกับลักษณะการเชื่อมโยงของรายการบัญชี ซึ่งจะสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาการบริหารการเงินโดยอาศัยความเชื่อมโยงของรายการบัญชีจากระบบบัญชีได้

การใช้โปรแกรมเชิงเส้นตรงในการแก้ปัญหาแบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอน คือ (อัจฉรา, 2539)

1) การสร้างรูปแบบของตัวปัญหา (model formulation) เริ่มจากการกำหนดตัวแปรของตัวปัญหา แล้วสมมติเป็นสัญลักษณ์ทางพีชคณิต

1.1) สร้างสมการเป้าหมาย (objective function) เป็นสมการที่ต้องการหาค่าที่ดีที่สุด (optimization)

1.2) สร้างข้อจำกัด (building the constraints) ที่ต้องการคืนหาร่วมกับปัญหามีข้อจำกัด อะไรบ้าง ซึ่งข้อจำกัดอาจอยู่ในรูปสมการ (equation) หรืออยู่ในรูปอสมการ (inequalities)

1.3) สร้างตัวแปรทุกตัวให้เท่ากับหรือมากกว่าศูนย์ นั่นคือ $X_j \geq 0, j = 1, 2, \dots, n$ เป็นข้อจำกัดว่าคำตอบที่ได้มานั้นจะเป็นลบไม่ได้

สามารถเขียนสัญลักษณ์ที่แทนรูปแบบของปัญหาโปรแกรมเชิงเส้นตรงได้ดังนี้ (ประกอบ, 2535)

สมการเป้าหมาย Z : หาก้าสูงสุด (maximize) หรือ หาก้าต่ำสุด (minimize)

$$Z = c_1 X_1 + c_2 X_2 + \dots + c_n X_n$$

ภายใต้ข้อจำกัด (subject to constraints)

$$a_{11} X_1 + a_{12} X_2 + \dots + a_{1n} X_n \quad (\leq, =, \geq) \quad b_1$$

$$a_{21} X_1 + a_{22} X_2 + \dots + a_{2n} X_n \quad (\leq, =, \geq) \quad b_2$$

$$\vdots \quad \vdots \quad \vdots \quad \vdots$$

$$a_{m1} X_1 + a_{m2} X_2 + \dots + a_{mn} X_n \quad (\leq, =, \geq) \quad b_m$$

$$\text{โดยที่} \quad X_1, X_2, \dots, X_n \geq 0$$

X_j หมายถึง ตัวแปรตัดสินใจ (decision variable) หรือจำนวนหน่วยของกิจกรรมที่ j
 c_j หมายถึง ผลตอบแทน (profit หรือ return) ที่ได้จากการตัดสินใจทำกิจกรรม j หน่วย

($j = 1, 2, \dots, n$)

a_{ij} หมายถึง จำนวนทรัพยากรที่ i ที่จะใช้ในการทำกิจกรรมที่ j หน่วยหน่วย
 $(i = 1, 2, \dots, m)$

b_i หมายถึง จำนวนทรัพยากรชนิดที่ i ที่มีอยู่เพื่อใช้ในการทำกิจกรรมต่างๆ
 $(i = 1, 2, \dots, m)$

สำหรับเครื่องหมาย ($\leq, =, \geq$) จะใช้เพียงอันใดอันหนึ่งเท่านั้น

2) การแก้ปัญหา (model solution) เมื่อได้แบบจำลองจากขั้นตอนที่ 1 ต่อไปเป็นการหาผลลัพธ์ โดยวิธีการในการหาผลลัพธ์มีหลายวิธีแต่วิธีที่นิยมใช้กันมากมี 3 วิธี ดังนี้

2.1) วิธีกราฟ (graphical method) เป็นวิธีที่ใช้กับปัญหาง่าย ไม่ซับซ้อน

2.2) วิธีทางพีชคณิต (algebraic method) เป็นวิธีที่ใช้กับปัญหาง่ายๆ แต่มีความสามารถในส่วนของขนาดปัญหา วิธีการคำนวณ ผลการคำนวณ สูงกว่าวิธีกราฟ แต่ค่อนข้างมีความซับซ้อน ยุ่งยาก และไม่สามารถคำนวณปัญหาที่มีจำนวนกิจกรรมและข้อจำกัดจำนวนมากได้ ในทางปฏิบัติจึงไม่เป็นที่นิยม

2.3) วิธีซิมเพล็กซ์ (simplex method) เป็นการคำนวณปัญหาโดยมีขั้นตอนลำเร็วและทำการคำนวณทบทวนขั้นตอนลำเร็วซ้ำๆ แล้วซ้ำอีก เพื่อพัฒนาคำตอบที่ดีขึ้นเป็นลำดับ

ปัจจุบันการแก้ปัญหาโปรแกรมเชิงเส้นตรงสามารถทำได้ง่าย สะดวก และรวดเร็วมาก ขึ้นด้วยเครื่องมือที่เรียกว่า “โปรแกรมสำเร็จรูป” ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ประยุกต์จากวิธีซิมเพล็กซ์ (simplex method) และโปรแกรมสำเร็จรูปที่ใช้ในการแก้ปัญหาในปัจจุบันมีมากนัย อาทิเช่น โปรแกรม LINDO LINGO QSB ANALYZE LIPSOL LNOS LOQO LP88 BLP88 CPLEX BPMPD MINOS MOSEK PROC LP QPOPT RANDMOD และ XLSOL เป็นต้น

ดังนั้น การศึกษาการบริหารการเงินโดยอาศัยความเชื่อมโยงของรายการทางการเงินในระบบบัญชีในรูปของแบบจำลองโดยใช้เทคนิคการแก้ปัญหาแบบจำลองซึ่งมีลักษณะความสัมพันธ์ เป็นเส้นตรงโดยใช้การโปรแกรมเชิงเส้นตรงจะทำให้สามารถเชื่อมโยงอัตราส่วนทางการเงินและ

รายการทางการเงินตามระบบบัญชีเข้าไว้ด้วยกัน แล้วหาคำตอบที่ดีที่สุดในการบริหารการเงินเพื่อทราบแนวทางการบริหารการเงินเชิงปริมาณของสหกรณ์อย่างเป็นระบบ ซึ่งจะส่งผลให้สหกรณ์ฯ มีความแข็งแกร่งทางด้านการเงินและมีผลกำไรสูงอย่างยั่งยืนได้ และจะเป็นประโยชน์ต่องานสหกรณ์ฯ และประเทศชาติในที่สุด

