บทที่ 2
แนวคิด ทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 แนวคิดและทฤษฎีทางเศรษฐศาสตร์เกี่ยวกับการผลิต

2.1.1 การวิเคราะหจุดคุ้มทุน

จุดคุ้มทุน (Breakeven - Point) หมายถึง ปริมาณสินค้าที่ผลิตและขายที่ทำให้เกิดรายได้ทั้งหมด หรือกำไรเท่ากับศูนย์ จุดคุ้มทุนกล่าวอีกนัยหนึ่งได้ คือ ยอดขาย (มูลค่าขาย) ที่ทำให้เกิดรายได้ทั้งหมดเท่ากับต้นทุนทั้งหมด

การวิเคราะห์จุดคุ้มทุน (Breakeven - Analysis) เป็นการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของปริมาณ รายได้ ต้นทุน และกำไร เพื่อหาว่าธุรกิจต้องผลิต และขายสินค้าเท่าใดจึงจะตุ้มทุนซึ่งพอดี แนวทางในการวิเคราะห์จุดคุ้มทุน จะต้องทราบถึง ปัจจัยในการหาจุดคุ้มทุน และวิธีการหาจุดคุ้มทุน

ปัจจัยในการหาจุดคุ้มทุน ได้แก่ ราคาขายต่อหน่วย ต้นทุนผันแปรต่อหน่วย ต้นทุนคงที่รวม ดังนั้นผู้วิเคราะห์ต้องเข้าใจ และสามารถกำหนดปัจจัยในการหาจุดคุ้มทุน ซึ่งราคาขายต่อหน่วยธุรกิจกำหนดได้ ประเด็นปัญหาจะเกิดขึ้นกับปัจจัยต้นทุนคงที่ และต้นทุนผันแปร เพราะไม่สามารถแจกแจงได้ชัดเจน ซึ่งจะแก้ไขได้โดยมีความเข้าใจในพฤติกรรมของต้นทุน ซึ่งแบ่งต้นทุนออกเป็นประเภทใหญ่ๆ ดังนี้

2.1.1.1 ต้นทุนคงที่ (Fixed cost) หมายถึง ต้นทุนการผลิต หรือ รายจ่ายที่ต้องจ่ายตายตัวโดยไม่เปลี่ยนแปลงไปตามปริมาณการผลิต เช่น พื้นที่เพาะปลูก และเครื่องมืออุปกรณ์การเกษตร เป็นต้น โดยต้นทุนคงที่ แบ่งออกเป็นต้นทุนคงที่ที่เป็นต้นทุนชัดแจ้ง (Explicit fixed cost) และต้นทุนคงที่ไม่ชัดแจ้ง (Implicit fixed cost)

- ต้นทุนคงที่ชัดแจ้ง (Explicit fixed cost) หมายถึง ต้นทุนคงที่ ที่เกิดขึ้นจริงและจ่ายจริงเป็นตัวเงินและ/หรือสิ่งของ เช่น ค่าเช่าที่ดิน
- ต้นทุนคงที่ไม่ชัดแจ้ง (Implicit fixed cost) หมายถึง ต้นทุนคงที่ ที่เกิดขึ้นจริง แต่ไม่มีการจ่ายจริงเป็นตัวเงินและ/หรือสิ่งของ หรือบางครั้งเรียกว่า ต้นทุนแฝง ซึ่งส่วนใหญ่เป็นค่าปัจจัยการผลิตต่างๆ ที่เป็นของผู้ผลิตเอง เช่น ค่าเสื่อมราคาของเครื่องมืออุปกรณ์การเกษตรและค่าใช้ที่ดินกรณีที่ดินเป็นของตนเองแต่ประเมินตามอัตราค่าเช่าที่ดินในท้องที่นั้น

2.1.1.2 ต้นทุนผันแปร (Variable cost) หมายถึง ต้นทุนการผลิตที่เปลี่ยนแปลงไปตามปริมาณการผลิต ต้นทุนประเภทนี้จะสูงขึ้นถ้าปริมาณผลผลิตมีมากขึ้นนั่นคือ เป็นค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการใช้ปัจจัยผันแปร เช่น แรงงานที่ใช้ในการผลิต เมล็ดพันธุ์ และปุ๋ยคอก เป็นต้น ซึ่งเป็น

ปัจจัยการผลิตที่ผู้ผลิตสามารถเปลี่ยนแปลงปริมาณการใช้ได้ในช่วงระยะเวลาการผลิตหนึ่ง โดยต้นทุนผันแปรแบ่งออกเป็น ต้นทุนผนแปรที่เป็นต้นทุนชัดแจ้ง (Explicit variable cost) และ ต้นทุนผันแปรที่ไม่ชัดแจ้ง (Implicit variable cost)

- ต้นทุนผันแปรชัดแจ้ง (Explicit variable cost) หมายถึง ต้นทุนผันแปร ที่เกิดขึ้นจริงและจ่ายจริงเป็นตัวเงินและ/หรือสิ่งของ เช่น ค่าเมล็ดพันธุ์ ค่าปุ๋ยคอก เป็นต้น
- ต้นทุนผันแปรที่ไม่ชัดแจ้ง (Explicit variable cost) หมายถึง ต้นทุนผันแปรที่เกิดขึ้นจริงแต่ไม่มีการจ่ายจริงเป็นตัวเงินและ/หรือสิ่งของ หรือ บางครั้งเรียกว่า ต้นทุนแฝง ซึ่งส่วนใหญ่เป็นค่าปัจจัยการผลิตต่างๆ ที่เป็นของผู้ผลิตเอง เช่น แรงงานในครัวเรือน และเมล็ดพันธุ์ที่เก็บไว้เอง ค่าใช้จ่ายหรือต้นทุนผันแปรไม่ชัดแจ้งนี้สามารถประเมินจากค่าจ้างแรงงานในท้องถิ่นและราคาปัจจัยการผลิตหรือสิ่งของนั้น (จุฑามาศ จรัญญาพร, 254, หน้า 122-137)

