

บทที่ 3

วิธีการศึกษา

การศึกษานี้ได้อ้างอิงขั้นตอนการทำเทคโนโลยีสะอาดจากคู่มือกิจกรรมฝึกงานเทคโนโลยีสะอาด เครือข่ายมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ พ.ศ.2547 และใช้แบบประเมินเทคโนโลยีสะอาดของสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย พ.ศ.2542 โดยแบ่งขั้นตอนการศึกษาดังนี้

3.1 การประเมินเบื้องต้น

3.1.1 สํารวจสถานสภาพทั่วไปของโรงงาน โดยใช้แบบประเมินเทคโนโลยีสะอาด เรื่องข้อมูลทั่วไป (ภาคผนวก ก.1)

3.1.2 ศึกษากระบวนการผลิตข้าวโพดหวานบรรจุกระป๋อง โดยเขียนแผนผังกระบวนการผลิต รวมถึงระบุสารเข้าและสารออกทั้งหมดในแต่ละขั้นตอนการผลิต โดยใช้แบบประเมินเทคโนโลยีสะอาด เรื่องข้อมูลกระบวนการผลิต (ภาคผนวก ก.2)

3.1.3 เก็บข้อมูลอัตราการใช้ปัจจัยการผลิต ได้แก่ วัตถุดิบ น้ำใช้ ไฟฟ้า สารเคมี น้ำมัน เตา กลี้อ น้ำตาล รวมถึงปริมาณของเสียที่เกิดขึ้นจากกระบวนการผลิต โดยรวบรวมข้อมูลย้อนหลัง 1 ปี เพื่อหาค่าการใช้ปัจจัยการผลิตเฉลี่ย และค่าการใช้ปัจจัยการผลิตค่าที่ดีที่สุดของแต่ละรายการ ซึ่งมีสูตรคำนวณ ดังสมการที่ 1

$$\text{อัตราการใช้ปัจจัยการผลิต} = \frac{\text{ปริมาณการใช้ปัจจัยการผลิต (หน่วย)} \dots\dots\dots(1)}{\text{ปริมาณผลิตภัณฑ์ที่ผลิตได้ (ตัน)}}$$

$$\begin{aligned} \text{ค่าเฉลี่ย} &= \text{ปริมาณการใช้ปัจจัยการผลิตเฉลี่ยใน 1 ปี} \\ \text{ค่าที่ดีที่สุด} &= \text{ปริมาณการใช้ปัจจัยการผลิตน้อยที่สุดใน 1 ปี} \end{aligned}$$

3.1.4 วิเคราะห์ข้อมูลและประเมินผลกระทบทางเทคนิค โดย พิจารณากระบวนการผลิตหรือการปฏิบัติงานว่ามีความยากง่ายเพียงใด ซึ่งจะพิจารณาได้จากค่าผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ย และค่าที่ดีที่สุดของอัตราการใช้ปัจจัยการผลิต เพื่อคำนวณหาค่าร้อยละทางเทคนิค จากสมการที่ 2

$$\text{ร้อยละทางเทคนิค} = \frac{\text{ค่าเฉลี่ย} - \text{ค่าที่ดีที่สุด}}{\text{ค่าเฉลี่ย}} \times 100 \dots\dots\dots(2)$$

โดยถ้าค่าร้อยละทางเทคนิคสูง หมายถึงความสามารถที่จะลดปัญหาที่เกิดขึ้นก็จะเป็นไปได้สูง ดังนั้นความเป็นไปได้ในการเป็นประเด็นปัญหาก็จะมีมาก โดยการกำหนดค่าคะแนนทางเทคนิคแสดงในตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 เกณฑ์การให้คะแนนทางเทคนิค

| ค่าร้อยละทางเทคนิค | คะแนน |
|--------------------|----------|
| ร้อยละ 90-100 | 10 คะแนน |
| ร้อยละ 80-89 | 9 คะแนน |
| ร้อยละ 70-79 | 8 คะแนน |
| ร้อยละ 60-69 | 7 คะแนน |
| ร้อยละ 50-59 | 6 คะแนน |
| ร้อยละ 40-49 | 5 คะแนน |
| ร้อยละ 30-39 | 4 คะแนน |
| ร้อยละ 20-29 | 3 คะแนน |
| ร้อยละ 10-19 | 2 คะแนน |
| ร้อยละ 0-9 | 1 คะแนน |

3.1.5 ประเมินด้านเศรษฐศาสตร์ คือการพิจารณามูลค่าของปัจจัยการผลิตของโรงงานว่ามีค่าน้อยเพียงใด โดยมีขั้นตอนการพิจารณาดังนี้

