

### บทที่ 3

#### วิธีการศึกษา

การศึกษานี้ได้อ้างอิงขั้นตอนการทำเทคโนโลยีสะอาดจาก คู่มือการตรวจประเมินเทคโนโลยีสะอาดสำหรับอุตสาหกรรมอาหารซึ่งจัดทำโดยสถาบันสิ่งแวดล้อมอุตสาหกรรม สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย และประยุกต์ใช้แบบประเมินเทคโนโลยีสะอาดของ UNEP โดยแบ่งขั้นตอนการศึกษาได้ดังนี้

#### 3.1 การประเมินเบื้องต้น

3.1.1 สํารวจข้อมูลต่างๆไปของโรงอบลำไยสุราษฎร์ โดยเก็บรวบรวมข้อมูลที่ตั้งของโรงงาน และบริเวณต่างๆภายในโรงงาน รวบรวมข้อมูลการใช้ปัจจัยหรือทรัพยากรในการผลิต ได้แก่ วัตถุดิบ น้ำใช้ ไฟฟ้า สารเคมี เชื้อเพลิง ต่างๆ รวมทั้งจำนวนแรงงาน กำลังการผลิต และข้อมูลผลิตภัณฑ์

3.1.2 ศึกษากระบวนการผลิตลำไยอบแห้งทั้งเปลือกของโรงอบลำไยสุราษฎร์ โดยจัดทำแผนผังกระบวนการผลิต ในแต่ละขั้นตอนแล้วนำมาเรียงต่อกันตามลำดับ

3.1.3 ประเมินมวลและพลังงานเข้า-ออก ระบุรายการมวลและพลังงานทั้งหมด ในแต่ละขั้นตอน หลังจากนั้นรวบรวมข้อมูลที่ทางโรงงานจัดเก็บบันทึกไว้ โดยนำข้อมูลปริมาณมวลและพลังงานเข้า-ออก ในปี พ.ศ. 2552 และข้อมูลปริมาณมวลและพลังงานเข้า-ออก ในปี พ.ศ. 2551 ไปเปรียบเทียบกับผลผลิตลำไยอบแห้ง 100 กิโลกรัม แล้ววิเคราะห์ตัวเลขปริมาณที่เป็นค่าเฉลี่ยหรือค่าที่เหมาะสม นำข้อมูลที่ได้ไปจัดทำเป็นสรุปปริมาณมวลและพลังงานเข้า-ออกในกระบวนการผลิต

3.1.4 การจัดลำดับขั้นตอนการผลิตที่เกิดการสูญเสีย ประเมินขั้นตอนการผลิตหรือจุดที่ทำให้เกิดการสูญเสีย โดยให้คะแนนตามลำดับความสำคัญ ตามเกณฑ์ทางด้านผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ค่าใช้จ่ายในด้านการลงทุน โอกาสเด่นชัดในการทำเทคโนโลยีสะอาด และความสนใจร่วมมือของโรงงาน ซึ่งควรพิจารณาพร้อมกับผู้บริหารของโรงงานหรือตัวแทนจากฝ่ายต่างๆ

3.1.5 การจัดลำดับประเด็นด้านสิ่งแวดล้อม ประเมินประเด็นที่ทำให้เกิดการสูญเสีย โดยให้คะแนนตามลำดับความสำคัญ ตามเกณฑ์ทางด้านปริมาณ ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม กฎหมาย และมาตรฐาน และนโยบายจากผู้บริหาร ซึ่งในการให้คะแนนควรพิจารณาร่วมกับผู้บริหารของโรงงานหรือตัวแทนจากฝ่ายต่างๆ ตาม

## 3.2 การประเมินโดยละเอียด

3.2.1 การสมดุลมวลและพลังงาน หลังจากที่ได้ประเด็นการสูญเสียที่สำคัญ 3 ลำดับแล้ว นำมาจัดทำสมดุลมวลและพลังงาน เพื่อหาจุดหรือขั้นตอนที่ทำให้เกิดการสูญเสีย และทำให้ทราบว่าปริมาณมากน้อยเพียงใด โดยระบุมวลและพลังงานเข้า-ออก ตามหลักของความจริงที่ว่าสารจะไม่สูญหายไปไหน ตามสมการ