สูตรในการวิเคราะห์หาจุดคุ้มทุน

$$\text{หน่วยขายคุ้มทุน} = \frac{\text{ต้นทุนคงที่ทั้งหมด}}{\text{ราคาขายต่อหน่วย – ต้นทุนผันแปรต่อหน่วย}}$$

$$\text{มูลค่าขายคุ้มทุน} = \text{หน่วยขายคุ้มทุน x ราคาขายต่อหน่วย}$$

ตัวอย่าง

ธุรกิจไทยค้า ผลิตและจำหน่ายเครื่องดื่มกาแฟกระป๋อง ในราคากระป๋องละ 15 บาท ธุรกิจมีต้นทุน และค่าใช้จ่ายคงที่ 40,000 บาท ต้นทุน และค่าใช้จ่ายผันแปรหน่วยละ 10 บาท ธุรกิจคำนวณปริมาณคุ้มทุน และมูลค่าคุ้มทุนได้ดังนี้

$$\text{หน่วยขายคุ้มทุน} = \frac{40,000}{15\text{-}10}$$

ปริมาณคุ้มทุน = 8,000 กระป๋อง

มูลค่าขายคุ้มทุน = 8,000 x 15

= 120,000 บาท

2.1.2 ฟังก์ชันการผลิต

เศรษฐศาสตร์การผลิตทางการเกษตร เป็นแขนงหนึ่งของวิชาเศรษฐศาสตร์ที่มุ่งเน้นหนักในการจัดสรรทรัพยากรเพื่อใช้ในการผลิตทางการเกษตร ซึ่งการผลิตทางการเกษตร หมายถึง กระบวนการแปรสภาพ (Transformation) ปัจจัยการผลิตซึ่งเป็นปัจจัยนำเข้า (Input) ต่างๆ ได้แก่ที่ดิน (Land) แรงงาน (Labor) ทุน (Capital) ความสามารถในการประกอบการ (Entrepreneurship) วัตถุดิบ (Raw material) ฯลฯ ให้เป็นผลผลิต (Output) ที่เรียกว่า สินค้าและบริการ (Goods and services) ตามระดับเทคโนโลยีที่มีอยู่ และความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณผลผลิตกับปัจจัยการผลิตต่างๆ ตามลักษณะที่กล่าวมาจะถูกอธิบายด้วย ฟังก์ชันการผลิต (Production function) ดังนั้นอาจกล่าวได้ว่า ฟังก์ชันการผลิตเป็นการแสดงถึงเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิต ผู้ผลิตควรจะดำเนินการแปรสภาพปัจจัยการผลิตให้เป็นผลผลิตภายใต้เงื่อนไขเทคโนโลยีที่กำหนดไว้ในฟังก์ชันการผลิต (ธำรง อุดมไพจิตรกุล, ศิริวรรณ เสรีรัตน์, และบัณฑิต ผังนิรันดร์, 2543, หน้า 107) การศึกษาถึงความสัมพันธ์ทางกายภาพระหว่างปัจจัยการผลิตกับผลผลิตช่วยทำให้เข้าใจถึงปัญหาการจัดสรรทรัพยากรทางการเกษตรได้ดียิ่งขึ้น กระบวนการการผลิตทางการเกษตรค่อนข้างยุ่งยาก และเปลี่ยนแปลงไปตามสภาพพื้นที่ ผลของการใช้ปัจจัยชนิดหนึ่งๆ อาจประเมินออกมาได้โดยการกำหนดให้ปัจจัยอื่นๆ คงที่ ณ ระดับหนึ่ง และให้ปัจจัยที่สนใจเปลี่ยนแปลงไป ฟังก์ชันการผลิตสามารถแสดงได้หลายรูปแบบ เช่น รูปตาราง กราฟ คำอธิบาย หรือในรูปสมการทางคณิตศาสตร์ ซึ่งนิยมกันมากแสดงได้ดังนี้

$$Y = f(X_1,X_2,X_3,\ldots,X_n) \qquad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots(2.1)$$

โดยที่

Y = ผลผลิต

$X_1,X_2,X_3,\ldots X_n$ = ปัจจัยการผลิต ชนิดที่ 1, 2, 3,...,n

จากฟังก์ชันการผลิตดังกล่าว จะมีทั้งการผลิตในระยะสั้น และการผลิตในระยะยาว โดยในระยะสั้นมีทั้งปัจจัยผันแปรและปัจจัยคงที่ แต่ในระยะยาวมีเฉพาะปัจจัยผันแปรเท่านั้น การศึกษาฟังก์ชันการผลิต นักเศรษฐศาสตร์จะให้ความสนใจความสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตกับปัจจัยผันแปรตัวหนึ่ง โดยกำหนดให้ปัจจัยอื่นๆ คงที่ ถ้าหากปัจจัยผันแปรนั้นมีอยู่อย่างไม่จำกัดแล้ว ความสัมพันธ์ดังกล่าวจะเป็นไปภายใต้กฎผลได้/ผลตอบแทนลดน้อยถอยลง (Law of diminishing return) คือ ถ้าหากเพิ่มการใช้ปัจจัยชนิดหนึ่งๆ เข้าไปในขบวนการผลิตในขณะที่ปัจจัยชนิดอื่นๆ ถูกกำหนดให้คงที่ จะทำให้ผลผลิตต่อหน่วยของการใช้ปัจจัยเพิ่มขึ้นถึงจุดๆ หนึ่ง

