

## บทที่ 2

### แนวคิดทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาครั้งนี้แบ่งออกเป็น 6 ส่วน ได้แก่ ทฤษฎีการผลิต แนวคิดเกี่ยวกับการวิเคราะห์ทางการเงิน แนวคิดเกี่ยวกับลิเนียร์โปรแกรมมิ่ง งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับยางพารา เครื่องมือทางการเงินและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแบบจำลองเชิงเส้น โดยมีรายละเอียดดังนี้

#### 2.1 แนวคิดและทฤษฎีในการศึกษา

ในการศึกษานี้ได้ประยุกต์ใช้แนวความคิดด้านต้นทุนและผลตอบแทนและแบบจำลองโปรแกรมเชิงเส้นตรง (Linear Programming) ภายใต้ขอบเขตทฤษฎีทางด้านเศรษฐศาสตร์ ซึ่งสามารถศึกษาแนวคิดและทฤษฎีต่างๆ ได้ดังนี้

##### 2.1.1 ทฤษฎีการผลิต

ทฤษฎีการผลิต คือ ทฤษฎีที่พูดถึงความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยการผลิตชนิดต่างๆ กับผลผลิตที่ได้รับ โดยมีวัตถุประสงค์หลักคือ การช่วยตัดสินใจในการผลิตเพื่อให้ผู้ผลิตได้รับกำไรสูงที่สุดโดยผู้วางแผนการผลิตจะต้องจัดสรรที่ดิน แรงงานและทุน ที่มีอยู่อย่างจำกัดในแต่ละหน่วยไปใช้ในกิจกรรมการผลิตที่ให้ผลตอบแทนส่วนเพิ่มมากที่สุดก่อน จนกระทั่งผลตอบแทนส่วนเพิ่มที่ได้รับจากแต่ละกิจกรรมการผลิตนั้นเท่ากันหมด (ศานิต, 2526) นอกจากนี้ ยังสามารถนำทฤษฎีการผลิตมาประยุกต์ใช้กับการปลูกพืชได้อย่างเหมาะสม โดยผลจากการใช้ปัจจัยการผลิตชนิดสามารถวัดได้จากการกำหนดให้ปัจจัยอื่นๆ คงที่ ณ ระดับหนึ่งและปัจจัยที่กำลังพิจารณานั้นเปลี่ยนแปลงไป ซึ่งสามารถอธิบายกฎนี้ได้ในรูปแบบของ “ฟังก์ชันการผลิต” ดังสมการที่ 1 และ 2 ภาพที่ 2.1

$$Y_1 = f_1(X_1/X_2, \dots, X_n) \quad (1)$$

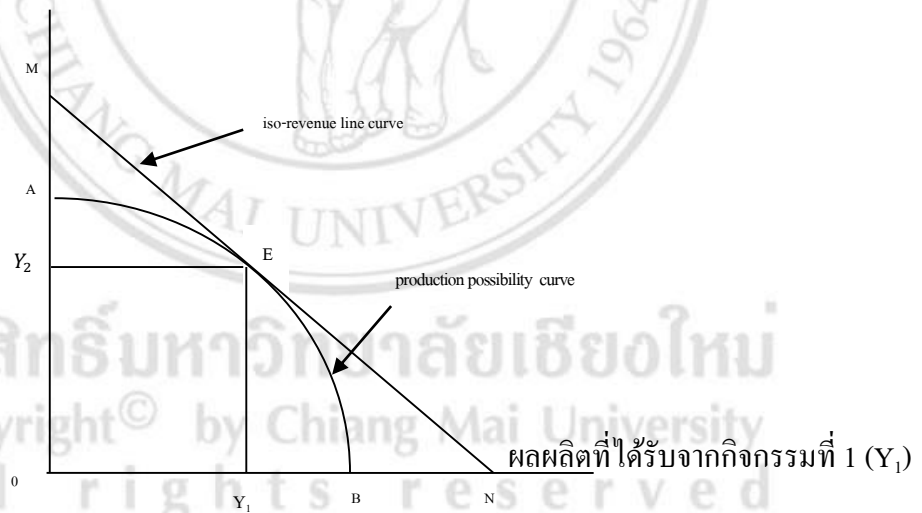
$$Y_2 = f_2(X_1/X_2, \dots, X_n) \quad (2)$$

เมื่อ  $Y_1$  คือ ผลผลิตที่ได้รับจากกิจกรรมที่ 1

$Y_2$  คือ ผลผลิตที่ได้รับจากกิจกรรมที่ 2  
 $X_1$  คือ ปัจจัยผันแปรที่มีอยู่จำกัดจำนวนหนึ่ง  
 $X_2, X_3, X_4, \dots, X_n$  คือ ปัจจัยคงที่

จากฟังก์ชันการผลิตดังกล่าวสามารถนำมาเขียนเป็นเส้นกราฟแสดงจำนวนผลผลิต  $Y_1$  และ  $Y_2$  ได้ตามภาพที่ 2.1 ดังนี้ เส้น AB คือเส้นที่แสดงจำนวนผลผลิต  $Y_1$  และ  $Y_2$  ซึ่งจำนวนผลผลิต  $Y_1$  และ  $Y_2$  นั้นจะผลผลิตได้ในจำนวนที่แตกต่างกันภายใต้ปัจจัยผันแปร ( $X_1$ ) ที่มีอยู่อย่างจำกัด ดังนั้นความลาดชันของเส้น AB จึงเป็นอัตราส่วนของการทดแทนกันระหว่าง  $Y_1$  กับ  $Y_2$  ซึ่งก็คือ  $\Delta Y_1 / \Delta Y_2$  นั่นเอง ส่วนเส้น Iso-revenue หรือเส้น MN เป็นเส้นที่แสดงขอบเขตของรายได้จากการผลิต  $Y_1$  และ  $Y_2$  ซึ่งจะมีความลาดชันเท่ากับอัตราส่วนกลับของราคาผลผลิต ( $P_{Y_1}$  และ  $P_{Y_2}$ ) โดยกำหนดให้จุด E คือจุดดุลยภาพหรือจุดที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการผลิต  $Y_1$  และ  $Y_2$  ซึ่งจะทำให้ผู้ผลิตได้รับกำไรสูงสุด เนื่องจากจุด E นี้เป็นจุดที่ความชันของเส้นความเป็นไปได้ในการผลิตเท่ากับความชันของเส้น Iso-revenue ซึ่งหมายความว่า ผู้ผลิตควรจะผลิต  $Y_2$  เท่ากับ  $OY_2$  และผลิต  $Y_1$  เท่ากับ  $OY_1$  ภายใต้จำนวนปัจจัยการผลิตผันแปร ( $X_1$ ) ที่มีอยู่อย่างจำกัด ซึ่งจะทำให้ผู้ผลิตได้รับกำไรสูงสุด (สรณีย์, 2539)

ผลผลิตที่ได้รับจากกิจกรรมที่ 2 ( $Y_2$ )



ภาพที่ 2.1 แสดงความเป็นไปได้ในการผลิตสินค้า 2 ชนิดภายใต้เส้นรายได้เท่ากัน

จากทฤษฎีเศรษฐศาสตร์การผลิตที่กล่าวมาเป็นเพียงแนวทางที่ใช้ในการตัดสินใจเท่านั้น ซึ่งในความเป็นจริง ผู้วางแผนการผลิตจะต้องทำการตัดสินใจที่จะจัดสรรปัจจัยการผลิตมากกว่า 1 ชนิด เพื่อนำไปใช้ในกิจกรรมการผลิตมากกว่า 2 กิจกรรม และนำข้อจำกัดต่างๆ เข้ามาประกอบการพิจารณาด้วย ดังนั้น การวิเคราะห์เพื่อหาวิธีการผลิตที่เหมาะสม คือ การนำข้อมูลต่างๆ เข้าไปไว้ในแบบจำลองที่ผู้วางแผนการผลิตสร้างขึ้น แล้วใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือเพื่อช่วยในการคำนวณแต่อย่างไรก็ตาม หลักเกณฑ์ที่จะช่วยในการตัดสินใจว่าจะผลิตอะไร ผลิตอย่างไรและผลิตในปริมาณเท่าใดนั้น ยังคงใช้หลักทฤษฎีทางด้านเศรษฐศาสตร์การผลิตเป็นแนวทางที่จะช่วยในการตัดสินใจด้วย