มวลและพลังงานเข้า = มวลและพลังงานออก + มวลและพลังงานที่สะสมในกระบวนการ

3.2.2 การประเมินหาสาเหตุการสูญเสีย ทำการระดมความคิดเห็นจากผู้ที่เกี่ยวข้อง ผู้เชี่ยวชาญ ผู้บริหารของโรงงาน และจากการรวบรวมข้อมูลโดยใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ หรือค้นคว้าข้อมูลจากแหล่งต่างๆ เพื่อพิจารณาสาเหตุของการสูญเสียซึ่งอาจเกิดจากหลายๆสาเหตุ เช่น จากวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตคุณภาพไม่ดี เทคโนโลยีไม่เหมาะสม การดำเนินงานในการผลิตทั้งตัวพนักงานและแรงจูงใจในการทำงาน ผลกระทบ และการจัดการของเสียที่เกิดขึ้น

3.2.3 เสนอทางเลือกของเทคโนโลยีสะอาด ทำการระดมความคิดเห็นจากผู้ที่เกี่ยวข้อง ผู้เชี่ยวชาญ และผู้บริหารของโรงงาน เพื่อพิจารณาหาทางเลือกที่มีความเป็นไปได้ ในการเพิ่มประสิทธิภาพ ลดการสูญเสียพลังงาน ลดของเสีย โดยอาจหาความช่วยเหลือจากแหล่งต่างๆ ได้แก่ บุคลากรในและนอกบริษัท สมาคมการค้าต่างๆ ผู้ขายเครื่องมือ อุปกรณ์ ที่ปรึกษา ผู้เชี่ยวชาญ ศูนย์ข้อมูลต่างๆ เอกสารแนะนำด้านเทคนิค และแหล่งข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ มหาวิทยาลัย สถาบันวิจัย หรือใช้ทางเลือกตามแนวทางเทคโนโลยีสะอาด โดยแบ่งตาม การเปลี่ยนแปลง วัตถุดิบ การเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี การปรับปรุงกระบวนการทำงาน การเปลี่ยนแปลง ผลกระทบ การใช้ซ้ำ และ/หรือการนำกลับมาใช้ใหม่

3.2.4 คัดเลือกทางเลือกเทคโนโลยีสะอาด นำทางเลือกเทคโนโลยีสะอาดไปพิจารณาความเป็นไปได้ในการปฏิบัติจริง คัดทางเลือกที่มีการลงทุนสูงเกินไปทิ้ง

### 3.3 การประเมินความเป็นไปได้

3.3.1 ศึกษาความเป็นไปได้ทางเทคนิคของทางเลือกเทคโนโลยีสะอาด นำทางเลือกเทคโนโลยีสะอาดไปพิจารณาความเหมาะสมของการดำเนินการทางด้านต่างๆ โดยประเมินผลกระทบในแต่ละทางเลือก

3.3.2 ศึกษาความเป็นไปได้ทางเศรษฐศาสตร์ของทางเลือกเทคโนโลยีสะอาด นำทางเลือกเทคโนโลยีสะอาดไปพิจารณาความเหมาะสมถึงความคุ้มค่าของการดำเนินการ โดยพิจารณาต้นทุนที่สามารถลดลงได้ของแต่ละทางเลือก และผลตอบแทนที่คุ้มค่า

3.3.3 ศึกษาความเป็นไปได้ทางสิ่งแวดล้อมของทางเลือกเทคโนโลยีสะอาด นำทางเลือกเทคโนโลยีสะอาดไปพิจารณาผลกระทบทั้งด้านบวกและด้านลบต่อสิ่งแวดล้อม

3.3.4 คัดทางเลือกที่เหมาะสมต่อการนำไปปฏิบัติ นำผลการประเมินความเป็นไปได้อ้างอิงทางด้านเทคนิค ทางเศรษฐศาสตร์ และทางสิ่งแวดล้อม มาประมวลผลคะแนนรวม เพื่อจัดลำดับความเหมาะสมต่อการนำไปปฏิบัติ

### 3.4 มูลค่าความประหยัดและระยะเวลาคืนทุน

นำทางเลือกเทคโนโลยีสะอาดที่มีความเป็นไปได้ทั้งทางเทคนิค ทางเศรษฐศาสตร์ และทางสิ่งแวดล้อมมาคำนวณหามูลค่าความประหยัด ระยะเวลาคืนทุน และการลงทุน เพื่อเป็นแนวทางในการตัดสินใจของผู้บริหารในการนำแนวทางเทคโนโลยีสะอาดไปประยุกต์ใช้ในการดำเนินกิจการ