การคำนวณมูลค่าทรัพย์สิน โดยนำปริมาณของการใช้ทรัพย์สินคูณกับราคาต่อหน่วยจะได้เป็นมูลค่าราคา ดังสมการที่ 3

$$A = B \times C \dots\dots\dots(3)$$

โดย A = มูลค่าราคาของปัจจัยการผลิต
 B = ปริมาณของการใช้ปัจจัยการผลิต
 C = ราคาต่อหน่วยของปัจจัยการผลิต

โดยเกณฑ์การให้คะแนนทางเศรษฐศาสตร์แสดงดังตารางที่ 3.2

ตารางที่ 3.2 เกณฑ์การให้คะแนนทางเศรษฐศาสตร์

| มูลค่า (บาท) | คะแนน |
|---------------|-------|
| > 300,000,000 | 10 |
| > 200,000,000 | 9 |
| > 100,000,000 | 8 |
| >50,000,000 | 7 |
| >10,000,000 | 6 |
| >5,000,000 | 5 |
| >1,000,000 | 4 |
| >500,000 | 3 |
| >100,000 | 2 |
| 0-100,000 | 1 |

3.1.6 ประเมินผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม คือการพิจารณาทรัพยากรที่ใช้ในกระบวนการผลิตว่ามีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมมากน้อยเพียงใด ซึ่งจะพิจารณาในประเด็นต่างๆ ดังนี้

1) Quantity (Q) คือปริมาณวัตถุดิบและของเสีย

เกณฑ์การให้คะแนนจะพิจารณาอยู่ 4 ระดับ คือ

1 = น้อย 2 = ปานกลาง 3 = มาก 4 = มากที่สุด

2) Effect (E) คือ ระดับผลกระทบของวัตถุดิบและของเสียที่มีผลต่อสิ่งแวดล้อม

เกณฑ์การให้คะแนนจะพิจารณาอยู่ 4 ระดับ คือ

1 = น้อย 2 = ปานกลาง 3 = มาก 4 = มากที่สุด

3) Distribution (D) คือความยากง่ายต่อการกระจายของวัตถุดิบสู่สิ่งแวดล้อม กำหนดให้

ของแข็ง มีค่า D = 1

ของเหลว มีค่า D = 2

ก๊าซ มีค่า D = 3

1.5.1) คำนวณหาค่าคะแนนทางสิ่งแวดล้อมจากผลคูณของปริมาณวัตถุพิษ และของเสีย ระดับผลกระทบของวัตถุพิษสู่สิ่งแวดล้อม และความยากง่ายต่อการกระจายของวัตถุพิษ และของเสียสู่สิ่งแวดล้อม ดังสมการที่ 4

$$\text{ค่าคะแนนทางสิ่งแวดล้อม} = Q \times E \times D \dots\dots\dots(4)$$

1.5.2) ตั้งเกณฑ์การให้คะแนนจากค่า $Q \times E \times D$ ดังนี้

| | | |
|---|----------|---|
| คะแนนค่า $Q \times E \times D$ น้อยกว่า 6 | ได้คะแนน | 1 |
| คะแนนค่า $Q \times E \times D$ ระหว่าง 6-12 | ได้คะแนน | 2 |
| คะแนนค่า $Q \times E \times D$ มากกว่า 12 | ได้คะแนน | 3 |

3.1.7 จัดทำตารางผลการประเมินเบื้องต้น โดยพิจารณาจากลำดับคะแนนการประเมินผลกระทบทางเทคนิค เศรษฐศาสตร์ และสิ่งแวดล้อม เพื่อหาค่าที่มากที่สุดเพื่อนำประเด็นปัญหานั้นมาแก้ไขเป็นอันดับแรก

3.1.8 ถ่วงน้ำหนักผลกระทบทั้ง 3 ด้าน โดยการกำหนดค่าถ่วงน้ำหนักขึ้นอยู่กับความสนใจจากทางโรงงานว่าให้ความสำคัญในด้านใด ดังสมการที่ 5

$$\text{คะแนนรวม} = (K1 \times \text{ค่าคะแนนทางเทคนิค}) + (K2 \times \text{ค่าคะแนนทางเศรษฐศาสตร์}) + (K3 \times \text{ค่าคะแนนทางสิ่งแวดล้อม}) \dots\dots\dots(5)$$

ค่า $K1, K2, K3$ คือ ค่าถ่วงน้ำหนัก (Weight Factor)

- โดย
- $K1 =$ ค่าถ่วงน้ำหนักด้านเทคนิค
 - $K2 =$ ค่าถ่วงน้ำหนักด้านเศรษฐศาสตร์
 - $K3 =$ ค่าถ่วงน้ำหนักด้านสิ่งแวดล้อม