### 2.1.2 การวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทน

การวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทน เป็นการวิเคราะห์เพื่อให้ทราบต้นทุนและผลตอบแทนที่จะเกิดขึ้นในระยะเวลา 1 ปี (การลงทุนระยะสั้น) และเพื่อทราบงบประมาณหรือความเป็นไปได้ทางเศรษฐกิจจากการลงทุนในระยะเวลาที่มากกว่า 1 ปี (การลงทุนระยะยาว) ซึ่งจะเกี่ยวข้องกับต้นทุนในการดำเนินการได้แก่ ปัจจัยการผลิตในช่วงเวลาที่ติดต่อกันหลายปีและกำไรที่ได้จากการลงทุนซึ่งเป็นการสะท้อนความน่าสนใจในโครงการนั้นๆ ดังนั้นการวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนครั้งนี้จึงจำเป็นต้องใช้หลักเกณฑ์การปรับค่าเงินตามระยะเวลามาใช้ในการคำนวณหาต้นทุนและผลตอบแทนที่จะเกิดขึ้นจากการลงทุนปลูกยางพารา ซึ่งเป็นการลงทุนในระยะยาวให้ผลตอบแทนมากกว่า 1 ปี เพื่อประกอบการตัดสินใจว่าโครงการดังกล่าวเหมาะสมที่จะลงทุนหรือไม่ (ชูชีพ, 2544)

ดังนั้นในการวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนจากการผลิตพีชระยะสั้นและการลงทุนปลูกยางพาราครั้งนี้จึงเลือกใช้หลักเกณฑ์การตัดสินใจแบบปรับค่าของเวลามาใช้วิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนจากการลงทุนปลูกยางพารา โดยเลือกใช้มูลค่าปัจจุบันสุทธิหรือผลรวมของผลตอบแทนสุทธิ ซึ่งเป็นเครื่องมือทางการเงินชนิดหนึ่งมาใช้ในการวิเคราะห์ โดยมีวิธีการหามูลค่าปัจจุบันสุทธิดังนี้

**มูลค่าปัจจุบันสุทธิ ( net present value : NPV )** คือ ผลรวมของผลตอบแทนสุทธิของโครงการซึ่งมีสูตรในการคำนวณดังนี้

$$NPV = \sum_{t=0}^n \frac{R_t}{(1+i)^t} - \sum_{t=0}^n \frac{C_t}{(1+i)^t} \quad (3)$$

โดยที่

NPV	คือ มูลค่าปัจจุบันของการลงทุน
$R_t$	คือ ผลตอบแทนของโครงการในปีที่ $t$
$C_t$	คือ ต้นทุนของโครงการในปีที่ $t$
$i$	คือ อัตราดอกเบี้ยหรืออัตราคิดลด
$t$	คือ ระยะเวลาของโครงการ ( $0,1,2,\dots,n$ ปี)

### 2.1.3 แนวคิดเกี่ยวกับลิเนียร์โปรแกรมมิ่ง

ลิเนียร์โปรแกรมมิ่ง เป็นเครื่องมือหรือวิธีการทางคณิตศาสตร์ที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์ปัญหาการวางแผนการผลิตโดยมีวัตถุประสงค์ให้แผนการผลิตที่ได้มาเป็นแผนการผลิตที่มีความเหมาะสมที่สุดทางเศรษฐศาสตร์ คือ เพื่อให้ได้กำไรสูงสุดหรือเสียต้นทุนต่ำสุด โดยกำหนดให้มีความสัมพันธ์ระหว่างทรัพยากรกับกิจกรรมทางเลือกแบบเส้นตรงซึ่งจะต้องอยู่ภายใต้ข้อจำกัดและเงื่อนไขการผลิตที่กำหนดขึ้น (ไพฑูรย์, 2537) โดยจะมีข้อสมมุติที่สำคัญดังนี้คือ

1) ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยการผลิตชนิดต่างๆกับผลผลิต หรือกิจกรรมการผลิตจะต้องเป็นแบบเส้นตรง ในอัตราส่วนคงที่และแน่นอน ซึ่งหมายถึงการเปลี่ยนแปลงในจำนวนของปัจจัยการผลิตต่างๆ จะมีผลทำให้กิจกรรมการผลิตเปลี่ยนแปลงไปด้วยในอัตราส่วนเดียวกัน

2) ไม่มีความสัมพันธ์ต่อเนื่องซึ่งกันและกัน ในระหว่างทรัพยากรหรือปัจจัยการผลิตที่มีจำกัด และกิจกรรมการผลิตชนิดต่างๆหรือทั้งสองกิจกรรมเป็นอิสระต่อกัน

3) ปัจจัยการผลิตชนิดต่างๆ หรือทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัด ตลอดจนกิจกรรมการผลิตที่นำมาพิจารณาสามารถแบ่งออกเป็นหน่วยย่อยได้ และสามารถเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นหรือลดลงในหน่วยย่อยๆ นั้นๆ ได้ ทั้งนี้เพื่อให้สามารถใช้ปัจจัยการผลิตร่วมกันได้หลายลักษณะและเพื่อพิจารณาให้แผนการผลิตนั้นสามารถบรรลุผลและได้รับกำไรสูงสุดหรือเสียต้นทุนต่ำที่สุดตามวัตถุประสงค์ที่ได้วางไว้

4) ค่าสัมประสิทธิ์ที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างข้อจำกัดต่างๆ หรือปัจจัยการผลิตกับกิจกรรมการผลิต ตลอดจนราคาผลผลิตและราคาปัจจัยการผลิตจะต้องคงที่ มีเพียงค่าเดียวและเป็นค่าที่ต้องทราบมาก่อนล่วงหน้าแน่นอนตลอดช่วงระยะเวลาที่ทำการศึกษา

5) จะต้องทราบจำนวนแน่นอนของกิจกรรมการผลิต หมายความว่า กิจกรรมการผลิตเหล่านั้นต้องมีจำนวนจำกัด ถ้ามีจำนวนไม่จำกัด หรือไม่สิ้นสุดจะไม่สามารถวิเคราะห์ด้วยวิธีลิเนียร์โปรแกรมมิ่งได้

6) จำนวนกิจกรรมการผลิตและการจัดการต่างๆทั้งหมด จะเท่ากับจำนวนกิจกรรมหน่วยย่อยต่างๆรวมกัน หมายความว่า จะต้องไม่มีความสัมพันธ์กันระหว่างกิจกรรมแต่ละกิจกรรม

นอกจากนั้นแล้วการวิเคราะห์ปัญหาทางด้านเศรษฐกิจการเกษตรด้วยวิธี โปรแกรมเชิงเส้นยังจำเป็นจะต้องประกอบไปด้วยข้อมูลต่างๆดังนี้

1) กิจกรรมการผลิต คือ กิจกรรมที่เกิดขึ้นในการผลิตและสามารถที่จะจัดการให้อยู่ภายใต้ข้อจำกัดในด้านต่างๆที่มีอยู่ เช่น กิจกรรมการปลูกข้าวภายใต้ทรัพยากรที่ดินที่เกษตรกรมีอยู่ 10 ไร่ เป็นต้น

2) ค่าสัมประสิทธิ์หรือค่าความสัมพันธ์ระหว่างข้อจำกัดกับกิจกรรมต่างๆ คือ ค่าที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างทรัพยากรหรือปัจจัยการผลิตต่างๆกับกิจกรรมการผลิต ซึ่งค่าเหล่านี้จะบ่งบอกถึง ว่าในการผลิตเพื่อให้ได้ผลผลิตในปริมาณ 1 หน่วยนั้น กิจกรรมการผลิตดังกล่าวจะต้องใช้ปัจจัยการผลิตหรือทรัพยากรในด้านการผลิตชนิดต่างๆ เช่น ที่ดิน แรงงาน เงินทุน เป็นจำนวนเท่าไร โดยที่ปัจจัยการผลิตแต่ละชนิดนั้น ไม่จำเป็นต้องมีหน่วยเดียวกันก็ได้

3) ราคาหรือผลตอบแทนของข้อจำกัดและกิจกรรมการผลิตต่างๆต่อหน่วยเป็นเท่าใด ดังนั้นผู้วางแผนจึงจำเป็นต้องคำนวณหาราคาของทรัพยากรข้อจำกัดและกิจกรรมการผลิตในแต่ละกิจกรรมต่อหน่วยว่ามีมูลค่าเท่าใด เนื่องจากข้อมูลต่างๆเหล่านี้จะต้องนำไปใช้ในการคำนวณหาต้นทุน รายได้และรายได้สุทธิจากการทำกิจกรรมต่างๆ เพื่อใช้ในการพิจารณาวางแผนการผลิตที่เหมาะสมได้อย่างถูกต้องและแม่นยำดังนั้นปัญหาที่นำมาวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรมเส้นตรงจะมีความถูกต้องแม่นยำเพียงใดจึงขึ้นอยู่กับประมาณค่าต่างๆเหล่านี้เป็นสำคัญ

4) ชนิดของข้อจำกัดที่มีอยู่ในหน่วยธุรกิจหรือหน่วยการผลิตนั้นๆ โดยผู้วางแผนจำเป็นจะต้องทราบว่าข้อมูลที่ได้นั้นมีสิ่งใดเป็นข้อจำกัดหรือมีสิ่งใดเป็นข้อกำหนดบ้างและเป็นข้อจำกัดหรือข้อกำหนดมีจำนวนเท่าใด นอกจากนั้นแล้วยังต้องสามารถแจกแจงได้ว่าข้อจำกัดหรือข้อกำหนดนั้นๆ เป็นข้อกำหนดหรือข้อจำกัดในลักษณะสูงสุด ต่ำสุดหรือเท่ากับ เพื่อให้ทราบถึงจำนวนที่แน่นอนที่จะสามารถนำไปใช้ในการผลิตได้อย่างถูกต้อง

ดังนั้นในการวิเคราะห์ปัญหา ในทางเศรษฐกิจการเกษตร โดยใช้ลิเนียร์โปรแกรมมิ่งนั้นจะมีองค์ประกอบที่สำคัญอยู่ด้วยกัน 2 ส่วน คือ สมการวัตถุประสงค์และสมการข้อจำกัด โดยที่สมการวัตถุประสงค์เป็นสมการที่บอกถึงจุดมุ่งหมายของการศึกษาว่าการศึกษาค้างนี้ต้องการหากำไรสูงสุดหรือต้นทุนที่ต่ำสุดภายใต้สมการข้อจำกัดที่สร้างขึ้น ดังสมการต่อไปนี้

### สมการวัตถุประสงค์

$$\text{MAX } Z = \sum_{j=1}^n B_j X_j \quad (4)$$

ภายใต้ข้อจำกัด

$$\sum_{j=1}^n a_{ij} X_j \leq b_i \quad (5)$$

$$X_j \geq 0 \quad (6)$$

เมื่อกำหนดให้

- Z คือ ผลรวมของผลตอบแทนหรือรายได้รวมสุทธิ
- $B_j$  คือ รายได้สุทธิของกิจกรรมการผลิตที่  $X_j$
- $X_j$  คือ กิจกรรมการผลิตชนิดที่  $j$
- $a_{ij}$  คือ ค่าสัมประสิทธิ์ input – output หรือ technical coefficient
- $b_i$  คือ จำนวนปัจจัยการผลิตชนิดที่  $i$  หรือเงื่อนไขที่สามารถกำหนดเป็นจำนวนได้
- $i$  คือ ปัจจัยการผลิตชนิดที่ 1 ถึง  $m$  โดยที่  $i = 1, 2, 3, \dots, m$
- $j$  คือ กิจกรรมการผลิตชนิดที่ 1 ถึง  $n$  โดยที่  $j = 1, 2, 3, \dots, n$

## 2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### 2.2.1 ยางพารา

ในการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับยางพารา มีงานวิจัยหลายชิ้นที่พยายามนำเสนอข้อดี ข้อด้อย รวมถึงคำแนะนำต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับยางพารา อาทิเช่นงานวิจัยของ ศุภมิตรและคณะ (2532) ได้ทำการศึกษาดังกล่าวถึงการใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมของสวนยางขนาดเล็กในภาคใต้ซึ่งผลการศึกษาดังกล่าวพบว่า พื้นที่ปลูกยางในบริเวณภาคใต้มีความลาดชันของพื้นที่สูงถึง 40 – 60 องศา (ลักษณะภูมิประเทศดังกล่าวมีลักษณะที่เหมือนกับบริเวณภาคเหนือตอนบนซึ่งมีพื้นที่ส่วนใหญ่อยู่บนภูเขา ที่มีความลาดเทสูงซึ่งความลาดชันของพื้นที่ปลูกยางพาราดังกล่าวจะมีผลต่อการเจริญเติบโตและการ

ให้ผลผลิตของยางพารา โดยในพื้นที่ที่มีความลาดชันสูง การเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตของต้นยางพาราจะน้อยกว่าในบริเวณพื้นที่ราบ เพราะฉะนั้นการเลือกพันธุ์ยางให้เหมาะสมกับพื้นที่จึงเป็นสิ่งสำคัญของเกษตรกรที่ทำสวนยางพาราในแต่ละพื้นที่เพราะนอกจากปัจจัยเรื่องความลาดชันของพื้นที่แล้วยังมีปัจจัยเรื่องการระบายของโรคบางชนิดเป็นข้อจำกัดในการเลือกพันธุ์ยางอีกด้วย ดังนั้น ศุภมิตรและคณะจึงได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับสายพันธุ์ของยางพาราที่เหมาะสมกับการปลูกในแต่ละความลาดชัน โดยพันธุ์ยางที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้มีจำนวนทั้งสิ้น 6 พันธุ์ ได้แก่ ยางพาราพันธุ์ RRIM 600 , PB 260, BPM 24, สงขลา 36, RRIC 110 ซึ่งแต่ละสายพันธุ์จะปลูกตามความลาดชันของพื้นที่ 2 ระดับด้วยกันคือ ปลูกที่ระดับความลาดชันระหว่าง 21-27 องศาและระหว่างความลาดชันที่ 30-36 องศา ผลการศึกษาดังกล่าวพบว่า พันธุ์ยางที่ปลูกได้สำเร็จทั้ง 2 พื้นที่คือ พันธุ์ RRIM 600 และ PB 217 ซึ่งการเจริญเติบโตของยางเมื่ออายุครบ 6 ปี พบว่า ต้นยางที่ใช้ปลูกใน 2 พื้นที่ดังกล่าวข้างต้นมีอัตราการเจริญเติบโตที่ไม่แตกต่างกัน แต่เมื่อเปรียบเทียบการเจริญเติบโตของพันธุ์ยางต่างๆในแต่ละความลาดชัน ปรากฏว่า พันธุ์ RRIC 110 เจริญเติบโตได้ดีที่สุดทุกระดับความลาดชัน ในขณะที่พันธุ์ RRIM 600 เจริญเติบโตรองลงมาที่ระดับความลาดชัน 21-27 องศา แต่การเจริญเติบโตจะช้าลงที่ระดับความลาดชัน 30 – 36 องศา ส่วนการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อปีพบว่าพันธุ์ RRIC 110 มีอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อปีสูงที่สุดทั้ง 2 ระดับความลาดชัน ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า เทคโนโลยีที่เกษตรกรให้ความสนใจมากที่สุดคือ เทคโนโลยีในการเลือกพันธุ์ยางพาราเพื่อนำมาปลูกในพื้นที่ ซึ่งพันธุ์ยางพาราที่เกษตรกรให้ความสนใจมากที่สุดคือ พันธุ์ยางพาราที่ให้ผลผลิตน้ำยางเป็นหลักปริมาณเนื้อยางเป็นรอง ซึ่งได้แก่ พันธุ์ RRIM 600 โดยมีปริมาณการปลูกในพื้นที่ประมาณร้อยละ 75.7 รองลงมาคือ พันธุ์ BPM 24, PB 235 และ สงขลา 36 ตามลำดับ ยางพาราแม้จะเป็นไม้ยืนต้นที่ให้ผลผลิตซ้ำแต่ยางพาราก็ยังคงเป็นพืชเศรษฐกิจที่เกษตรกรทั่วไปต่างให้ความสนใจไม่แพ้พืชเศรษฐกิจชนิดอื่นๆ เนื่องจากยางพาราเป็นพืชที่ดูแลง่ายและให้รายได้สูงกว่าพืชเศรษฐกิจเดิมที่เกษตรกรเคยทำการผลิตอยู่ ทำให้สภาพเศรษฐกิจและสังคมของเกษตรกรดีขึ้นกว่าเดิม

เลิศ (2543) ได้ทำการศึกษาถึงปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจปลูกยางพาราของเกษตรกรในอำเภอเมือง จังหวัดเลย พบว่า ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกปลูกยางพาราของเกษตรกรแบ่งออกเป็น 3 ระดับคือ ปัจจัยที่มีผลมากต่อการตัดสินใจของเกษตรกร ประกอบไปด้วย การส่งเสริมที่และความรู้จากหน่วยงานภาครัฐ การศึกษาดูงานด้านการเกษตร การฝึกอบรมด้านการเกษตร ระยะทางระหว่างที่พักและพื้นที่ปลูกยางพารา ขนาดพื้นที่ที่สามารถปลูกยางพาราได้ เอกสิทธิ์ที่ดินในการถือครองภาวะหนี้สินของเกษตรกร จำนวนแรงงานครัวเรือน ปัจจัยที่มีผลปานกลางต่อการตัดสินใจของเกษตรกร คือ ความอุดมสมบูรณ์ของดิน สภาพเส้นทางคมนาคม รายได้ครอบครัวในปัจจุบัน ราคาผลผลิตของพืชเดิมที่เกษตรกรปลูก ราคาของยางพารา เงินทุนในการปลูกยางพารา จำนวน

เกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการในหมู่บ้าน การสนับสนุนจากคนในครอบครัวและปัจจัยที่มีผลน้อยต่อการตัดสินใจของเกษตรกร ได้แก่ การสนับสนุนจากญาติพี่น้อง วิถีดูแลรักษาง่าย พันธุ์ยางพาราที่ใช้ปลูกมีความเหมาะสม การป้องกันและกำจัดโรคแมลงศัตรูยางพาราไม่ยุ่งยาก วิธีการปลูกไม่ยุ่งยาก ซึ่งแต่เดิมเกษตรกรกลุ่มนี้จะปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เป็นพืชหลัก โดยมีรายได้เฉลี่ยต่อปีเท่ากับ 47,764 บาท ซึ่งคิดเป็นรายได้ในภาคการเกษตรเฉลี่ย 37,747 บาทต่อปีหรือประมาณร้อยละ 79 ภายหลังเมื่อเกษตรกรเริ่มหันมาปลูกยางพาราพบว่าเกษตรกรมีรายได้สุทธิเฉลี่ย 5,855 บาทต่อไร่ต่อปี ซึ่งเป็นรายได้ที่มากกว่าการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เป็นจำนวนมาก ซึ่งโดยทั่วไปแล้วเกษตรกรในพื้นที่จะนิยมขายยางพาราในรูปของยางแผ่นดิบมากกว่าน้ำยางดิบ เนื่องจากการขนส่งยางแผ่นดิบจะมีความสะดวกสบายมากกว่าการขนน้ำยางไปขายในทุกกรณี นอกจากนั้นแล้วการขายยางในรูปยางแผ่นดิบนั้นยังได้ราคาที่สูงกว่าการขายน้ำยางอีกด้วยแต่อย่างไรก็ตามการขายยางแผ่นดิบจำเป็นจะต้องผ่านกระบวนการแปรรูปน้ำยางเป็นยางแผ่นดิบเสียก่อน ซึ่งกระบวนการดังกล่าวย่อมมีค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการแปรรูปเข้ามาเกี่ยวข้อง สมถวิล (2543) ได้ทำการวิเคราะห์ทางเศรษฐกิจของโครงการพัฒนาการผลิตยางแผ่น: กรณีศึกษาสหกรณ์กองทุนสวนยางบ่อน้ำส้ม จำกัด จังหวัดสงขลา เพื่อดูความคุ้มค่าของโครงการโดยการเก็บรวบรวมข้อมูลจากเจ้าของสวนยางพาราในพื้นที่ทั้งสิ้น 1,672 ราย ใน 10 จังหวัด 27 อำเภอ โดยแบ่งเป็นภาคตะวันออก 2 จังหวัด ได้แก่ จันทบุรีและระยอง ภาคใต้ 8 จังหวัดคือ สุราษฎร์ธานี กระบี่ นครศรีธรรมราช ตรัง พัทลุง สงขลา พังงาและยะลา ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้ได้แยกการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับรายจ่ายของเจ้าของสวนยางในการทำยางพาราออกเป็น 2 ส่วน คือ ค่าใช้จ่ายในการปลูกและบำรุงรักษาในระยะเวลาที่ยางพารายังไม่ให้ผลผลิตและค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาในขณะที่ยางพาราให้ผลผลิตแล้ว ซึ่งทั้ง 2 ส่วนนี้มีรายละเอียดของค่าใช้จ่ายที่แตกต่างกันตามกิจกรรมการผลิตยางพาราซึ่งสามารถสรุปค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นในแต่ละช่วงได้ดังนี้คือ

ช่วงที่ 1 คือ ช่วงที่ยางพารายังไม่ให้ผลผลิต (ปีที่ 1 – 7) ประกอบไปด้วยค่าใช้จ่ายต่างๆ เช่น (1) ค่าพันธุ์ยางที่เกิดขึ้นในปีแรก (2) ค่าปุ๋ยบำรุงตั้งแต่ปีแรกจนถึงปีที่ 7 ประมาณ 30 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี (3) ค่าแรงในการเตรียมพื้นที่ให้อยู่ในสภาพพร้อมที่จะวางแผนเพื่อขุดหลุมต่อไป (4) การวางแผนและขุดหลุม โดยมีค่าใช้จ่ายต่อหลุมประมาณ 4.5 บาท (5) ค่าปลูกและค่าปลูกซ่อม (6) ค่าแรงใส่ปุ๋ยบำรุงในปีที่ 1-7 (7) ค่าแรงกำจัดวัชพืช แรงงานในการถางวัชพืชและฟันสารเคมีในปีที่ 1-7 (8) ค่าแรงตัดแต่งกิ่งต้นยางโดยจะใช้แรงงานปีละ 1 วันทำงาน เป็นระยะเวลา 2 ปีรวมค่าใช้จ่ายประมาณ 260 บาทต่อไร่ (9) ค่าปลูกเมล็ดพืชคลุมดิน โดยจะใช้แรงงาน 1 วันทำงานต่อ 1 ไร่ (10) ค่าใช้จ่ายอื่นๆที่เกิดขึ้น อาทิเช่น ค่าปุ๋ยกันหลุม โดยจะใช้ประมาณ 10 กิโลกรัมต่อไร่ ราคา กิโลกรัมละ 2.25 บาทต่อไร่ ซึ่งค่าปุ๋ยดังกล่าวจะใช้เฉพาะปีแรก ค่าวัสดุในการกำหนดแนวและขุดหลุมและค่าสารเคมีปราบวัชพืชโดยใช้ในปีที่ 1 -7 เป็นต้น



ช่วงที่ 2 คือ ค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาในระยะที่ขางให้ผลผลิตแล้ว (ปีที่ 8-23) ได้แก่ ค่าปุ๋ยบำรุงซึ่งจะใช้ 20 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี เป็นค่าใช้จ่ายทั้งหมดประมาณ 136 บาทต่อไร่ต่อปี (2) ค่าปราบวัชพืชโดยใช้แรงงานและพ่นสารเคมีปราบวัชพืชปีละ 2 วันทำงาน เป็นเงิน 260 บาทต่อไร่ต่อปี และเป็นค่าสารเคมีประมาณ 60.25 บาทต่อไร่ต่อปี (3) ค่าใช้จ่ายในการเก็บขาง ซึ่งเป็นค่าเครื่องมือและอุปกรณ์ในการเก็บน้ำขาง อันได้แก่ ถ้วยรองน้ำขาง ถังเก็บน้ำขาง ฯลฯ ซึ่งรวมแล้วเป็นค่าใช้จ่ายประมาณ 0.54 บาทต่อขางแผ่นดิบ 1 กิโลกรัม (4) ค่าใช้จ่ายในการทำแผ่นขาง ไม่ว่าจะเป็น ค่าเสื่อมราคาโรงเรือน เครื่องมือและอุปกรณ์รวมทั้งค่าวัสดุสิ้นเปลืองต่างๆ เช่น น้ำกรด ซึ่งโดยส่วนใหญ่แล้วเกษตรกรจะนิยมใช้น้ำกรดที่แบ่งขายเป็นขวด ขวดละ 15 บาท ซึ่งน้ำกรด 1 ขวดจะสามารถทำขางแผ่นดิบได้ประมาณ 90 กิโลกรัม (5) ค่าแรงในการกรีด เก็บและทำแผ่นขางดิบ (ซึ่งค่าแรงในที่นี้เจ้าของสวนขางจะใช้วิธีแบ่งผลผลิตแทนการให้ค่าตอบแทนที่เป็นตัวเงิน) โดยจะใช้วิธีการแบ่งผลผลิตขางในปีกรีดที่ 1-3 และปีกรีดที่ 10-16 เป็นค่าแรง 50:50 ระหว่างแรงงานกรีดกับเจ้าของสวนขาง แต่ในปีที่ 4-9 แรงงานกรีดจะได้รับ 40 ส่วน เจ้าของจะได้รับ 60 ส่วนตามลำดับ (6) ผลผลิตขางแผ่นดิบของสวนขางขนาดเล็กในภาคใต้และภาคตะวันออก เฉลี่ย 218 กิโลกรัมต่อไร่ตลอดอายุขาง โดยแบ่งเป็นช่วงที่ยังไม่ให้ผลผลิต 7 ปีและช่วงที่สามารถให้ผลผลิตอีก 16 ปี (7) ค่าที่ดิน รวมถึงค่าเช่าและภาษีที่ดิน ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการทำสวนขางพาราประกอบด้วยลักษณะการเป็นพืชยืนต้นของขางพาราทำให้เกิดเป็นคำถาม ซึ่งการศึกษาดังกล่าวพบว่า การทำขางแผ่นดิบของเกษตรกรทั่วไปเป็นการทำแบบต่างคนต่างทำ ไม่มีการรวมกลุ่มเพื่อการผลิตขางแผ่นดิบโดยตรง เนื่องจากเกษตรกรส่วนใหญ่ไม่สามารถสร้างโรงเรือนและซื้ออุปกรณ์ที่มีมาตรฐานได้ อีกทั้งกรรมวิธีการผลิตที่ไม่ทันสมัย ทำให้ขางแผ่นดิบที่ผลิตได้ ไม่มีคุณภาพเท่าที่ควร ทำให้เกษตรกรได้รับค่าตอบแทนจากการผลิตขางแผ่นดิบต่ำกว่าที่ควรจะเป็น (แม้ว่าราคาขางแผ่นดิบจะมีราคาที่สูงกว่าน้ำขางสดก็ตาม) ดังนั้นหากเกษตรกรได้รับความช่วยเหลือทางด้านเงินทุนเพื่อลงทุนในการสร้างโรงเรือนและซื้ออุปกรณ์ที่มีมาตรฐานมาผลิตขางแผ่นดิบ และขางแผ่นรมควันได้ ผลตอบแทนที่เกษตรกรได้รับจะสูงขึ้นมากกว่าในปัจจุบัน

ธนิตพงษ์ (2547) ได้ทำการประเมินความพึงพอใจของเกษตรกรในจังหวัดบุรีรัมย์ที่มีต่อการปลูกขางพาราพบว่า เกษตรกรที่ทำสวนขางพาราอยู่ในจังหวัดบุรีรัมย์ส่วนใหญ่เป็นเกษตรกรที่ทำการเกษตรอยู่ในพื้นที่มาแล้วประมาณ 29 ปีและยังเป็นเกษตรกรที่มีประสบการณ์ทางด้านการทำสวนขางพารามาก่อนแล้วเฉลี่ย 9 ปี ปัจจุบันเกษตรกรกลุ่มนี้ยังได้รับการสนับสนุนทางด้านความรู้ผ่านทางการฝึกอบรมจากหน่วยงานของภาครัฐอย่างต่อเนื่องเฉลี่ย 2 ครั้งต่อปี นอกจากนั้นแล้วยังมีการติดต่อกับเจ้าหน้าที่ของรัฐเป็นประจำทุกเดือนเพื่อพูดคุย สอบถามเกี่ยวกับสถานะการผลิตขางพาราของตนเอง ดังนั้นจากการศึกษาจึงพบว่าประสบการณ์ในการปลูกขางพาราของเกษตรกรมีความสัมพันธ์กับระดับความพึงพอใจของเกษตรกรที่มีต่อโครงการอย่างมีนัยสำคัญเช่นเดียวกับรายได้

ที่เกิดจากการทำสวนยางพาราที่มีความสัมพันธ์กับระดับความพึงพอใจของเกษตรกรที่มีต่อโครงการ เช่นเดียวกัน

จากงานวิจัยข้างต้นทำให้ทราบว่า ยางพาราได้กลายเป็นพืชเศรษฐกิจอีกชนิดหนึ่งที่เกษตรกรจำนวนมากหันมาให้ความสนใจ อันเนื่องมาจากการเป็นพืชที่ไม่ต้องดูแลเอาใจใส่มากและยังให้ผลผลิตได้เป็นเวลาหลายปีแม้ว่าการทำสวนยางพาราจะมีรายจ่ายก่อนการให้ผลผลิตยางพาราเกิดขึ้น แต่ถึงอย่างไรก็ตามรายได้ที่เกษตรกรได้รับจากการทำสวนยางพารานั้น ยังอยู่ในระดับที่น่าพึงพอใจ เมื่อเปรียบเทียบกับพืชเศรษฐกิจเดิมที่เกษตรกรทำการผลิตก่อนหน้านี้