และในที่สุดจะทำให้ผลผลิตนั้นลดลง ซึ่งจากกฎผลตอบแทนลดน้อยถอยลง ทำให้สามารถแบ่งขั้นหรือขนาดการผลิต (Stage of production) ซึ่งพิจารณาจากค่าความยืดหยุ่นในการผลิต (Elasticity of production) ได้เป็น 3 ขั้น กล่าวคือ ถ้าค่าความยืดหยุ่นในการผลิตมากกว่าหนึ่ง เรียกว่า ผลตอบแทนต่อขนาดเพิ่มขึ้น (Increasing return to scale) ค่าความยืดหยุ่นในการผลิตเท่ากับหนึ่ง เรียกว่า ผลตอบแทนต่อขนาดคงที่ (Constant return to scale) และถ้าค่าความยืดหยุ่นในการผลิตมีค่าน้อยกว่าศูนย์เรียกว่า ผลตอบแทนต่อขนาดลดลง (Decreasing return to scale) จุดประสงค์ของการแบ่งขั้นการผลิตก็คือเพื่อให้ทราบระดับการใช้ปัจจัยการผลิตว่าอยู่ในขั้นการผลิตใด การใช้ปัจจัยการผลิตเป็นไปอย่าง มีประสิทธิภาพหรือไม่ เพื่อเป็นประโยชน์ในการตัดสินใจวางแผนการผลิตต่อไป (วรติมัย พิสัยสถาน, 2546, หน้า 13)

อย่างไรก็ดี การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตกับปัจจัยการผลิตอยู่ภายใต้สมมติฐานต่อไปนี้

1. ผลผลิตแต่ละหน่วยแต่ละปัจจัยการผลิตแต่ละหน่วยจะต้องมีลักษณะเหมือนกัน (Homogeneity of output and input) เช่นมูลค่าผลิตภัณฑ์แต่ละบาทที่ได้รับจากการผลิตจะมีค่าเท่ากัน
2. ระยะเวลาที่ใช้ในการผลิตต้องกำหนดแน่นอน (Specific length of time period)
3. เทคนิคในการผลิตคงที่ ในขณะทำการผลิต (Single technique)
4. ขบวนการผลิตอยู่ภายใต้ความแน่นอน (Perfect certainty)

รูปแบบการฟังก์ชันการผลิตมีอยู่หลายรูปแบบ คือ ทั้งแบบที่แสดงลักษณะความสัมพันธ์ในรูปเส้นตรง (Linear function) และลักษณะความสัมพันธ์ที่ไม่เป็นเส้นตรง (Non- Linear function) เช่น สมการแบบ Quadratic function, Cubic function, Tran slog function และ Cobb-Douglas function เป็นต้น ในการศึกษาครั้งนี้จะเลือกใช้สมการการผลิตแบบ คอบบ์-ดักกลาส ซึ่ง มีรูปแบบสมการทั่วไป คือ

$$Y = AX_1^{b1} X_2^{b2}, \ldots X_n^{bn} \qquad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots(2.2)$$

สมการเขียนในรูป Natural logarithm ดังนี้

$$\ln Y = \ln A + b_1 \ln X_1 + b_2 \ln X_2 + \ldots + b_n \ln X_n \qquad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots(2.3)$$

โดย

Y = ผลผลิต

A = ค่าคงที่

$X_1,X_2,X_3,\ldots X_n$ = ปัจจัยการผลิต ชนิดที่ 1, 2, 3,...,n

$b_1,b_2,b_3,\ldots b_n$ = ค่าสัมประสิทธิ์การผลิตของปัจจัย $X_1,X_2,X_3,\ldots X_n$ ตามลำดับ

วิธีการหาค่าสัมประสิทธิ์การผลิตของปัจจัยการผลิตชนิดต่างๆ จะใช้วิธีกำลังสองน้อยที่สุดแบบธรรมดา

สมการการผลิตแบบ คอบบ์ - ดักกลาส มีข้อได้เปรียบกว่าสมการการผลิตรูปแบบอื่น คือ

1. เป็นสมการการผลิตที่สามารถเปลี่ยนเป็นสมการเส้นตรงในรูป Natural logarithm ซึ่งสะดวกในการคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์ต่างๆที่มีประโยชน์ต่อการวิเคราะห์

2. ค่าสัมประสิทธิ์ที่คำนวณได้จากสมการรูปแบบนี้ คือ ค่าความยืดหยุ่นการผลิตของปัจจัย ซึ่งสามารถนำไปใช้ในการวิเคราะห์ได้โดยตรง และเป็นประโยชน์ต่อการปรับปรุงการผลิตให้มีประสิทธิภาพสูงสุด เพราะค่าความยืดหยุ่นของการผลิตจะช่วยให้ทราบถึงประสิทธิภาพของการใช้ปัจจัยการผลิตชนิดนั้นๆ ด้วย

3. ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (Standard error) ต่างๆ จะมีค่าน้อยลงเพราะได้เปลี่ยนข้อมูลให้อยู่ในรูป logarithm แล้วถึงคำนวณ ซึ่งเป็นการลดขนาดของข้อมูลลง ดังนั้นค่าความคลาดเคลื่อนต่างๆ ของข้อมูลที่นำมาคำนวณจะมีค่าน้อยลง

4. ผลรวมของค่าความยืดหยุ่นของการผลิตต่อการเปลี่ยนแปลงการใช้ปัจจัยการผลิตทั้งหมดจะแสดงถึงผลตอบแทนต่อขนาด (Return to scale) แยกพิจารณาเป็น 3 ลักษณะ คือ

4.1 ถ้า $b_1+b_2+b_3 = 1$ แสดงว่า การผลิตอยู่ในระยะผลตอบแทนต่อขนาดการผลิตคงที่ นั่นคือ หากเพิ่มปัจจัยการผลิตทั้ง 3 ในอัตราส่วนเดียวกัน สมมติร้อยละ 1 ผลผลิตที่ได้รับจะเพิ่มขึ้นร้อยละ 1 เช่นเดียวกัน

4.2 ถ้า $b_1+b_2+b_3 > 1$ แสดงว่า การผลิตอยู่ในระยะผลตอบแทนต่อขนาดการผลิตเพิ่มขึ้น นั่นคือ หากเพิ่มปัจจัยการผลิตทั้ง 3 ในอัตราส่วนเดียวกัน สมมติร้อยละ 1 ผลผลิตที่ได้รับจะเพิ่มขึ้นมากกว่าร้อยละ 1

4.3 ถ้า $b_1+b_2+b_3 < 1$ แสดงว่า การผลิตอยู่ในระยะผลตอบแทนต่อขนาดการผลิตลดลง นั่นคือ หากเพิ่มปัจจัยการผลิตทั้ง 3 ในอัตราส่วนเดียวกัน สมมติร้อยละ 1 ผลผลิตที่ได้รับจะเพิ่มขึ้นน้อยกว่าร้อยละ 1

5. ข้อสมมติที่สำคัญในการนำสมการการผลิตแบบ คอบบ์-ดักกลาส มาใช้คือ ตลาดผลผลิตและตลาดปัจจัยการผลิตอยู่ในสภาวะที่มีการแข่งขันโดยสมบูรณ์ อันเป็นเงื่อนไขที่ทำให้มีการจัดสรรทรัพยากรเป็นไปอย่างถูกต้อง (วรติมัย พิสัยสถาน, 2546, หน้า 15)

2.1.3 **การวัดประสิทธิภาพการผลิต** (Production efficiency)

การวัดประสิทธิภาพการผลิต หมายถึง การใช้ทรัพยากรต่างๆ อย่างคุ้มค่า โดยไม่ให้เกิดความสูญเปล่า หรือความสูญเสียทรัพยากรต่างๆ ก็คือ ปัจจัยที่ใช้ในการผลิต ซึ่งได้แก่ แรงงาน เครื่องจักร วัตถุดิบ เวลา ฯลฯ โดยทั่วไปแล้ว เราจะพิจารณาเรื่องประสิทธิภาพจากปัจจัยการผลิตที่ใช้จริงกับปัจจัยการผลิตมาตรฐาน ผลที่ได้คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ โดยคำนวณจากสมการดังนี้

$$\text{ประสิทธิภาพ} = \frac{\text{ปัจจัยการผลิตมาตรฐาน} \times 100}{\text{ปัจจัยการผลิตที่ใช้จริง}} \quad \text{.....(2.4)}$$

ตัวอย่าง

โรงงานแห่งหนึ่ง มีมาตรฐานการผลิตเสื้อชั้นในเท่ากับ 20 นาทีต่อตัว แต่โรงงานสามารถผลิตได้ 25 นาทีต่อตัว ดังนั้นประสิทธิภาพการผลิตเท่ากับ

$$\text{ประสิทธิภาพ} = \frac{20 \times 100}{25}$$

$$= 80\ \%$$

แสดงว่าโรงงานข้างต้น ยังสามารถปรับปรุงกระบวนการผลิตให้ดีขึ้นได้อีก เพราะหากประสิทธิภาพในการใช้ปัจจัยการผลิตมีค่าใกล้ 100% ก็แสดงถึงการใช้ทรัพยากรทางด้านเวลาที่คุ้มค่ามากยิ่งขึ้น (ธารทิพย์ จันทรธาดา, 2547, หน้า 8)

การศึกษาประสิทธิภาพการผลิต ได้มีนักวิจัยหลายท่าน ที่ทำการวิจัยเกี่ยวกับประสิทธิภาพการผลิตของสินค้าเกษตรทั้งพืชและสัตว์ โดยมีวิธีการวิเคราะห์ที่แตกต่างกัน เช่น การวิเคราะห์ประสิทธิภาพการผลิตทางเทคนิค (Technical efficiency) ด้วยวิธีนอนพาราเมทริกซ์ โดยใช้การพิจารณาจากผลผลิตเพิ่มหน่วยสุดท้ายของการใช้ปัจจัยแต่ละชนิด ด้วยการหาอัตราส่วนการเปลี่ยนแปลงของผลผลิตจากการใช้ปัจจัยการผลิต และการวิเคราะห์ประสิทธิภาพทางเศรษฐกิจ (Economic efficiency) เป็นการพิจารณาการใช้ปัจจัยการผลิต ณ ระดับที่จะทำให้ผู้ผลิตได้กำไรสูงสุด ซึ่งจะต้องคำนึงถึงต้นทุนและรายได้ในการผลิตด้วย ตามหลักการในทฤษฎีในการผลิต โดยผู้ผลิตจะได้กำไรสูงสุดเมื่อมีการใช้ปัจจัยชนิดนั้นๆ จนถึงระดับที่รายได้ที่ได้รับเพิ่มขึ้นจากการใช้ปัจจัยการผลิตชนิดนั้นเพิ่มขึ้นอีกหนึ่งหน่วย เท่ากับค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการใช้ปัจจัยการผลิตชนิดนั้นเพิ่มขึ้นอีกหนึ่งหน่วย ซึ่งพบว่ามีนักวิจัยหลายท่านได้ประเมินประสิทธิภาพการผลิตพืชที่เกี่ยวข้องกับการผลิตแบบมีสัญญาผูกพันด้วยวิธีการนี้ (วรลักษณ์ วงศ์วิวัฒน์, 2550, หน้า 24)

สำหรับนักวิจัยในประเทศไทย ที่ใช้วิธีการศึกษาประสิทธิภาพทางเทคนิคโดยวิธี Stochastic frontier และใช้ฟังก์ชันการผลิต (Production function) เป็นฟังก์ชันในการประมาณค่าประสิทธิภาพนั้นพบว่ามีหลายท่านเช่นกัน เช่น หทัยกาญจน์ อารยะรัตนกุล (2546) อ้างถึงในวรลักษณ์ วงศ์วิวัฒน์ (2550, หน้า 26) ที่ทำการศึกษาประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตกล้วยไม้ตัดดอกสกุลหวาย ผลการศึกษาพบว่า ปัจจัยที่มีผลต่อในเชิงบวกต่อปริมาณผลผลิต ได้แก่ ปุ๋ย แรงงาน และการปลูกเพิ่มขึ้น 1 ต้นต่อไร่ ทำให้ผลผลิตต่อไร่ต่อปีเพิ่มขึ้น สำหรับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความด้อยประสิทธิภาพทางเทคนิคในเชิงลบ คือ มีผลให้ความด้อยประสิทธิภาพลดลงได้แก่ ขนาดการผลิต จำนวนปีการศึกษา และความถี่ในการดูแลรักษา

2.2 แนวคิดเกี่ยวกับปัจจัยการผลิต

ปัจจัยการผลิต คือ ทรัพยากรต่างๆ ที่ใช้เพื่อการผลิตสินค้าหรือบริการ ครอบคลุมทั้งสิ่งที่สามารถจับต้องได้ (เช่น วัตถุดิบ) และสิ่งจับต้องไม่ได้ (เช่น แสงสว่าง ความร้อน ฯลฯ) และพนักงานที่ใช้ทรัพยากรต่างๆ เหล่านั้น องค์ประกอบพื้นฐานของงานที่เป็นปัจจัยในการผลิตสามารถแบ่งออกเป็น 4 ส่วน (4 M) (ธารทิพย์ จันทรธาดา, 2547, หน้า 10) ดังต่อไปนี้

1. คนงาน (Man) หมายถึง คนงานที่มีความสามารถ (มีทักษะทางด้านเทคนิค ความรู้ เป็นต้น) ตามที่ต้องการในการทำงาน ซึ่งจะมีผลต่อประสิทธิภาพการผลิต ตัวอย่างเช่น พนักงานที่มีความชำนาญย่อมสามารถทำการผลิตได้เร็ว และมีคุณภาพดีกว่าพนักงานที่ไม่มี

ความชำนาญ จำนวนพนักงานที่เหมาะสมสามารถจัดสรรงานได้อย่างมีประสิทธิภาพไม่เกิดการรอคอย หรือแม้กระทั่งอัตราการมาทำงานของพนักงานก็อาจจะส่งผลต่อประสิทธิภาพการผลิตด้วยเช่นกัน

2. เครื่องจักร/อุปกรณ์ (Machine/Equipment) ไม่ได้หมายถึงแต่เฉพาะเครื่องจักรเท่านั้นแต่ยังรวมอุปกรณ์และเครื่องมือต่างๆ ที่ใช้ในการทำงาน นั่นก็คือ เครื่องมือทั้งหมดที่ใช้ในกระบวนการตลอดจนงานอื่นๆ เช่น งานตรวจสอบ งานขนส่ง และงานคงคลัง การมีเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่พร้อม มีสมรรถนะที่ดี จะช่วยให้การผลิตสามารถดำเนินไปได้โดยไม่ติดขัด

3. วัตถุดิบ/ชิ้นส่วน (Material) หมายถึง วัตถุดิบและชิ้นส่วนต่างๆ ที่ใช้ในการผลิตงานสินค้าจะผลิตออกมามีคุณภาพดีได้นั้น วัตถุดิบที่จะป้อนเข้าสู่กระบวนการผลิตก็ต้องมีคุณภาพดีด้วย

4. วิธีการ (Method) หมายถึง มาตรฐานวิธีการทำงาน วิธีการทำงานที่ดีจะช่วยลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตได้ ตัวอย่าง เช่น วิธีการปรับตั้งเครื่องจักรที่ดีจะช่วยลด Set up time นอกจากนั้น ยังช่วยให้พนักงานสามารถทำงานได้อย่างสะดวก รวดเร็ว ส่งผลให้การผลิตมีประสิทธิภาพมากขึ้น

ปัจจัยการผลิต หมายถึง ทรัพยากรที่ใช้เพื่อการผลิตเป็นสินค้าและบริการ ในความหมายทางเศรษฐศาสตร์แบ่งปัจจัยการผลิตเป็น 4 ประเภท ดังนี้

1. ที่ดิน (Land) ซึ่งใช้เป็นที่ของอาคารโรงงานที่ทำการผลิต รวมถึงทรัพยากรที่อยู่ในดิน โดยผลตอบแทนของที่ดินได้แก่ ค่าเช่า (Rent)

2. แรงงาน (Labour) หมายถึง ความคิด และ กำลังกายของมนุษย์ ได้นำไปใช้ในการผลิต โดยมีผลตอบแทนคือ ค่าจ้าง (Wage or Salary)

3. ทุน (Capital) ในความหมายทางเศรษฐศาสตร์ หมายถึง สิ่งก่อสร้าง เครื่องมือเครื่องจักรที่ใช้ในการผลิต นอกจากนี้ทุนยังแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

- เงินทุน (Money Capital) หมายถึง ปริมาณเงินตรา ที่เจ้าของเงิน นำไปซื้อวัตถุดิบ จ่ายค่าจ้าง ค่าเช่า และดอกเบี้ย
- สินค้าประเภททุน (Capital Goods) หมายถึง สิ่งก่อสร้าง เครื่องมือ เครื่องจักร ที่ใช้ในการผลิตเป็นต้น ผลตอบแทนจากเงินทุน คือ ดอกเบี้ย (Interest)

4. ผู้ประกอบการ (Entrepreneur) หมายถึง บุคคลที่สามารถนำปัจจัยการผลิตต่าง ๆ มาดำเนินการผลิตให้มีประสิทธิภาพที่สุด โดยอาศัยหลักการบริหารที่ดี การตัดสินใจจาก

ข้อมูลหรือจากเกณฑ์มาตรฐานอย่างรอบคอบ รวมถึงความรับผิดชอบ ผลตอบแทน คือ กำไร (Profit) (วันรักษ์ มิ่งมณีนาคิน, 2542, หน้า 11 ; พรพิมล สันติมณีรัตน์, 2545, หน้า 9)

2.3 แนวคิดเกี่ยวกับระบบเกษตรอินทรีย์และการปลูกผักปลอดสารพิษ

สหพันธ์เกษตรอินทรีย์นานาชาติ (International Federation of Organic Agriculture Movement หรือที่ชื่อย่อว่า IFOAM) ได้ให้ความหมายของเกษตรอินทรีย์ไว้ว่า “ระบบการเกษตรที่ผลิตอาหารและเส้นใยด้วยความยั่งยืนของสิ่งแวดล้อม สังคม และเศรษฐกิจ โดยเน้นที่การปรับปรุงบำรุงดิน การเคารพต่อศักยภาพทางธรรมชาติของพืช สัตว์ และนิเวศการเกษตร เกษตรอินทรีย์จึงลดการใช้ปัจจัยการผลิตจากภายนอก และหลีกเลี่ยงการใช้สารเคมีสังเคราะห์ เช่น ปุ๋ย สารกำจัดศัตรูพืช และเวชภัณฑ์สำหรับสัตว์ แต่ในขณะเดียวกันก็พยายามประยุกต์ใช้ธรรมชาติในการเพิ่มผลผลิต และพัฒนาความต้านทานต่อโรคของพืช และสัตว์เลี้ยง หลักการเกษตรอินทรีย์นี้เป็นหลักการสากล ที่สอดคล้องกับเงื่อนไขทางเศรษฐกิจ-สังคม ภูมิอากาศ และวัฒนธรรมของท้องถิ่นด้วย” ดังนั้นแนวคิดหลักของเกษตรอินทรีย์จึงเป็นการเกษตรที่อนุรักษ์และฟื้นฟูสิ่งแวดล้อมอย่างเป็นองค์รวม

การปลูกผักปลอดสารพิษ จัดอยู่ในระบบเกษตรอินทรีย์ คือ หลีกเลี่ยงหรือลดการใช้สารเคมีในการเพาะปลูก เน้นการใช้อินทรียวัตถุ เช่น ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยพืชสด และปุ๋ยชีวภาพในการปรับปรุงบำรุงให้มีความอุดมสมบูรณ์ เพื่อให้ผลผลิตที่ได้ปลอดภัยจากสารพิษตกค้างทำให้ปลอดภัยจากผู้ผลิตและผู้บริโภคและไม่ทำให้สภาพแวดล้อมเสื่อมโทรม ความแตกต่างของผลผลิตผักอนามัยหรือผักปลอดสารพิษ กับผลผลิตจากเกษตรอินทรีย์แสดงข้อเปรียบเทียบในตาราง ดังนี้

ตารางที่ 2.1 ความแตกต่างของผลผลิตผักอนามัยหรือผักปลอดสารพิษกับผลผลิตจากเกษตรอินทรีย์

ข้อเปรียบเทียบ	ผักอนามัยหรือผักปลอดสารพิษ	ผลผลิตจากเกษตรอินทรีย
ระบบการผลิต	เกษตรครบวงจร เน้นการควบคุมการใช้สารเคมีในการเพาะปลูก	เกษตรอินทรีย์ปลอดจากการใช้สารเคมีในการเพาะปลูก
ปุ๋ยเคมี	อนุญาตให้ใช้สารเคมีได้เพราะไม่ถือว่าเป็นสารเคมีอันตราย	ไม่อนุญาตให้ใช้ปุ๋ยเคมีเพราะปุ๋ยเคมีจะมีผลกระทบต่อระบบนิเวศดิน ทั้งในด้านโครงสร้างทางกายภาพ เคมี และชีวภาพของดิน
สารเคมีฆ่าแมลงและสารเคมี และ กำจัดวัชพืช	อนุญาตให้ใช้ได้แต่ต้องเป็นสารที่ไม่มีฤทธิ์ตกค้างเป็นเวลานาน	ไม่อนุญาตให้ใช้สารเคมีสังเคราะห์ทุกประเภทเพราะเพราะจะมีปัญหาการตกค้างของสารเคมีในผลผลิตและสิ่งแวดล้อม
ฮอร์โมนเร่งผลผลิต	อนุญาตให้ใช้ได้เพราะไม่ถือว่าเป็นสารเคมีอันตราย	ไม่อนุญาตเพราะทำให้ต้นไม้ทรุดโทรมเร็ว ไม่แข็งแรง และเกิดโรคระบาดได้ง่าย
ผู้ปลูก	ส่วนใหญ่เป็นบริษัทธุรกิจเอกชน	เกษตรกรรายย่อย
หน่วยงานที่ให้การรับรองมาตรฐาน	กรมวิชาการเกษตร หรือกรมส่งเสริมการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์	สำนักงานมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ (มกท.)

ที่มา : วิฑูรย์ ปัญญากุล (2538) อ้างถึงใน พงศ์ธร จันทร์เลื่อน (2548)

ผักปลอดสารพิษ (Non – Pesticide Vegetables) หมายถึง ผักที่ใช้สารเคมีควบคุมกำจัดศัตรูพืชอย่างปลอดภัย หรือการปลูกผักที่ไม่ใช้สารเคมีควบคุมกำจัดศัตรูพืชตั้งแต่การปลูกการดูแลตลอดจนการเก็บเกี่ยว (พฤกษ์ ยิบมันตะ, 2543, หน้า 7)

ผักปลอดสารพิษ เป็นผักที่ต่างจากการปลูกแบบธรรมดาทั่วไปโดยการปลูกผักแบบปลอดสารพิษจะให้ความสำคัญกับการเตรียมการเพาะปลูก การหมุนเวียนการใช้ธาตุอาหารในดิน การฟื้นฟูสภาพดิน มีการหมุนเวียนนำส่วนเหลือของพืชและสัตว์ในไร่นากลับมาใช้ประโยชน์ซ้ำ มุ่งเน้นการใช้ประโยชน์ในพื้นที่จำกัดให้เกิดประโยชน์สูงสุด ลด ละ เลิก การใช้ยาฆ่าแมลง และสารเคมีทุกชนิดรวมถึงปุ๋ยเคมี ยาปราบศัตรูพืช วัชพืช เป็นต้น ทั้งนี้ก็เพื่อที่จะรักษาสิ่งมีชีวิตในดินนั่นเอง (ทวีรัศมิ์ ศรีกิตติกุล, 2544, หน้า 9)

2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษาของสุวิชา โกมลทัต (2543, หน้า 65-71) ที่ทำการวิเคราะห์เกษตรกรผู้เลี้ยงโคนมของอำเภอเมืองจังหวัดขอนแก่น พบว่า การใช้สมการการผลิตโดยวิเคราะห์ฟังก์ชันการผลิตของน้ำนมดิบ สำหรับเกษตรกรผู้เลี้ยงโคนม ทำให้ทราบถึงปัจจัยการผลิตที่ให้ผลสูงสุดต่อปริมาณน้ำนมดิบ คือจำนวนแม่โครีดนม และปัจจัยการผลิตที่มีผลต่อผลผลิตในอันดับรองลงมา คือ มูลค่าอาหารข้น ที่ให้แก่โคนมต่อตัวต่อวัน ส่วนปัจจัยการผลิตอื่น ๆ เช่นขนาดของทุ่งหญ้าที่ใช้เลี้ยงโคนม มูลค่าอาหารหยาบ และชั่วโมงแรงงานที่ใช้เลี้ยงโคนมนั้น มีความสัมพันธ์ที่ไม่มีนัยสำคัญกับปริมาณผลผลิตน้ำนมดิบของเกษตรกร ซึ่งวิธีการวิเคราะห์ดังกล่าวสามารถนำมาปรับใช้ในการวางแผนการผลิตที่ให้ผลตอบแทนสูงสุดให้กับเกษตรได้เป็นอย่างดี และจากการศึกษาครั้งนี้ของสุวิชา โกมลทัต สอดคล้องกับการศึกษาของ ดนัยกร อรรถานิทธิ์ (2543, หน้า 88-90) และศุภวุฒิ นิลอรุณ (2545, หน้า 69-73) ที่นำฟังก์ชันการผลิตมาทำการศึกษาประสิทธิภาพการผลิต โดยดนัยกร อรรถานิทธิ์ (2543, หน้า 88-90) ได้ทำการศึกษาประสิทธิภาพการผลิตสับปะรด ในตำบลหนองพลับ อำเภอหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ และพบว่าปริมาณผลผลิตมีความสัมพันธ์ทางบวกกับปัจจัยแรงงาน วัตถุดิบ และที่ดิน โดยค่าความยืดหยุ่นของปัจจัยที่ดินมีค่าสูงสุด รองลงมาคือค่าความยืดหยุ่นของปัจจัยแรงงาน นั่นแสดงว่าปริมาณที่ดินและแรงงานมีบทบาทสูงในการเพิ่มผลผลิตสับปะรด ส่วนปริมาณผลผลิตกับทุนมีความสัมพันธ์กันในทางลบซึ่งไม่สอดคล้องกับเหตุผลในทางทฤษฎีที่ว่าเมื่อใช้ปัจจัยการผลิตเพิ่มขึ้นจะได้รับผลผลิตเพิ่มขึ้น ส่วนศุภวุฒิ นิลอรุณ (2545, หน้า 69-73) ได้ศึกษาการผลิตเมล็ดข้าวโพดของเกษตรกรอำเภอเมืองจังหวัดเลย และอำเภอพรรณนานิคม จังหวัดสกลนคร ในการคาดคะเนฟังก์ชันการผลิตทั้งสองพื้นที่การศึกษา พบว่าเมื่อพิจารณาต้นทุนการผลิตต่อหน่วยของผลผลิต หรือต้นทุนต่อกิโลกรัมแล้ว ต้นทุนการผลิตของอำเภอเมือง จังหวัดเลย มีค่าเท่ากับ 5.32 บาทต่อกิโลกรัม ซึ่งน้อยกว่าต้นทุนการผลิตของอำเภอพรรณนานิคม จังหวัดสกลนคร ซึ่งมีค่าอยู่ที่ 6.78 บาทต่อกิโลกรัม และเมื่อพิจารณาในด้านผลตอบแทนจากการลงทุนแล้ว กลับพบว่าเกษตรกร ในอำเภอเมืองจังหวัดเลย มี

อัตราผลตอบแทนจากการลงทุนร้อยละ 59.89 ซึ่งสูงกว่าเกษตรกร ในอำเภอพรรณนานิคม จังหวัดสกลนคร ซึ่งมีอัตราผลตอบแทนจากการลงทุนเพียงร้อยละ 14.39 จากการศึกษาครั้งนี้ชี้ให้เห็นว่าต้นทุนการผลิตที่สูงขึ้นมีผลต่ออัตราผลตอบแทนที่จะได้รับ ซึ่งการวิเคราะห์ระบบต้นทุนการผลิตสามารถกำหนดกลยุทธ์เพื่อนำมาใช้ในการเพิ่มผลกำไรให้กับผู้ประกอบการ และวางแผนการผลิตการตลาดให้สามารถแข่งขันกับคู่แข่งได้ (พัชรี สภณกุล, 2550, หน้า 1-10) นอกจากนั้น ศิริพร ศิริปัญญวัฒน์ (2540, หน้า 88-94) ยังนำการประมาณฟังก์ชั่นการผลิตมาทำการศึกษาโดยประเมินการใช้เทคโนโลยีในการผลิตกระเทียมและหอมแดงในพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่และจังหวัดลำพูน พบว่าปัจจัยสำคัญที่มีผลกระทบต่อการยอมรับเทคโนโลยีของเกษตรกรผู้ปลูกกระเทียมและหอมแดงนั้น ได้แก่ ระดับราคาของพันธุ์พืช กล่าวคือ ยิ่งระดับราคาพันธุ์พืช มีราคาค่อนข้างสูงก็จะทำให้เกษตรกรต้องมีภาระทางด้านต้นทุนการผลิตเพิ่มมากขึ้น ซึ่งมีผลต่อเนื่องทำให้โอกาสในการยอมรับเทคโนโลยีของเกษตรกรลดลงนอกจากนี้ยังมีปัจจัยทางด้านการศึกษาทั้งที่เป็นความรู้ที่เกษตรกรได้รับจากการศึกษาในระบบ และความรู้ที่ได้จากการศึกษานอกระบบ เช่น ความรู้ที่ได้รับจากแหล่งต่าง ๆ โดยผ่าน การจัดฝึกอบรม เป็นต้น ซึ่งแหล่งความรู้ต่าง ๆ เหล่านี้ต่างก็มีผลกระทบอย่างมีนัยสำคัญ ทำให้เกษตรกรมีโอกาสที่จะยอมรับเทคโนโลยีมากขึ้น

จากการศึกษาของภาสิตา ลีเกษม(2545, หน้า 118-122) ที่ทำการศึกษาถึงพฤติกรรมการผลิตและพฤติกรรมการตัดสินใจเลือกเพาะปลูกพืชพบว่าเกษตรกรมีพฤติกรรมการตัดสินใจ เลือกเพาะปลูกพืชหลายชนิดมากกว่าการเพาะปลูกพืชชนิดเดียว และจากการศึกษาของทิพวรรณ สิทธิรังสรรค์ (2543, หน้า 33-41) ยังพบว่าการปลูกพืชชนิดเดียวกันซ้ำกันหลายปี ไม่มีการปลูกพืชหมุนเวียนมีผลทำให้ดินขาดความอุดมสมบูรณ์ และเกิดปัญหาเรื่องโรคและแมลงศัตรูพืชชนิดต่าง ๆ รบกวน และหนทางที่เกษตรกรเลือกใช้แก้ไขปัญหาก็คือ การใช้สารเคมีฆ่าแมลง ซึ่งมีผลทำให้สารพิษตกค้างในผลผลิต ต้นทุนการผลิตสูง เป็นอันตรายต่อผู้ผลิตและผู้บริโภค รวมถึงผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม จึงทำให้ในปัจจุบันกระแสความต้องการผลผลิตทางการเกษตรที่ปลอดภัยจากสารพิษของผู้บริโภคทั้งในและต่างประเทศ กำลังมีความต้องการและเป็นที่ยอมรับมากขึ้นเรื่อยๆ ศักดิ์ดำเนิน นนท์กิติ (2551, หน้า 111-123) พบว่าปัจจัยที่อิทธิพลต่อการยอมรับการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสานของเกษตรกรโดยลดการใช้สารเคมี ได้แก่ การตระหนักถึงผลกระทบจากการใช้สารเคมีที่มีต่อสุขภาพ นอกจากนั้น วิเชียร ศรีวิชัย (2541, หน้า 65-77) ยังพบว่าความเชื่อด้านสุขภาพของเกษตรกรในการรับรู้โอกาสเสี่ยงต่อการได้รับพิษสารเคมีกำจัดศัตรูพืช และการรับรู้ความรุนแรงของพิษสารเคมีกำจัดศัตรูพืช อยู่ในระดับสูงถึงร้อยละ 85.67 ซึ่งส่งผลให้เกษตรกรมีพฤติกรรมการป้องกันตนเองจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืช อยู่ใน

ระดับดี คือ ร้อยละ 74.00 โดยพบว่าเกษตรกรมีการป้องกันตนเองดีในขณะเตรียมสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ขณะฉีดพ่น และหลังการฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืช คือ ร้อยละ 64.67, 85.34 และ 69.00 ตามลำดับ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ ประทีป ตระกูลสา (2540, หน้า 85-98) ที่พบว่าเกษตรกรส่วนใหญ่มีความตระหนักเกี่ยวกับความเป็นพิษของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช ทั้งตัวเกษตรกรเองและสิ่งแวดล้อมในระดับสูง นอกจากนั้นยังสอดคล้องกับการศึกษาของ วนิดา แจ่มจันทร์ (2546, หน้า 87-95) พบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างความตระหนักในการใช้สารเคมีที่อันตรายกับพฤติกรรมการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชในการปลูกผักของเกษตรกรมีความสัมพันธ์ที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยมีความสัมพันธ์เชิงลบ ระดับต่ำ

จากการศึกษาทัศนคติการบริโภคผักปลอดสารพิษของ ปัทมา ฉันทศรีวิโรจน์ (2544, หน้า 55-63) พบว่า นักศึกษากลุ่มตัวอย่างมีทัศนคติการบริโภคผักปลอดสารพิษทางบวก คิดเป็นร้อยละ 53 และ มีทัศนคติเป็นกลาง ๆ ต่อการบริโภคผักปลอดสารพิษ คิดเป็นร้อยละ 47 และไม่พบผู้ที่มีทัศนคติทางลบต่อการบริโภคผักปลอดสารพิษเลย และจากการศึกษาของ สุทธิดา ศิริธวนากุล (2545, หน้า 62-69) พบว่าแม่บ้านร้อยละ 75.5 มีความรู้เกี่ยวกับการบริโภคผักและผลไม้ให้ปลอดภัยอยู่ในระดับสูง และจากการทดสอบความสัมพันธ์ของปัจจัยต่างๆ กับพฤติกรรมการบริโภคผักและผลไม้ให้ปลอดภัยจากสารพิษตกค้าง มีปัจจัยนำได้แก่ ความรู้ ปัจจัยเสริมได้แก่ การได้รับข้อมูลข่าวสารจากแหล่งต่างๆ และปัจจัยดังกล่าว มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการบริโภคผักและผลไม้ให้ปลอดภัยจากสารพิษตกค้างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ 0.05 ในปี พ.ศ. 2543 รัฐบาลมีนโยบายการสกัดกั้นการนำเข้าผักที่มีสารพิษตกค้างเกินกำหนดเข้าจำหน่ายในกรุงเทพมหานคร ซึ่งส่งผลดีต่อประชาชนผู้บริโภคที่จะได้บริโภคผักที่ปลอดภัยมากขึ้น (ทิพวรรณ สิทธิรังสรรค์, 2543, หน้า 33-41) อย่างไรก็ตามเกษตรกรก็ต้องปรับปรุงการเพาะปลูกให้ตรงตามความต้องการของตลาดด้วย