3.1.9 จัดลำดับความสำคัญของการใช้ปัจจัยการผลิตจากผลรวมคะแนนด้านเทคนิค เศรษฐศาสตร์ และสิ่งแวดล้อม โดยทรัพยากรที่มีผลรวมคะแนนสูงสุดเป็นลำดับที่ 1 และเรียงลำดับตามคะแนนจากมากไปน้อย

3.1.10 คัดเลือกประเด็นปัญหาที่มีคะแนนสูงสุด โดยใช้แบบประเมินเทคโนโลยีสะอาด การจัดลำดับความสำคัญของประเด็นปัญหา (ภาคผนวก ก.3) เพื่อนำประเด็นปัญหานั้นมาแก้ไขโดยการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสะอาดเป็นอันดับแรก

3.2 การประเมินละเอียด

การประเมินละเอียดมีขั้นตอนตามลำดับ ดังนี้

3.2.1 ทำฟังก์ชันการไหลของมวลสารของการผลิตเมล็ดข้าวโพดหวานบรรจุกระป๋อง

3.2.2 เขียนสมดุลมวลสารหรือพลังงานของหน่วยการผลิตในประเด็นปัญหาที่เลือกศึกษาจากขั้นตอนที่ 3.1.9 เพื่อหาการสูญเสียของมวลสารหรือพลังงานในแต่ละหน่วยการผลิต

3.2.3 วิเคราะห์และระบุปัญหาโดยการใส่แผนภูมิแก๊งปลา

3.2.4 เลือกบริเวณหรือหน่วยการผลิตที่เกิดการสูญเสียมากที่สุดโดยใช้แบบประเมินเทคโนโลยีสะอาด เรื่องการเลือกบริเวณเพื่อทำการประเมินโดยละเอียด (ภาคผนวกที่ ก.4)

3.2.5 ระบุแนวทางแก้ไข และคัดเลือกทางเลือกเทคโนโลยีสะอาดที่สามารถนำไปปฏิบัติได้ โดยใช้แบบประเมินเทคโนโลยีสะอาด เรื่องการคัดทางเลือกเทคโนโลยีสะอาดที่สามารถปฏิบัติได้ (ภาคผนวกที่ ก.5)

3.2.6 จัดทำข้อเสนอเทคโนโลยีสะอาด เพื่อนำไปศึกษาความเป็นไปได้ของข้อเสนอต่อไป

3.3 การศึกษาความเป็นไปได้

3.3.1 ศึกษาความเป็นไปได้ทางเทคนิค เพื่อพิจารณาความเหมาะสมของการดำเนินการโดยวิเคราะห์ผลกระทบต่อการผลิต โดยใช้แบบประเมินเทคโนโลยีสะอาด การประเมินความเป็นไปได้ทางเทคนิค (ภาคผนวก ก.6) โดยประเมินผลกระทบในแต่ละข้อเสนอ

3.3.2 ศึกษาความเป็นไปได้ทางเศรษฐศาสตร์ เพื่อการพิจารณาความคุ้มค่าของการดำเนินการทางข้อเสนอเทคโนโลยีสะอาด โดยพิจารณาจากต้นทุนที่ใช้กับผลตอบแทนที่ได้รับในรูปของตัวเงิน โดยใช้แบบประเมินเทคโนโลยีสะอาด การประเมินความเป็นไปได้ทางเศรษฐศาสตร์ (ภาคผนวก ก.7) โดยประเมินผลกระทบในแต่ละข้อเสนอ

3.3.3 ศึกษาความเป็นไปได้ทางสิ่งแวดล้อม เพื่อประเมินผลกระทบทั้งในด้านบวกและด้านลบต่อสิ่งแวดล้อม โดยใช้แบบประเมินเทคโนโลยีสะอาด การประเมินความเป็นไปได้ทางสิ่งแวดล้อม (ภาคผนวก ก.8) โดยประเมินผลกระทบในแต่ละข้อเสนอ

3.3.4 จัดลำดับข้อเสนอเทคโนโลยีสะอาด โดยนำผลการประเมินความเป็นไปได้ทางเทคนิค เศรษฐศาสตร์ และสิ่งแวดล้อม มาประมวลเพื่อจัดลำดับความเหมาะสมของการนำไปปฏิบัติ โดยใช้แบบประเมินเทคโนโลยีสะอาด วิธีการคัดทางเลือกที่เหมาะสมเพื่อนำไปปฏิบัติ (ภาคผนวก ก.9)