### 2.2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเครื่องมือทางการเงิน

ในการศึกษาความเป็นไปได้ทางการเงินของการลงทุนต่าง ๆ นั้น ผู้ลงทุนสามารถที่จะใช้เครื่องมือทางการเงินประเภทต่างๆ เพื่อช่วยในการวิเคราะห์หาต้นทุนและผลตอบแทนที่เกิดขึ้นจากการลงทุนมาใช้เป็นเกณฑ์ในการตัดสินใจลงทุนได้ ดังเช่นการศึกษาของปรมินทร์ (2542) ซึ่งได้ทำการวิเคราะห์การผลิตยางพารา เพื่อหาความคุ้มค่าจากการปลูกยางพาราในพื้นที่ อำเภอนาทม จังหวัดนครพนม โดยอาศัยเครื่องมือทางการเงิน ได้แก่ มูลค่าปัจจุบัน อัตราผลตอบแทนภายใน และอัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุนเป็นเครื่องมือเพื่อช่วยในการตัดสินใจ ภายใต้อัตราคิดลดที่ร้อยละ 8 ต่อปี ร้อยละ 12 ต่อปี และร้อยละ 15 ต่อปี ตามลำดับ ภายใต้ระยะเวลาของโครงการ 25 ปี โดยมีหลักเกณฑ์การตัดสินใจคือ ถ้าโครงการที่กำลังพิจารณาอยู่นั้นมีมูลค่าปัจจุบันสุทธิมากกว่าศูนย์ แสดงว่าโครงการดังกล่าวให้ผลตอบแทนคุ้มค่าในการลงทุน แต่ถ้าโครงการดังกล่าวมีมูลค่าปัจจุบันสุทธิติดลบอยู่ โครงการน้อยกว่าศูนย์ แสดงว่าโครงการดังกล่าวให้ผลตอบแทนไม่คุ้มค่าในการลงทุน จากการศึกษาดังกล่าวพบว่า การลงทุนทำสวนยางพาราของเกษตรกรในพื้นที่อำเภอนาทม จังหวัดนครพนมมีผลตอบแทนที่คุ้มค่าในการลงทุนเมื่อคำนวณอัตราคิดลดที่ร้อยละ 8 ต่อปีเท่านั้น แต่เมื่อคำนวณหามูลค่าปัจจุบันสุทธิที่ร้อยละ 12 ต่อปี และร้อยละ 15 ต่อปีพบว่า มูลค่าปัจจุบันสุทธิภายใต้อัตราคิดลดดังกล่าวมีค่าน้อยกว่าศูนย์ ซึ่งหมายความว่า การลงทุนดังกล่าวให้ผลตอบแทนที่ไม่คุ้มค่าในการลงทุนนั่นเองเช่นเดียวกับการศึกษาของ อรุมา (2550) ที่ใช้เครื่องมือทางการเงินเพื่อวิเคราะห์ผลตอบแทนทางการเงินของการลงทุนระหว่างการปลูกยางพาราและการปลูกไม้สักของเกษตรกรในจังหวัดเลย โดยมีหลักเกณฑ์การตัดสินใจ ระยะเวลาในการพิจารณาโครงการและการวิเคราะห์ผลตอบแทนจากการลงทุนในระดับอัตราคิดลดที่แตกต่างกันเช่นเดียวกับการศึกษาของปรมินทร์ จากการศึกษาดังกล่าวพบว่า การลงทุนดังกล่าวให้ผลตอบแทนที่คุ้มค่าในการลงทุนในทุกกรณีเนื่องจากมูลค่าปัจจุบันสุทธิที่ได้จากการวิเคราะห์มีค่ามากกว่าศูนย์ ภายใต้อัตราคิดลดที่ร้อยละ 8 ร้อยละ 10 และร้อยละ 12 ต่อปี จันทวรรณ (2546) โดยผู้ศึกษาได้เลือกใช้เครื่องมือทางการเงินต่างๆ ไม่ว่าจะเป็น การหา

มูลค่าปัจจุบันสุทธิ การหาอัตราผลตอบแทนต่อต้นทุน อัตราผลตอบแทนที่แท้จริงและการวิเคราะห์ระยะเวลาคืนทุนของโครงการ เพื่อนำมาศึกษาความเป็นไปได้ในการลงทุนปลูกยางพาราเพื่อทดแทนและปลูกร่วมกับพืชเศรษฐกิจเดิมของจังหวัดหนองคายโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ทางด้านเศรษฐศาสตร์และผลกระทบที่อาจจะเกิดขึ้นจากการปลูกยางพาราตามศักยภาพของพื้นที่ภายในจังหวัดหนองคาย รวมไปถึงผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงทางด้านราคารับซื้อยางพาราต่อความเป็นไปได้และความสนใจในการเลือกปลูกยางพาราเพื่อทดแทนพืชเดิม โดยมีกรอบการพิจารณาต้นทุนและผลตอบแทนทางด้านเศรษฐศาสตร์ของพื้นที่การปลูกยางพารา 1 ไร่ ภายใต้อัตราคิดลดที่ร้อยละ 8 ต่อปีตลอดอายุโครงการซึ่งในที่นี้กำหนดให้อายุโครงการเท่ากับ 25 ปี ณ ระดับราคายางที่กิโลกรัมละ 22.13 บาท (ซึ่งเป็นราคาเฉลี่ยตั้งแต่ปี 2534-2544) ในการศึกษาครั้งนี้ได้แบ่งการศึกษาเป็น 2 กรณี คือ กรณีที่ 1 คือ การทำสวนยางพาราโดยไม่ปลูกพืชแซมยางและกรณีที่ 2 คือ การทำสวนยางพาราโดยเลือกสับปะรดเป็นพืชแซมยางในช่วงปีที่ 2 - ปีที่ 4 จากผลการศึกษาดังกล่าวพบว่าค่า NPV, IRR, B/C Ratio มีค่าที่แตกต่างกัน โดยที่ค่า NPV, IRR, B/C Ratio ของการทำสวนยางพาราโดยไม่ปลูกพืชแซมยางมีค่าน้อยกว่าการทำสวนยางพาราโดยมีสับปะรดเป็นพืชแซมยาง นั้นหมายความว่า มีปลูกพืชแซมยางนำมาซึ่งอัตราผลตอบแทนหรือผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจที่มากกว่าการทำสวนยางพาราเพียงอย่างเดียว วิมลพรรณ (2552) ได้ทำการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลตอบแทนทางการเงินระหว่างการปลูกยางพารากับมันสำปะหลัง จังหวัดนครราชสีมา โดยมีวัตถุประสงค์ในการศึกษาเพื่อวิเคราะห์เปรียบเทียบผลตอบแทนทางการเงินของการลงทุนปลูกยางพาราและมันสำปะหลังในจังหวัดนครราชสีมา ในพื้นที่ 20 ไร่ ภายใต้ระยะเวลาโครงการ 22 ปี โดยมีเกณฑ์การตัดสินใจ 3 เกณฑ์ด้วยกันคือ NPV, B/C Ratio และ IRR โดยใช้อัตราคิดลดที่ร้อยละ 7 ต่อปี ซึ่งเป็นอัตราดอกเบี้ยที่เกษตรกรต้องจ่ายให้กับแหล่งเงินทุน จากผลการศึกษาพบว่า การปลูกมันสำปะหลังและการปลูกยางพาราให้ผลตอบแทนคุ้มค่าต่อการลงทุนทั้ง 2 พืช ภายใต้อัตราคิดลดที่ร้อยละ 7 ต่อปี จากนั้น วิมลพรรณ จึงวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการทั้งหมด 4 กรณี คือ กรณีที่ร้ายได้จากการลงทุนปลูกยางพาราและมันสำปะหลังลดลงร้อยละ 5 ในขณะที่ต้นทุนคงที่ กรณีที่ 2 คือ กรณีที่ร้ายได้จากการลงทุนปลูกยางพาราและมันสำปะหลังลดลงร้อยละ 10 ในขณะที่ต้นทุนคงที่ และกรณีที่ 3 คือ กรณีที่ร้ายได้จากการลงทุนปลูกยางพาราและมันสำปะหลังคงที่แต่ต้นทุนจากการผลิตยางพาราและมันสำปะหลังเพิ่มขึ้นร้อยละ 5 กรณีสุดท้ายคือ กรณีที่ร้ายได้จากการลงทุนปลูกยางพาราและมันสำปะหลังคงที่แต่ต้นทุนจากการผลิตยางพาราและมันสำปะหลังเพิ่มขึ้นร้อยละ 10 จากการศึกษาวิเคราะห์ความอ่อนไหวดังกล่าวพบว่า ในกรณีที่ร้ายได้ลดลงร้อยละ 10 และกรณีที่ร้ายจ่ายเพิ่มขึ้นร้อยละ 10 การลงทุนทั้งยางพาราและมันสำปะหลังยังให้ผลตอบแทนคุ้มค่าในการลงทุนแต่ถ้าร้ายได้จากการผลิตยางพาราและมันสำปะหลังลดลงร้อยละ 10 และต้นทุนเพิ่มขึ้นร้อยละ 10 พร้อมกัน ทำให้การปลูกมันสำปะหลังไม่คุ้มค่าต่อการลงทุนแต่การปลูกยางพารายังคงมีความคุ้มค่าต่อการลงทุนเช่นเดิม

### 2.2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแบบจำลอง Linear Programming

การศึกษารูปแบบการใช้ทรัพยากรเพื่อให้เกิดความเหมาะสมและมีประสิทธิภาพมากที่สุด หลายงานวิจัยนิยมใช้แบบจำลอง Linear Programming มาเป็นเครื่องมือเพื่อวิเคราะห์ถึงรูปแบบการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัดชนิดต่างๆ อาทิเช่น ที่ดิน แรงงานเป็นต้นเพื่อให้เกิดความคุ้มค่าต่อทรัพยากรที่มีอยู่มากที่สุด ซึ่งแบบจำลองดังกล่าวสามารถใช้ในการวางแผนการผลิตได้ทั้งกรณีพืชอายุสั้นและไม่ยืนต้น เช่น ยางพารา ลิ้นจี่ ลำไย ซึ่งในปัจจุบัน ได้มีผู้ทำการวิจัยในลักษณะดังกล่าวอยู่หลายงานวิจัย เช่น งานวิจัยของปิยะพงษ์ (2543) ซึ่งได้ทำการศึกษาวิจัยการวางแผนการผลิตพืชระยะสั้นในจังหวัดเชียงราย โดยใช้โปรแกรมเชิงเส้นในการวิเคราะห์แผนการผลิตที่เหมาะสมว่าเกษตรกรในจังหวัดเชียงรายควรปลูกพืชชนิดต่างๆ เป็นจำนวนเท่าไรและใช้ปัจจัยการผลิตที่มีอย่างไร เพื่อให้รายได้เหนือต้นทุนเงินสดสูงสุด ภายใต้สถานการณ์ที่ไม่มีความเสี่ยงทางด้านราคาผลผลิตและรายได้เข้ามาเกี่ยวข้อง ซึ่งในการศึกษารายได้แบ่งพื้นที่ออกเป็น พื้นที่ชลประทาน พื้นที่ที่อาศัยน้ำฝนและพื้นที่ที่ปลูกพืชไร่เพียงอย่างเดียว เพื่อใช้วางแผนการผลิต นอกจากนั้นแล้วยังกำหนดต้นทุนการผลิตพืชชนิดต่างๆเป็นบาทต่อไร่ เพื่อจะสามารถอธิบายได้ว่า เกษตรกรในจังหวัดเชียงรายควรจะปลูกพืชระยะสั้นชนิดใดบ้างเป็นจำนวนกี่ไร่ เพื่อให้ได้รายได้เหนือต้นทุนสุทธิบาทต่อไร่ ภายใต้ต้นทุนการผลิตบาทต่อไร่เช่นเดียวกัน นอกจากงานวิจัยของปิยะพงษ์ที่ใช้โปรแกรมเชิงเส้นเพื่อวางแผนการผลิตให้กับพืชอายุสั้นแล้ว ยังมีงานวิจัยที่ใช้โปรแกรมเชิงเส้นเพื่อวางแผนการผลิตให้กับไม้ยืนต้นอีกด้วย อาทิเช่นงานวิจัยของ รัตยา (2546) ได้นำแบบจำลองโปรแกรมเชิงเส้นมาใช้ในการวางแผนการเพาะปลูกอย่างยั่งยืน โดยมีไม้ผลและไม่ยืนต้นเป็นส่วนประกอบในการศึกษา: กรณีศึกษาหมู่บ้านแม่สาใหม่ ตำบลโป่งแยง อำเภอแม่ริม จังหวัดเชียงใหม่ โดยใช้หลักการมูลค่าปัจจุบันสุทธิตลอดระยะเวลาโครงการ 15 ปี โดยใช้วิธีการเก็บข้อมูลจากเกษตรกรผ่านทางแบบสอบถาม ตั้งแต่ปีเพาะปลูก 2543/2544 ถึง ปี2558/2559 ซึ่งแบบสอบถามดังกล่าวนี้จะประกอบไปด้วย 2 หัวข้อคือ 1. ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับเศรษฐกิจและสังคมของเกษตรกรในพื้นที่ได้แก่ รายได้จากภาคการเกษตรและนอกภาคการเกษตร อายุ การศึกษา จำนวนสมาชิกในครัวเรือนและจำนวนแรงงานในภาคการเกษตร 2. ข้อมูลทางด้านการเพาะปลูก ได้แก่ ปริมาณผลผลิตต่อไร่ จำนวนแรงงานที่ใช้ในการผลิต ต้นทุนจากการผลิต จากนั้นจึงนำข้อมูลที่ได้มาทำการวิเคราะห์ผลกระทบทางด้านเศรษฐกิจและสังคมด้วยค่าความดี ค่าเฉลี่ยและค่าร้อยละแล้วจึงใช้โปรแกรมเชิงเส้นวิเคราะห์แผนการผลิต เพื่อช่วยวางแผนการผลิตตามความเหมาะสมของแต่ละพื้นที่ เพื่อให้ได้มูลค่าปัจจุบันของรายได้เหนือต้นทุนเงินสดจากกิจกรรมสูงที่สุด ซึ่งกำหนดให้ 1 ปีเท่ากับ 1 ช่วงเวลา ดังนั้นในการศึกษาดังกล่าวจึงมีทั้งหมด 15 ช่วงเวลา เพื่อให้ใกล้เคียงกับความเป็นจริงมากที่สุดและในแต่ละช่วงเวลาจะถูกคิดในรูปมูลค่าปัจจุบันทั้ง 15 ช่วงเวลา โดยต้นทุนการผลิตพืชแต่ละชนิดจะมีหน่วยเป็นบาทต่อไร่ต่อปี แรงงานจ้างมี

หน่วยเป็นวันทำงานต่อไร่ต่อปี การกั้วมีมีหน่วยเป็นบาทต่อปี โดยมีกิจกรรมที่เกี่ยวข้องคือ กิจกรรมการผลิต การจ้างแรงงาน การกั้วมีและกิจกรรมการโอนเงินทุนไปสู่ช่วงเวลาต่างๆ ภายใต้ข้อจำกัดทางด้านที่ดินที่เกษตรกรมี ข้อจำกัดทางด้านจำนวนแรงงาน ข้อจำกัดทางด้านเงินทุนและข้อจำกัดทางด้านเงินกั้วมีที่เกษตรกรสามารถกั้วได้ นอกจากนั้นแล้วยังมีการศึกษาของทีมา (2547) ซึ่งทำการศึกษาระบบจำลองการตัดสินใจเลือกปลูกพืชของเกษตรกรในกลุ่มน้ำปิงตอนบน โดยมีไม้ผลเป็นพืชทางเลือกของเกษตรกรภายใต้ข้อจำกัดทางด้านที่ดินที่แตกต่างกันคือ พื้นที่ชลประทานแบบกักน้ำ พื้นที่ชลประทานแบบเหมืองฝายและพื้นที่ที่อาศัยน้ำฝนเพียงอย่างเดียว ซึ่งในแต่ละพื้นที่จะแบ่งแบบจำลองแผนการผลิตที่เหมาะสมเป็น 2 กรณี คือ กรณีที่กำหนดให้เกษตรกรผลิตข้าวไว้บริโภคในครัวเรือนก่อนส่วนที่เหลือเกษตรกรจึงจะสามารถขายได้และกรณีไม่มีข้อจำกัดด้านการผลิตข้าวไว้บริโภคในครัวเรือน ในการเก็บข้อมูลครั้งนี้ ผู้ศึกษาได้เลือกทำการเก็บข้อมูลจากเกษตรกรตัวอย่างทั้งหมด 120 ตัวอย่างผ่านทางแบบสอบถาม โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อหารายได้เหนือต้นทุนเงินสดสูงสุดต่อครัวเรือนในรูปมูลค่าปัจจุบันสุทธิตลอดอายุโครงการ 20 ปี โดยกำหนดให้ 1 ช่วงเท่ากับ 1 ปี เนื่องจากการศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาที่มีไม้ยืนต้น ซึ่งเป็นพืชที่ให้ผลตอบแทนมากกว่า 1 ปี ดังนั้นผู้ศึกษาจึงคิดต้นทุนและผลตอบแทนที่เกิดขึ้นจากการทำการผลิตไม้ผลในรูปมูลค่าปัจจุบันสุทธิมีหน่วยเป็นบาทต่อไร่ต่อปีสำหรับพืชอายุสั้นผู้ทำการศึกษาใช้ค่าเฉลี่ยต้นทุนผลตอบแทนที่เกิดขึ้นในปีที่ทำการศึกษามีหน่วยเป็นบาทต่อไร่ โดยการพิจารณาด้านต้นทุนและผลตอบแทนที่เกิดขึ้นจากการทำกิจกรรมต่าง ๆ นั้นจะประกอบไปด้วยต้นทุนผลตอบแทนทั้งที่เป็นเงินสดและไม่เป็นเงินสดซึ่งในแบบจำลองดังกล่าวจะประกอบไปด้วยกิจกรรมการปลูก การจ้างแรงงาน การกั้วเงินและการใช้น้ำภายใต้ข้อจำกัดทางด้านที่ดิน เงินทุน แรงงานและการเก็บข้าวไว้เพื่อบริโภคในครัวเรือน จากนั้นจึงทำการวิเคราะห์ความอ่อนไหวโดยกำหนดให้การเพิ่มขึ้นและลดลงร้อยละ 10 ร้อยละ 20 ร้อยละ 30 จากราคาที่เกษตรกรขายได้ในปีการผลิต 2544/2545

งานวิจัยของ Majeke (2013) ได้ศึกษาแผนการผลิตที่เหมาะสมในเมืองบินดูลา ประเทศซิมบับเว โดยมีวัตถุประสงค์คือ เพื่อหารายได้สุทธิที่สูงที่สุดจากการทำการผลิต ข้าวโพด ถั่วเหลือง ฝ้ายและใบยาสูบ เนื่องจากพืชทั้ง 3 ชนิดเป็นพืชอายุสั้น ต้นทุนและผลตอบแทนที่ได้จึงเป็นมูลค่าปัจจุบันอยู่แล้ว จึงไม่จำเป็นต้องแปลงค่าเป็นปัจจุบันเหมือนการศึกษาพืชอายุยาว ซึ่งในการศึกษานี้ได้สร้างข้อจำกัดให้เกษตรกรมีที่ดินเท่ากับ 5 เฮกเตอร์ แรงงาน 312 วันทำงานต่อปี และเงินทุน 3,000 ดอลลาร์ซิมบับเว ซึ่งการออกแบบจำลองดังกล่าวมีลักษณะเช่นเดียวกับงานวิจัยของ Felix (2013) โดยสร้างข้อจำกัดต่างๆจากทรัพยากรที่เกษตรกรมี ทำให้ได้ข้อจำกัดทางด้านที่ดิน 6 เฮกเตอร์ แรงงาน 295 วันทำงานต่อปี ซึ่งใช้ในการทำการผลิตข้าวโพด 6 เฮกเตอร์ จากเดิมที่เกษตรกรทำการผลิตข้าวโพด 4

เฮกเตอร์ ถั่วเหลือง 1 เฮกเตอร์ และฝ้ายอีก 1 เฮกเตอร์ การเปลี่ยนแปลงการผลิตดังกล่าวทำให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้นร้อยละ 72.79

นอกจากนั้นแล้วยังมีงานวิจัยของ Akande (2013) ได้ทำการศึกษาแผนการผลิตที่เหมาะสมในประเทศไนจีเรีย เพื่อหารายได้สุทธิสูงที่สุดภายใต้ข้อจำกัดทางด้านที่ดิน 0.45 เฮกเตอร์ ซึ่งได้มาจากค่าเฉลี่ยพื้นที่ทางการเกษตรของเกษตรกรแต่ละรายทั้งหมด 30 รายโดยมีค่าสูงสุดที่ 4.02 เฮกเตอร์ และต่ำสุดที่ 0.13 เฮกเตอร์ ซึ่งแต่เดิมเกษตรกรทำการผลิตมันสำปะหลัง ข้าวโพดและแดง ภายใต้ข้อจำกัดทางด้านแรงงาน 410 วันทำงานต่อปี เนื่องจากประเทศไนจีเรียเป็นประเทศที่มีแรงงานจำนวนมาก ดังนั้นในงานวิจัยชิ้นนี้จึงให้ความสำคัญกับปริมาณการเพิ่มขึ้นหรือลดลงของแรงงานต่อการเปลี่ยนแปลงรายได้สุทธิของเกษตรกร โดยทำการวิเคราะห์หาค่าความอ่อนไหวเพื่อดูการเปลี่ยนแปลงของรายได้เมื่อกำหนดให้แรงงานที่นำมาใช้ในการผลิตเพิ่มขึ้นร้อยละ 25 กรณีที่ 2 คือ ดูการเปลี่ยนแปลงของรายได้เมื่อค่าจ้างแรงงานลดลงร้อยละ 50 และดูการเปลี่ยนแปลงของรายได้เมื่อกำหนดให้เกษตรกรมีพื้นที่ทำกินเพิ่มขึ้นร้อยละ 50 จากข้อจำกัดเดิมที่เกษตรกรมี

ดังนั้นจึงสามารถสรุปการประยุกต์แบบจำลองโปรแกรมเชิงเส้นที่ใช้ในการตัดสินใจเลือกปลูกพืชของเกษตรกรได้ว่ามีวัตถุประสงค์หลักในการใช้แบบจำลองโปรแกรมเชิงเส้นนั้นก็เพื่อให้เกิดประโยชน์หรือกำไรสูงสุดหรือเสียต้นทุนที่ ซึ่งเป็นไปตามแผนการผลิตที่เหมาะสมที่ได้จากการศึกษา