3.2 วิธีการศึกษา

การศึกษาการบริหารการเงินของสหกรณ์การเกษตร โดยวิธีการแบบจำลองเชิงเส้นตรงเพื่อให้บรรลุเป้าหมายตามวัตถุประสงค์การศึกษาประกอบด้วย 3 ส่วน กือ ส่วนแรกเป็นการศึกษาสภาพทั่วไปและลักษณะการบริหารการเงินของสหกรณ์การเกษตรตัวอย่างตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 1 ซึ่งจะเป็นข้อมูลประกอบการสร้างแบบจำลองการบริหารการเงินในส่วนที่สองตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 2 ที่เป็นหัวใจหลักของการศึกษา และส่วนที่สามเป็นการนำแบบจำลองที่สร้างขึ้นไปประยุกต์ใช้ในการวางแผนการบริหารการเงินแก่สหกรณ์ฯ กรณีศึกษา เพื่อเป็นแนวทางในการวางแผนและกำหนดนโยบายทางการเงินตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 3 โดยมีวิธีการศึกษาเพื่อให้ได้คำตอบตามวัตถุประสงค์การศึกษา 3 ส่วนด้วยกัน กือ วิธีการสร้างแบบจำลองการบริหารการเงิน ข้อมูลและการเก็บรวบรวมข้อมูล และวิธีการวิเคราะห์ข้อมูล โดยที่แต่ละส่วนมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

3.2.1 วิธีการสร้างแบบจำลองการบริหารการเงิน

ก่อนที่จะสามารถสร้างแบบจำลองการบริหารการเงินของสหกรณ์การเกษตร ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อก่อให้เกิดกำไรสูงสุดจากการดำเนินงาน ภายใต้ข้อจำกัดด้านความสัมพันธ์ของรายการทางการเงินในระบบบัญชี การจัดการธุรกิจ และมาตรฐานตัวชี้วัดหรืออัตราส่วนทางการเงิน จำเป็นต้องทำความเข้าใจเกี่ยวกับลักษณะและเงื่อนไขต่างๆ ใน การบริหารการเงินของสหกรณ์ฯ ตัวอย่างซึ่งเป็นผลจาก การศึกษาในบทที่ 4 ฉะนั้น แบบจำลองที่ได้ในบทนี้จึงยังไม่สมบูรณ์แต่เป็นเพียงเค้าโครงแบบจำลองและวิธีการสร้างแบบจำลองที่เกิดจากแนวคิดการศึกษา ทั้งนี้เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบจำลองฉบับสมบูรณ์ต่อไปซึ่งจะเป็นผลการศึกษาในบทที่ 5 และการสร้างแบบจำลองในบทนี้ประกอบด้วย

- ก) เค้าโครงแบบจำลอง เค้าโครงแบบจำลองการบริหารการเงินที่จะศึกษาเป็นครั้งนี้⁴

⁴ เพื่อให้ง่ายแก่การเข้าใจ ขอยกตัวอย่างเพียงเฉพาะตัวแปรหลักๆ ส่วนตัวแปรอื่นๆ จะมีการปรับปูรณาเพิ่มเติมในบทต่อไป

พิจารณาต่อไปนี้

$$\text{Max } Z = \sum_{i=1}^n [X_{TRit} - X_{TCit}] \quad \dots\dots (1)$$

ภายใต้ข้อจำกัด

$$X_{1it} - X_{2it} - \left[X_{3it} + \sum_{i=1}^n [X_{TRit} - X_{TCit}] + X_{4it} \right] = 0 \quad \dots\dots (2)$$

$$X_{1it} - X_{1t-1} - X_{1t} + X_{1yt} = 0 \quad \dots\dots (2.1)$$

$$X_{2it} - X_{2t-1} - X_{2t} + X_{2yt} = 0 \quad \dots\dots (2.2)$$

$$X_{3it} - X_{3t-1} - X_{3t} + X_{3yt} = 0 \quad \dots\dots (2.3)$$

$$X_{4it} - X_{4t-1} - X_{4t} + X_{4yt} = 0 \quad \dots\dots (2.4)$$

$$X_{2it} \leq a_1 \quad \dots\dots (3)$$

$$X_{TRit} - b_{1i} X_{TCit} = 0 \quad \dots\dots (4)$$

$$X_{TRit} - X_{TR1it} - X_{TR2it} = 0 \quad \dots\dots (4.1)$$

$$X_{TCit} - X_{TC1it} - X_{TC2it} = 0 \quad \dots\dots (4.2)$$

$$X_{TR1it} - b_{2i} X_{TC1it} = 0 \quad \dots\dots (4.3)$$

$$X_{TR2it} - b_{3i} X_{TC1it} = 0 \quad \dots\dots (4.4)$$

$$X_{TC2it} - b_{4i} X_{TC1it} = 0 \quad \dots\dots (4.5)$$

$$\frac{X_{3it} + \left[\sum_{i=1}^n [X_{TRit} - X_{TCit}] + X_{4it} \right]}{X_{1it}} \geq a_1 \quad \dots\dots (5)$$

$$\begin{aligned} & X_{TRit}, X_{TCit}, X_{1it}, X_{1t}, X_{1yt}, X_{1t-1}, X_{2it}, X_{2t}, X_{2yt}, X_{2t-1}, X_{3it}, X_{3t}, X_{3yt}, X_{3t-1}, \\ & X_{4it}, X_{4t}, X_{4yt}, X_{4t-1}, X_{TR1it}, X_{TR2it}, X_{TC1it}, X_{TC2it}, a_1, b_{1i}, b_{2i}, b_{3i}, b_{4i} \geq 0 \end{aligned} \quad \dots\dots (6)$$

โดยที่

Z หมายถึง กำไรสุกจากการดำเนินงาน (บาท)

X_{TRit} หมายถึง รายได้รวม จากการดำเนินธุรกิจที่ i (บาท)

X_{TCit} หมายถึง ต้นทุนรวม จากการดำเนินธุรกิจที่ i (บาท)

X_{1it} หมายถึง สินทรัพย์รวมเมื่อสิ้นปี (บาท)

X_{1t} หมายถึง สินทรัพย์รวมที่เพิ่มขึ้นระหว่างปี (บาท)

X_{1yt} หมายถึง สินทรัพย์รวมที่ลดลงระหว่างปี (บาท)

X_{1t-1} หมายถึง สินทรัพย์รวมเมื่อต้นปี (บาท)

X_{2u}	หมายถึง หนี้สินรวมเมื่อต้นปี (บาท)
X_{2l}	หมายถึง หนี้สินรวมที่เพิ่มขึ้นระหว่างปี (บาท)
X_{2yl}	หมายถึง หนี้สินรวมที่ลดลงระหว่างปี (บาท)
X_{2t-1}	หมายถึง หนี้สินรวมเมื่อต้นปี (บาท)
X_{3u}	หมายถึง ส่วนของทุนเรือนหุ้นรวมเมื่อสิ้นปี (บาท)
X_{3l}	หมายถึง ส่วนของทุนเรือนหุ้นรวมที่เพิ่มขึ้นระหว่างปี (บาท)
X_{3yl}	หมายถึง ส่วนของทุนเรือนหุ้นรวมที่ลดลงระหว่างปี (บาท)
X_{3t-1}	หมายถึง ส่วนของทุนเรือนหุ้นรวมเมื่อต้นปี (บาท)
X_{4u}	หมายถึง ส่วนของทุนในรูปทุนสะสมตามข้อบังคับสหกรณ์รวมเมื่อสิ้นปี (บาท)
X_{4l}	หมายถึง ส่วนของทุนในรูปทุนสะสมตามข้อบังคับสหกรณ์รวมที่เพิ่มขึ้นระหว่างปี (บาท)
X_{4yl}	หมายถึง ส่วนของทุนในรูปทุนสะสมตามข้อบังคับสหกรณ์รวมที่ลดลงระหว่างปี (บาท)
X_{4t-1}	หมายถึง ส่วนของทุนในรูปทุนสะสมตามข้อบังคับสหกรณ์รวมเมื่อต้นปี (บาท)
a_1	หมายถึง เพดานเงินกู้ยืมและกำลังกันสูงสุดของสหกรณ์ (บาท)
X_{TR1u}	หมายถึง รายได้จากการขาย จากการดำเนินธุรกิจที่ i
X_{TR2u}	หมายถึง รายได้เฉพาะธุรกิจ จากการดำเนินธุรกิจที่ i
X_{TC1u}	หมายถึง ต้นทุนขาย จากการดำเนินธุรกิจที่ i
X_{TC2u}	หมายถึง ต้นทุนเฉพาะธุรกิจ จากการดำเนินธุรกิจที่ i
b_{1i}	หมายถึง สัดส่วนรายได้กับต้นทุน จากการดำเนินธุรกิจที่ i
b_{2i}	หมายถึง สัดส่วนรายได้จากการขายกับต้นทุนขาย จากการดำเนินธุรกิจที่ i
b_{3i}	หมายถึง สัดส่วนรายได้เฉพาะธุรกิจกับรายได้จากการขาย จากการดำเนินธุรกิจที่ i
b_{4i}	หมายถึง สัดส่วนค่าใช้จ่ายเฉพาะธุรกิจกับต้นทุนขาย จากการดำเนินธุรกิจที่ i
α_1	หมายถึง ค่า Ownership ratio มาตรฐาน
i	หมายถึง จำนวนธุรกิจที่ดำเนินการ โดยที่ $i = 1, 2, 3, \dots, n$

คำอธิบายเก้าโครงแบบจำลอง

- 1) ฟังก์ชันวัตถุประสงค์ (objective function) ดังสมการที่ (1) แสดงกำไรสูงสุดจากการดำเนินธุรกิจทั้งหมด ซึ่งเป็นผลต่างของรายได้รวมจากการดำเนินธุรกิจที่ i (X_{TRu}) และต้นทุนรวมจากการดำเนินธุรกิจที่ i (X_{TCu})

$$(1) \text{กำไร} = X_{TRu} - X_{TCu}$$
- 2) ฟังก์ชันข้อจำกัด (function constrains) แสดงเงื่อนไขต่างๆ ในการบริหารการเงินของสหกรณ์ฯ ทั้งที่เป็นความสัมพันธ์หรือความเชื่อมโยงของรายการต่างๆ จากการเงินที่สำคัญๆ

$$(2) \text{เงื่อนไข} = \text{สมการที่ } 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 278, 279, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 285, 286, 287, 288, 289, 289, 290, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 295, 296, 297, 298, 299, 299, 300, 300, 301, 302, 303, 304, 305, 305, 306, 307, 308, 309, 309, 310, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 315, 316, 317, 318, 319, 319, 320, 320, 321, 322, 323, 324, 325, 325, 326, 327, 328, 329, 329, 330, 330, 331, 332, 333, 334, 335, 335, 336, 337, 338, 339, 339, 340, 340, 341, 342, 343, 344, 345, 345, 346, 347, 348, 349, 349, 350, 350, 351, 352, 353, 354, 355, 355, 356, 357, 358, 359, 359, 360, 360, 361, 362, 363, 364, 365, 365, 366, 367, 368, 369, 369, 370, 370, 371, 372, 373, 374, 375, 375, 376, 377, 378, 379, 379, 380, 380, 381, 382, 383, 384, 385, 385, 386, 387, 388, 389, 389, 390, 390, 391, 392, 393, 394, 394, 395, 396, 397, 398, 398, 399, 399, 400, 400, 401, 402, 403, 404, 404, 405, 406, 407, 408, 408, 409, 410, 411, 412, 412, 413, 414, 415, 415, 416, 417, 418, 419, 419, 420, 420, 421, 422, 423, 424, 424, 425, 426, 427, 428, 428, 429, 430, 431, 432, 432, 433, 434, 435, 435, 436, 437, 438, 439, 439, 440, 440, 441, 442, 443, 444, 444, 445, 446, 447, 448, 448, 449, 449, 450, 451, 452, 453, 453, 454, 455, 456, 457, 457, 458, 459, 459, 460, 460, 461, 462, 463, 464, 464, 465, 466, 467, 468, 468, 469, 470, 471, 472, 472, 473, 474, 475, 475, 476, 477, 478, 479, 479, 480, 480, 481, 482, 483, 484, 484, 485, 486, 487, 488, 488, 489, 489, 490, 491, 492, 492, 493, 494, 495, 495, 496, 497, 498, 498, 499, 499, 500, 500, 501, 502, 503, 504, 504, 505, 506, 507, 508, 508, 509, 510, 511, 512, 512, 513, 514, 515, 515, 516, 517, 518, 519, 519, 520, 520, 521, 522, 523, 524, 524, 525, 526, 527, 528, 528, 529, 530, 531, 532, 532, 533, 534, 535, 535, 536, 537, 538, 539, 539, 540, 540, 541, 542, 543, 544, 544, 545, 546, 547, 548, 548, 549, 549, 550, 551, 552, 553, 553, 554, 555, 556, 557, 557, 558, 559, 559, 560, 560, 561, 562, 563, 564, 564, 565, 566, 567, 568, 568, 569, 570, 571, 572, 572, 573, 574, 575, 575, 576, 577, 578, 579, 579, 580, 580, 581, 582, 583, 584, 584, 585, 586, 587, 588, 588, 589, 589, 590, 591, 592, 592, 593, 594, 595, 595, 596, 597, 598, 598, 599, 599, 600, 600, 601, 602, 603, 604, 604, 605, 606, 607, 608, 608, 609, 610, 611, 612, 612, 613, 614, 615, 615, 616, 617, 618, 619, 619, 620, 620, 621, 622, 623, 624, 624, 625, 626, 627, 628, 628, 629, 630, 631, 632, 632, 633, 634, 635, 635, 636, 637, 638, 639, 639, 640, 640, 641, 642, 643, 644, 644, 645, 646, 647, 648, 648, 649, 649, 650, 651, 652, 653, 653, 654, 655, 656, 657, 657, 658, 659, 660, 661, 661, 662, 663, 664, 665, 665, 666, 667, 668, 669, 669, 670, 671, 672, 673, 673, 674, 675, 676, 677, 677, 678, 679, 680, 681, 681, 682, 683, 684, 685, 685, 686, 687, 688, 689, 689, 690, 690, 691, 692, 693, 694, 694, 695, 696, 697, 698, 698, 699, 699, 700, 700, 701, 702, 703, 704, 704, 705, 706, 707, 708, 708, 709, 710, 711, 712, 712, 713, 714, 715, 715, 716, 717, 718, 719, 719, 720, 720, 721, 722, 723, 724, 724, 725, 726, 727, 728, 728, 729, 730, 731, 732, 732, 733, 734, 735, 735, 736, 737, 738, 739, 739, 740, 740, 741, 742, 743, 744, 744, 745, 746, 747, 748, 748, 749, 749, 750, 751, 752, 753, 753, 754, 755, 756, 757, 757, 758, 759, 760, 761, 761, 762, 763, 764, 765, 765, 766, 767, 768, 769, 769, 770, 771, 772, 773, 773, 774, 775, 776, 777, 777, 778, 779, 779, 780, 780, 781, 782, 783, 784, 784, 785, 786, 787, 788, 788, 789, 789, 790, 791, 792, 793, 793, 794, 795, 796, 796, 797, 798, 799, 799, 800, 800, 801, 802, 803, 804, 804, 805, 806, 807, 808, 808, 809, 810, 811, 812, 812, 813, 814, 815, 815, 816, 817, 818, 819, 819, 820, 820, 821, 822, 823, 824, 824, 825, 826, 827, 828, 828, 829, 830, 831, 832, 832, 833, 834, 835, 835, 836, 837, 838, 839, 839, 840, 840, 841, 842, 843, 844, 844, 845, 846, 847, 848, 848, 849, 849, 850, 851, 852, 853, 853, 854, 855, 856, 857, 857, 858, 859, 860, 861, 861, 862, 863, 864, 865, 865, 866, 867, 868, 869, 869, 870, 871, 872, 873, 873, 874, 875, 876, 877, 877, 878, 879, 879, 880, 880, 881, 882, 883, 884, 884, 885, 886, 887, 888, 888, 889, 889, 890, 891, 892, 892, 893, 894, 895, 895, 896, 897, 898, 898, 899, 899, 900, 900, 901, 902, 903, 904, 904, 905, 906, 907, 908, 908, 909, 910, 911, 912, 912, 913, 914, 915, 915, 916, 917, 918, 919, 919, 920, 920, 921, 922, 923, 924, 924, 925, 926, 927, 928, 928, 929, 930, 931, 932, 932, 933, 934, 935, 935, 936, 937, 938, 939, 939, 940, 940, 941, 942, 943, 944, 944, 945, 946, 947, 948, 948, 949, 949, 950, 951, 952, 953, 953, 954, 955, 956, 957, 957, 958, 959, 960, 961, 961, 962, 963, 964, 965, 965, 966, 967, 968, 969, 969, 970, 971, 972, 973, 973, 974, 975, 976, 977, 977, 978, 979, 979, 980, 980, 981, 982, 983, 984, 984, 985, 986, 987, 988, 988, 989, 989, 990, 991, 992, 992, 993, 994, 995, 995, 996, 997, 998, 998, 999, 999, 1000, 1000, 1001, 1002, 1002, 1003, 1004, 1004, 1005, 1006, 1006, 1007, 1008, 1008, 1009, 1009, 1010, 1011, 1011, 1012, 1012, 1013, 1014, 1014, 1015, 1016, 1016, 1017, 1018, 1018, 1019, 1019, 1020, 1021, 1021, 1022, 1023, 1023, 1024, 1025, 1025, 1026, 1027, 1027, 1028, 1029, 1029, 1030, 1031, 1031, 1032, 1033, 1033, 1034, 1035, 1035, 1036, 1037, 1037, 1038, 1039, 1039, 1040, 1041, 1041, 1042, 1043, 1043, 1044, 1045, 1045, 1046, 1047, 1047, 1048, 1049, 1049, 1050, 1051, 1051, 1052, 1053, 1053, 1054, 1055, 1055, 1056, 1057, 1057, 1058, 1059, 1059, 1060, 1061, 1061, 1062, 1063, 1063, 1064, 1065, 1065, 1066, 1067, 1067, 1068, 1069, 1069, 1070, 1071, 1071, 1072, 1073, 1073, 1074, 1075, 1075, 1076, 1077, 1077, 1078, 1079, 1079, 1080, 1081, 1081, 1082, 1083, 1083, 1084, 1085, 1085, 1086, 1087, 1087, 1088, 1089, 1089, 1090, 1091, 1091, 1092, 1093, 1093, 1094, 1095, 1095, 1096, 1097, 1097, 1098, 1099, 1099, 1100, 1101, 1101, 1102, 1103, 1103, 1104, 1105, 1105, 1106, 1107, 1107, 1108, 1109, 1109, 1110, 1111, 1111, 1112, 1113, 1113, 1114, 1115, 1115, 1116, 1117, 1117, 1118, 1119, 1119, 1120, 1121, 1121, 1122, 1123, 1123, 1124, 1125, 1125, 1126, 1127, 1127, 1128, 1129, 1129, 1130, 1131, 1131, 1132, 1133, 1133, 1134, 1135, 1135, 1136, 1137, 1137, 1138, 1139, 1139, 1140, 1141, 1141, 1142, 1143, 1143, 1144, 1145, 1145, 1146, 1147, 1147, 1148, 1149, 1149, 1150, 1151, 1151, 1152, 1153, 1153, 1154, 1155, 1155, 1156, 1157, 1157, 1158, 1159, 1159, 1160, 1161, 1161, 1162, 1163, 1163, 1164, 1165, 1165, 1166, 1167, 1167, 1168, 1169, 1169, 1170, 1171, 1171, 1172, 1173, 1173, 1174, 1175, 1175, 1176, 1177, 1177, 1178, 1179, 1179, 1180, 1181, 1181, 1182, 1183, 1183, 1184, 1185, 1185, 1186, 1187, 1187, 1188, 1189, 1189, 1190, 1191, 1191, 1192, 1193, 1193, 1194, 1195, 1195, 1196, 1197, 1197, 1198, 1199, 1199, 1200, 1201, 1201, 1202, 1203, 1203, 1204, 1205, 1205, 1206, 1207, 1207, 1208, 1209, 1209, 1210, 1211, 1211, 1212, 1213, 1213, 1214, 1215, 1215, 1216, 1217, 1217, 1218, 1219, 1219, 1220, 1221, 1221, 1222, 1223, 1223, 1224, 1225, 1225, 1226, 1227, 1227, 1228, 1229, 1229, 1230, 1231, 1231, 1232, 1233, 1233, 1234, 1235, 1235, 1236, 1237, 1237, 1238, 1239, 1239, 1240, 1241, 1241, 1242, 1243, 1243, 1244, 1245, 1245, 1246, 1247, 1247, 1248, 1249, 1249, 1250, 1251, 1251, 1252, 1253, 1253, 1254, 1255, 1255, 1256, 1257, 1257, 1258, 1259, 1259, 1260, 1261, 1261, 1262, 1263, 1263, 1264, 1265, 1265, 1266, 1267, 1267, 1268, 1269, 1269, 1270, 1271, 1271, 1272, 1273, 1273, 1274, 1275, 1275, 1276, 1277, 1277, 1278, 1279, 1279, 1280, 1281, 1281, 1282, 1283, 1283, 1284, 1285, 1285, 1286, 1287, 1287, 1288, 1289, 1289, 1290, 1291, 1291, 1292, 1293, 1293, 1294, 1295, 1295, 1296, 1297, 1297, 1298, 1299, 1299, 1300, 1301, 1301, 1302, 1303, 1303, 1304, 1305, 1305, 1306, 1307, 1307, 1308, 1309, 1309, 1310, 1311, 1311, 1312, 1313, 1313, 1314, 1315, 1315, 1316, 1317, 1317, 1318, 1319, 1319, 1320, 1321, 1321, 1322, 1323, 1323, 1324, 1325, 1325, 1326, 1327, 1327, 1328, 1329, 1329, 1330, 1331, 1331, 1332, 1333, 1333, 1334, 1335, 1335, 1336, 1337, 1337, 1338, 1339, 1339, 1340, 1341, 1341, 1342, 1343, 1343, 1344, 1345, 1345, 1346, 1347, 1347, 1348, 1349, 1349, 1350, 1351, 1351, 1352, 1353, 1353, 1354, 1355, 1355, 1356, 1357, 1357, 1358, 1359, 1359, 1360, 1361, 1361, 1362, 1363, 1363, 1364, 1365, 1365, 1366, 1367, 1367, 1368, 1369, 13$$

อย่างงบดุล และงบกำไรขาดทุน และเงื่อนไขที่เป็นตัวชี้วัดทางการเงินหรืออัตราส่วนทางการเงินที่เป็นค่ามาตรฐาน ดังรายละเอียดต่อไปนี้

2.1) เงื่อนไขงบดุล ซึ่งเป็นงบการเงินที่แสดงถึงรายการของสินทรัพย์รวม เท่ากับ ผลรวมของหนี้สินและส่วนของทุน โดยที่รายการต่างๆ มีรายละเอียดปลีกย่อย นั้นคือ สินทรัพย์รวม เท่ากับ สินทรัพย์หมุนเวียน สินทรัพย์ถาวร และสินทรัพย์อื่นๆ หนี้สินรวม เท่ากับ หนี้สินหมุนเวียน หนี้สินระยะยาว และหนี้สินอื่นๆ และส่วนของทุนรวม เท่ากับ ทุนเรือนหุ้น กำไร(ขาดทุน) สุทธิ และทุนสะสมตามระเบียบข้อบังคับ ดังชุดสมการที่ (2) แสดงตัวอย่างข้อจำกัดด้านความสัมพันธ์ของรายการทางการเงินในระบบบัญชีสหกรณ์ ซึ่งในตัวอย่างนี้แสดงข้อจำกัดที่สินทรัพย์ (X_{1u}) เท่ากับผลรวมของหนี้ (X_{2u}) และส่วนของทุน $\left[X_{3u} + \sum_{i=1}^n [X_{TRiu} - X_{TCiu}] + X_{4u} \right]$ ที่ขายข้างสม การจาก $X_{1u} = X_{2u} + \left[X_{3u} + \sum_{i=1}^n [X_{TRiu} - X_{TCiu}] + X_{4u} \right]$ ให้อยู่ในรูปแบบของโปรแกรม เชิงเส้นตรง โดยที่ตัวแปรแต่ละรายการจะประกอบด้วยรายการทางบัญชีอยๆ อีก เช่น สินทรัพย์รวม (X_{1u}) จะประกอบด้วยสินทรัพย์หมุนเวียน สินทรัพย์ถาวร และสินทรัพย์อื่นๆ และแต่ละรายการก็จะประกอบด้วยรายการย่อยๆ ต่อไปอีกเช่นกัน และ สมการที่ (2.1, 2.2, 2.3 และ 2.4) เป็นชุดสมการที่ขายด้วยตัวแปรตัดสินใจในชุดสมการที่ (2) เพื่อให้ตัวแปรตัดสินใจหรือรายการทางการเงินที่ทำการศึกษาเป็นค่าแท้จริงในปัจจุบันมากขึ้น จากสมการได้ขายข้างสมการเพื่อให้อยู่ในรูปของโปรแกรมเชิงเส้นตรงแล้ว โดยค่าของตัวแปรตัดสินใจแต่ละตัวเมื่อสิ้นปี ($X_{...u}$) เท่ากับ ค่าของตัวแปรตัดสินใจเมื่อต้นปี ($X_{...-1}$) หาก ด้วยค่าของตัวแปรตัดสินใจที่เพิ่มขึ้นระหว่างปี ($X_{...}$) ยก ด้วยค่าของตัวแปรตัดสินใจที่ลดลงระหว่างปี ($X_{...u}$)

2.2) ข้อจำกัดเพดานเงินกู้ยืมและค้าประกันสูงสุด หรือที่เรียกว่าเพดานการก่อหนี้สูงสุด ดังสมการที่ (3) วงเงินกู้ยืม (a_1) ถูกกำหนดตามความเห็นชอบของที่ประชุมใหญ่ในการประชุมสามัญประจำปีในแต่ละปี ตามความจำเป็นและสมควรแก่การดำเนินงานสหกรณ์ของแต่ละสหกรณ์ฯ

2.3) ข้อจำกัดที่เป็นเงื่อนไขการบริหารธุรกิจของสหกรณ์ฯ ตัวอย่างทั้งหมด อาทิ ธุรกิจสินเชื่อ ธุรกิจจัดทำวัสดุการเกษตรมาจำหน่าย ธุรกิจรวบรวม/แปรรูปผลผลิตทางการเกษตร ธุรกิจให้บริการและส่งเสริมการเกษตร ธุรกิจจัดทำน้ำมันม้าจำหน่าย (แผนกปั๊มน้ำมัน) ธุรกิจจัดทำสินค้าอุปโภคบริโภคมาจำหน่าย (แผนกชูปเบอร์มาร์เก็ต) โครงการปรับปรุงคุณภาพเมล็ดพันธุ์ โครงการพัฒนาธุรกิจตลาดกลาง โครงการเชื่อมโยงสินเชื่อเพื่อการผลิตและบริการตลาด โครงการรับจำนำ/

ขายฝาก รายได้อื่นๆ และค่าใช้จ่ายดำเนินงาน ดังชุดสมการที่ 4 ซึ่งเป็นชุดสมการแสดงตัวอย่างข้อ จำกัดด้านการดำเนินธุรกิจ เนื่องจาก การสร้างรายได้ให้เพิ่มขึ้นจำเป็นต้องมีค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้นด้วย ทั้งนี้จะพิจารณาการดำเนินธุรกิจจากสัดส่วนของรายได้รวม (output) กับต้นทุนรวม (input) และอื่นๆ จากสมการได้ข้ามข้างสมการเพื่อให้อยู่ในรูปของโปรแกรมเชิงเส้นตรงแล้ว และตัวอย่างความสัมพันธ์ในลักษณะของการบริหารธุรกิจ เช่น สัดส่วนของรายได้รวม ($X_{TR_{ii}}$) กับต้นทุนรวม ($X_{TC_{ii}}$) จากการดำเนินธุรกิจที่ i ดังสมการที่ (4) ซึ่งกล่าวได้ว่ารายได้รวมจากการดำเนินธุรกิจที่ i หน่วยเกิดจากต้นทุนรวม b_{ii} หน่วย สัดส่วนของรายได้จากการขาย ($X_{TR1_{ii}}$) กับต้นทุนขาย ($X_{TC1_{ii}}$) จากการดำเนินธุรกิจที่ i ดังสมการที่ (4.3) สัดส่วนของรายได้เฉพาะธุรกิจ ($X_{TR2_{ii}}$) กับรายได้จากการขาย ($X_{TR1_{ii}}$) จากการดำเนินธุรกิจที่ i ดังสมการที่ (4.4) และสัดส่วนค่าใช้จ่ายเฉพาะธุรกิจ ($X_{TC2_{ii}}$) กับต้นทุนขาย ($X_{TC1_{ii}}$) ดังสมการที่ (4.5) เป็นต้น

2.4) ข้อจำกัดที่เป็นเงื่อนไขตัวชี้วัดหรืออัตราส่วนทางการเงินของสหกรณ์การเกษตร เป็นชุดสมการแสดงตัวอย่างข้อจำกัดด้านตัวชี้วัดหรืออัตราส่วนทางการเงินที่สหกรณ์การเกษตรจะต้องทำให้ได้ เพื่อให้เกิดความแข็งแกร่งทางด้านการเงิน โดยใช้อัตราส่วนทางการเงินของสหกรณ์ การเกษตรจากประเทศสหรัฐอเมริกาเป็นอัตราส่วนมาตรฐาน ที่จะเป็นแนวทางในการบริหารการเงินต่อไปมีทั้งหมด 4 ชนิด รวม 15 รายการ (จากตารางที่ 2.1) ดังชุดสมการที่ (5) ซึ่งในตัวอย่างนี้ แสดงข้อจำกัดตัวชี้วัด ownership ratio ที่เป็นความสัมพันธ์ระหว่างส่วนของทุน $\left[X_{3_{ii}} + \left(\sum_{i=1}^n (X_{TR_{ii}} - X_{TC_{ii}}) \right) + X_{4_{ii}} \right]$ ต่อสินทรัพย์รวม ($X_{1_{ii}}$) โดยค่า α_1 ตามอัตราส่วนมาตรฐานมีค่า ≥ 0.50

2.5) เมื่อนำไปที่ตัวแปรตัดสินใจทุกตัวต้องมีค่าไม่ติดลบ (non-negative) ดังสมการที่ (6)

ข) ขั้นตอนการสร้างแบบจำลอง

เนื่องจากยังไม่เคยมีการศึกษาเกี่ยวกับการบริหารการเงินโดยวิธีการแบบจำลองเชิงเส้นตรง ที่มีดหลักความสัมพันธ์และความเชื่อมโยงของรายการบัญชีมาก่อน ดังนั้นการสร้างแบบจำลองการบริหารการเงินของสหกรณ์การเกษตรในการศึกษาครั้งนี้จึงเป็นต้องทำความเข้าใจเกี่ยวกับการบัญชีและการเชื่อมโยงของรายการบัญชีเป็นสำคัญ โดยที่การศึกษาการเชื่อมโยงของรายการบัญชี จากการเงินต่างๆ เพื่อเรียนรู้ให้อยู่ในรูปของความสัมพันธ์และสมการตามลักษณะของสมการ ข้อจำกัด ในแบบจำลองจำเป็นต้องใช้เวลาในการศึกษา ทำความเข้าใจและลองผิดลองถูกนานพอสม

ควร ซึ่งพожะสรุปออกมาเป็นขั้นตอนการได้มาซึ่งการสร้างแบบจำลองการบริหารการเงินของสหกรณ์การเกษตรในครั้งนี้ได้ตามขั้นตอนต่างๆ 7 ขั้นตอน ดังนี้

1) รวบรวมรายการบัญชีซึ่งเป็นตัวแปรสำคัญในแบบจำลองการบริหารการเงินของสหกรณ์การเกษตรตัวอย่างทั้งหมด แล้วนำมาจัดกลุ่มรายการบัญชีของสหกรณ์การเกษตรตัวอย่างทั้งหมดให้เป็นรูปแบบเดียวกันเพื่อให้สหกรณ์ฯ ท่องจำแบบจำลองการบริหารการเงินไปประยุกต์ใช้เกิดความเข้าใจในตัวแปรหรือรายการบัญชีที่ตรงกัน ตลอดจนมีการแปลความหมายหรือตีความหมายอย่างเดียวกัน ทั้งนี้เนื่องจากสหกรณ์ฯ ตัวอย่างบางแห่งใช้ชื่อรายการบัญชีแตกต่างกัน ซึ่งอาจเกิดจากความเข้าใจในนิยามหรือขอบเขตของรายการบัญชีที่แตกต่างกัน

2) ศึกษาความเชื่อมโยงหรือความเกี่ยวเนื่องกันของรายการบัญชีจากงบการเงิน (งบคุล งบกำไรขาดทุน และงบทันทุนขาย/บริการ) เพื่อทราบว่าหากรายการบัญชีตัวใดเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้น - ลดลง (เครดิต - เดบิต) แล้วจะทำให้รายการบัญชีรายการใดเปลี่ยนแปลงได้บ้าง อาทิเช่น หากมีการปล่อยเงินกู้ให้กับสมาชิกเพิ่มขึ้นจะทำให้บัญชีเงินสดซึ่งเป็นรายการบัญชีจากงบคุลในหมวดสินทรัพย์หมุนเวียนลดลง (เครดิตบัญชีเงินสด) แต่จะทำให้บัญชีลูกหนี้เงินกู้ซึ่งเป็นรายการบัญชีจากงบคุลในหมวดสินทรัพย์หมุนเวียนเพิ่มขึ้น (เดบิตบัญชีลูกหนี้เงินกู้) ทั้งนี้เป็นเพราะรายการบัญชีจากงบการเงินมีความเชื่อมโยงและเกี่ยวเนื่องกันตามหลักการบัญชีสินทรัพย์เท่ากับหนี้สินบวกส่วนของทุน ขณะที่กำไรมากจากการดำเนินธุรกิจที่เป็นส่วนหนึ่งในส่วนของทุน การศึกษาความเชื่อมโยงของรายการบัญชีจากงบการเงินเหล่านี้พบว่ารายการบัญชีหรือตัวแปรตัดสินใจมีลักษณะการเชื่อมโยงเป็นเชิงเส้นตรง (linear)

3) ศึกษาลักษณะการบริหารการเงินของสหกรณ์การเกษตรตัวอย่าง เพื่อนำมาสร้างเป็นสมการข้อจำกัดการบริหารการเงินและการบริหารธุรกิจในแบบจำลอง เช่น

- ลักษณะการบริหารสินทรัพย์ เช่น เงินสดและเงินฝากธนาคาร ลูกหนี้เงินกู้ ลูกหนี้การค้า สินค้าคงเหลือ เป็นต้น
- ลักษณะการระดมเงินทุน (หนี้สินและส่วนของทุน) เช่น การระดมเงินทุนจากเงินรับฝาก เจ้าหนี้เงินกู้ เจ้าหนี้การค้า ทุนเรือนหุ้น และกำไร เป็นต้น
- ลักษณะการคิดดอกเบี้ยจ่ายเจ้าหนี้ที่เป็นแหล่งเงินทุนต่างๆ

4) ศึกษาลักษณะการบริหารธุรกิจของสหกรณ์การเกษตรตัวอย่าง เพื่อนำมาสร้างเป็นข้อจำกัดการบริหารการเงินและการบริหารธุรกิจในแบบจำลอง เช่น

- ลักษณะการบริหารธุรกิจ เช่น ลักษณะการบริหารธุรกิจสินเชื่อ ต้องทราบลักษณะการปล่อยเงินกู้ในธุรกิจสินเชื่อ การกำหนดเพดานการปล่อยเงินกู้ ทราบอัตราดอก

- เมื่อเงินให้กู้เพื่อคำนวนคอกเบี้ยรับ และต้องทราบเพดานเงินให้กู้ยืมได้สูงสุดที่สหกรณ์การเกษตรตัวอย่างกำหนดไว้ตามความสามารถ เป็นต้น
- ลักษณะความสัมพันธ์ของปริมาณธุรกิจ ทั้งที่เป็นรายได้และค่าใช้จ่ายในการดำเนินธุรกิจ เช่น ความสัมพันธ์ของรายได้รวมกับค่าใช้จ่ายรวมในการดำเนินธุรกิจ ความสัมพันธ์ของรายได้จากการขายกับรายได้เฉพาะธุรกิจ และความสัมพันธ์ของต้นทุนขายกับค่าใช้จ่ายเฉพาะธุรกิจ เป็นต้น
- 5) ศึกษาเงื่อนไขและข้อจำกัดอื่นๆ ในการบริหารงานของสหกรณ์การเกษตรตัวอย่าง เช่น เพดานเงินกู้ยืมและคำประกันสูงสุดในแต่ละปี อัตราการสำรองหนี้ส่งสัญจะสูญ ความสามารถในการระดมเงินฝาก และความสามารถในการระดมเงินทุนเรือนหุ้น เป็นต้น
- 6) ศึกษาและทำความเข้าใจเกี่ยวกับอัตราส่วนทางการเงินหรือตัวชี้วัดทางการเงิน ซึ่งเป็นข้อจำกัดอีกชุดหนึ่งที่สามารถใช้เป็นเครื่องมือในการควบคุมการบริหารการเงินให้เป็นไปในแนวทางที่ถูกต้องตามมาตรฐานการบริหารการเงินของสหกรณ์การเกษตร เมื่อจากอัตราส่วนทางการเงินที่ใช้เป็นข้อจำกัดมีลักษณะความสัมพันธ์ของตัวแปรไม่เป็นเส้นตรง (non linear) ดังนั้นจึงต้องทำการแก้สมการไม่เป็นเส้นตรงให้เป็นเส้นตรง โดยการย้ายข้างและแทนค่าตัวแปรในสมการตามหลักคณิตศาสตร์
- 7) เขียนแบบจำลอง จากการศึกษาตามขั้นตอนทั้ง 6 ขั้นตอนข้างต้น ทำให้สามารถเขียนสมการวัตถุประสงค์และสมการข้อจำกัดต่างๆ ที่เชื่อมโยงกันและเป็นเงื่อนไขทางการเงินของสหกรณ์การเกษตรตัวอย่างได้ โดยสมการที่เขียนได้ครอบคลุมการบริหารการเงินและเงื่อนไขการบริหารการเงินที่อาจเกิดขึ้นกับสหกรณ์การเกษตรตัวอย่างทุกประการ กล่าวคือ แบบจำลองจะประกอบด้วยชุดสมการการบริหารการเงินและธุรกิจที่อาจเกิดขึ้นกับสหกรณ์การเกษตรตัวอย่างทุกรายการและทุกธุรกิจ ทั้งนี้เพื่อให้แบบจำลองการบริหารการเงินที่ได้มีความสมบูรณ์และสหกรณ์การเกษตรตัวอย่างได้ทุกสหกรณ์สามารถนำแบบจำลองไปปรับใช้ได้

3.2.2 ข้อมูลและการเก็บรวบรวมข้อมูล

ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาวิจัยเพื่อให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย ประกอบด้วย 2 ประเภท ด้วยกัน คือ

- 1) ข้อมูลปฐมภูมิ (primary data) เป็นข้อมูลเกี่ยวกับสภาพทั่วไปของสหกรณ์ตัวอย่าง ซึ่งเป็นสหกรณ์ที่เริ่มดำเนินการหรือจดทะเบียนสหกรณ์ก่อนปี พ.ศ. 2538 และข้อมูลเกี่ยวกับสภาพทั่วไป ได้แก่ สิ่งก่อสร้าง เครื่องใช้สำนักงาน และอุปกรณ์สำหรับประกอบธุรกิจ ข้อมูลเจ้าหน้าที่

คณะกรรมการ และลักษณะการดำเนินธุรกิจชนิดต่างๆ ของสหกรณ์การเกษตรตัวอย่าง โดยมีวิธีการเก็บข้อมูลจากแบบสอบถามทางไปรษณีย์จากประชากรสหกรณ์การเกษตรทั้งหมดตามเงื่อนไขการจดทะเบียนและพื้นที่ศึกษาจำนวน 103 สหกรณ์ เด่นสามารถเก็บรวบรวมข้อมูลจากสหกรณ์ฯ ที่ส่งแบบสอบถามกลับคืนมาได้ 61 สหกรณ์ (คิดเป็นร้อยละ 59.2 ของประชากรสหกรณ์ฯ) และข้อมูลที่ได้สามารถอธิบายลักษณะการบริหารการเงินของสหกรณ์การเกษตรตัวอย่างได้ตามวัตถุประสงค์การศึกษาในข้อที่ 1

2) ข้อมูลทุติยภูมิ (second data) เป็นข้อมูลเกี่ยวกับรายการบัญชีจากการเงินทุกรายการ ซึ่งประกอบด้วยงบดุล งบกำไรขาดทุน งบต้นทุนขาย/บริการ และหมายเหตุประกอบงบการเงินประจำปี พ.ศ. 2538 - 2542 ของสหกรณ์ฯ ตัวอย่าง (จำนวน 61 สหกรณ์) มีการเก็บรวบรวมข้อมูลวิธีเดียวกับการเก็บข้อมูลปฐมภูมิ และเป็นข้อมูลจากสหกรณ์เดียวกับสหกรณ์ที่ให้ข้อมูลปฐมภูมิเนื่องจากการนับจำนวนตัวอย่างของข้อมูลทุติยภูมิจะแตกต่างจากข้อมูลปฐมภูมิ นั่นคือ ข้อมูลทางบัญชีจากการเงินของสหกรณ์ฯ ตัวอย่างในแต่ละปีถือเป็น 1 ตัวอย่าง ขณะที่การเก็บข้อมูลจากสหกรณ์ฯ บางสหกรณ์สามารถเก็บข้อมูลได้มากกว่า 5 ปี และบางสหกรณ์สามารถเก็บข้อมูลได้น้อยกว่า 5 ปี แต่เมื่อนับจำนวนปีข้อมูลจากสหกรณ์ที่ให้宦แล้วทำให้สามารถรวมรวมข้อมูลทุติยภูมิได้ทั้งหมดจำนวน 332 ตัวอย่าง

ข้อมูลทุติยภูมิจากการเงินต่างๆ ถูกนำมาประกอบการสร้างแบบจำลองการบริหารการเงิน ตามกรอบแนวคิดและเงื่อนไขต่างๆ ทางการเงิน แต่ก่อนที่จะใช้รายการบัญชีต่างๆ จากงบการเงินเป็นตัวแปรตัดสินใจในแบบจำลอง ต้องมีการรวบรวมรายการบัญชีทุกรายการจากงบการเงินทั้ง 3 งบการเงินของสหกรณ์ฯ ตัวอย่างทั้งหมด ทั้งที่เป็นรายการบัญชีที่เหมือนและแตกต่างกัน เพื่อให้ได้รายการทางบัญชีทุกรายการที่ปรากฏในงบการเงินของสหกรณ์ฯ ตัวอย่างทั้งหมดดูกรรวมรวมและจัดหมวดหมู่รายการบัญชีให้เป็นตัวแปรตัดสินใจ (decision variable) ในแบบจำลอง และการจัดหมวดหมู่รายการทางบัญชีรายการต่างๆ ได้เป็นไปอย่างถูกต้องตามรูปแบบของระบบบัญชีสหกรณ์ตามคำแนะนำของเจ้าหน้าที่ตรวจบัญชีสหกรณ์ จากสำนักงานตรวจบัญชีสหกรณ์ภูมิภาคที่ 10 (เชียงใหม่)

3.2.3 วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลในการศึกษารังนี้ ประกอบด้วย 3 ส่วนตามวัตถุประสงค์ของการศึกษาดังนี้

ส่วนที่ 1 เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลปัจจุบันภูมิในจากแบบสอบถาม โดยวิธีทางสถิติเชิงพรรณนา เพื่อศึกษาสภาพทั่วไปและลักษณะการบริหารการเงินของสหกรณ์การเกษตรตัวอย่างตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 1

ส่วนที่ 2 เป็นการสร้างแบบจำลองการบริหารการเงินของสหกรณ์การเกษตรตามกรอบแนวคิด วิธีการ และเงื่อนไขต่างๆ โดยใช้ผลการวิเคราะห์จากส่วนที่ 1 และใช้ข้อมูลรายการบัญชีจากการเงินต่างๆ ตามวัตถุประสงค์การศึกษาข้อที่ 2

ส่วนที่ 3 เป็นการวิเคราะห์เชิงปริมาณแบบจำลองการบริหารการเงินที่สร้างขึ้นจากส่วนที่ 2 เพื่อหาคำตอบที่เหมาะสมในการวางแผนการบริหารการเงินสำหรับสหกรณ์การเกษตรกรณีศึกษาที่เป็นตัวแทนของสหกรณ์การเกษตรในแต่ละกลุ่มตามวัตถุประสงค์การศึกษาข้อที่ 3 โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปคอมพิวเตอร์ ซึ่งการวิเคราะห์ในส่วนนี้เป็นการวิเคราะห์เชิงเสนอแนะแนวทางสู่การวางแผนการบริหารการเงินและธุรกิจแก่สหกรณ์การเกษตรกรณีศึกษาในรอบปีบัญชี 2543/44 โดยใช้ข้อมูลทางการเงินในรอบปีบัญชี 2542/43 เป็นข้อมูลปีฐานในการวิเคราะห์ และการวิเคราะห์แบ่งออกเป็น 2 กรณี คือ

กรณีที่ 1 การวิเคราะห์เพื่อเสนอแผนการบริหารการเงินและธุรกิจก่อนการปรับปรุงประสิทธิภาพการบริหารธุรกิจ เป็นกรณีที่แบบจำลองการบริหารการเงินมีลักษณะและประสิทธิภาพการบริหารธุรกิจตามที่เกิดขึ้นจากผลกระทบการดำเนินที่ผ่านมา โดยใช้ข้อมูลสัดส่วนหน่วยหรือประสิทธิภาพการบริหารธุรกิจเฉลี่ยจากผลกระทบการดำเนินงานที่ผ่านมา 5 ปี (พ.ศ. 2538-2542) ของแต่ละสหกรณ์ฯ

กรณีที่ 2 การวิเคราะห์เพื่อเสนอแผนการบริหารการเงินและธุรกิจหลังการปรับปรุงประสิทธิภาพการบริหารธุรกิจ เป็นกรณีที่แบบจำลองการบริหารการเงินได้ปรับปรุงประสิทธิภาพการบริหารธุรกิจที่ไม่มีประสิทธิภาพหรือไม่สามารถทำกำไรได้จากผลกระทบดำเนินงานเฉลี่ย 5 ปีที่ผ่านมา ให้มีประสิทธิภาพเทียบเท่ากับประสิทธิภาพการบริหารธุรกิจที่สหกรณ์การเกษตรในแต่ละกลุ่มทำได้สูงสุดเฉลี่ย 5 ปี (พ.ศ. 2538-2542) ที่ผ่านมา