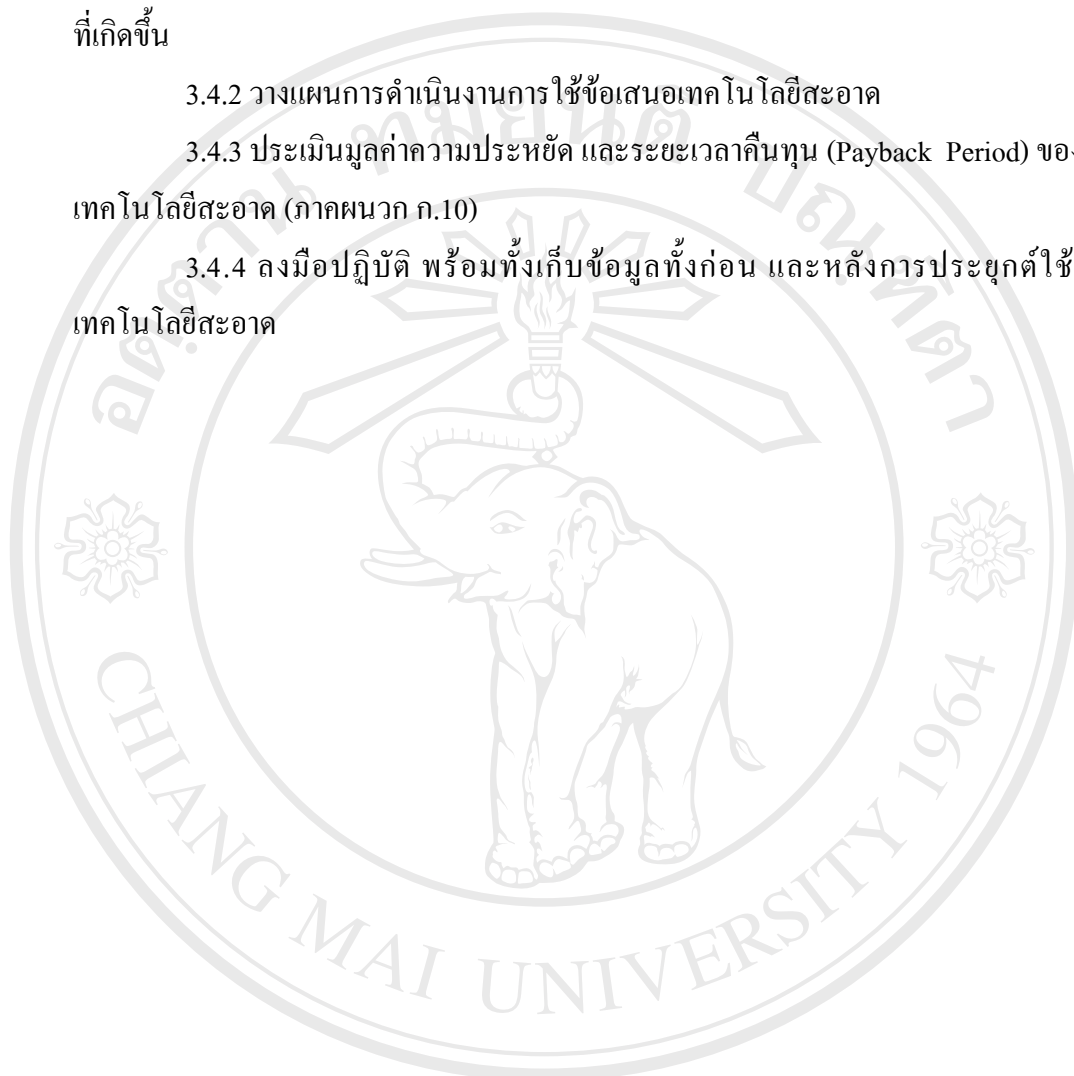
3.4 การนำข้อเสนอไปปฏิบัติและติดตามผล

3.4.1 วิเคราะห์ความเป็นไปได้ เพื่อเลือกข้อเสนอที่ดีที่สุดไปแก้ปัญหา หรือลดการสูญเสียที่เกิดขึ้น

3.4.2 วางแผนการดำเนินงานการใช้ข้อเสนอเทคโนโลยีสะอาด

3.4.3 ประเมินมูลค่าความประหยัด และระยะเวลาคืนทุน (Payback Period) ของข้อเสนอเทคโนโลยีสะอาด (ภาคผนวก ก.10)

3.4.4 ลงมือปฏิบัติ พร้อมทั้งเก็บข้อมูลทั้งก่อน และหลังการประยุกต์ใช้ข้อเสนอเทคโนโลยีสะอาด



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved