

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ (Survey Research) เพื่อศึกษาการจัดการกากของเสียอุตสาหกรรมของโรงงานแปรรูปอาหารทะเลแช่แข็งในจังหวัดระนอง และนำผลการศึกษาที่ได้มาเสนอแนวทางการจัดการกากของเสียที่เหมาะสม โรงงานสามารถนำไปปรับใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งมีวิธีดำเนินการวิจัยเป็นขั้นตอน ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

กากของเสียอุตสาหกรรมที่เกิดขึ้นทั้งหมดในโรงงานแปรรูปอาหารทะเลแช่แข็ง โดยเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจงเป็นโรงงานแปรรูปอาหารทะเลแช่แข็ง จำนวน 1 แห่ง

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย แบบสำรวจ ใช้ในการจดบันทึก รายละเอียดกากของเสียอุตสาหกรรม และเครื่องมือในการหาปริมาณกากของเสียทั้งหมด และลักษณะทางกายภาพของกากของเสีย ได้แก่ อุปกรณ์และแบบบันทึกข้อมูล โดยครอบคลุมวัตถุประสงค์ในการวิจัย มีรายละเอียด ดังนี้

2.1 แบบสำรวจการจัดการกากของเสียอุตสาหกรรม เป็นแบบฟอร์มที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง มีทั้งหมด 4 แบบ ดังนี้

2.1.1 แบบสำรวจที่ 1 แหล่งกำเนิด และปริมาณกากของเสียอุตสาหกรรม ประกอบด้วย ผู้บันทึกข้อมูล วันที่บันทึกข้อมูล รายการกากของเสีย ปริมาณกากของเสีย แหล่งกำเนิดกากของเสีย ประเภทกากของเสีย รายละเอียดแบบสำรวจตามภาคผนวก ก

2.1.2 แบบสำรวจที่ 2 วิธีการเก็บรวบรวม และการขนส่งกากของเสียอุตสาหกรรม ประกอบด้วย ผู้บันทึกข้อมูล วันที่บันทึกข้อมูล รายการกากของเสีย การคัดแยกที่แหล่งกำเนิด ภาชนะรวบรวม การติดฉลาก (Labeling) สถานที่เก็บรวบรวม การขนส่งออกนอกโรงงาน ระบบเอกสาร รายละเอียดแบบสำรวจตามภาคผนวก ข

2.1.3 แบบสำรวจที่ 3 วิธีการบำบัด และการกำจัดกากของเสียอุตสาหกรรม ประกอบด้วย ผู้บันทึกข้อมูล วันที่บันทึกข้อมูล รายการกากของเสีย วิธีการบำบัด/การกำจัด ผู้รับผิดชอบ รายละเอียดแบบสำรวจตามภาคผนวก ค

2.1.4 แบบสำรวจที่ 4 ค่าใช้จ่ายในการจัดการกากของเสียอุตสาหกรรม ประกอบด้วย ผู้บันทึกข้อมูล วันที่บันทึกข้อมูล รายการกากของเสีย รายได้จากการขาย ค่าใช้จ่ายในการกำจัด รายละเอียดแบบสำรวจตามภาคผนวก ง

2.2 เครื่องมือในการหาปริมาณกากของเสียทั้งหมด และลักษณะทางกายภาพของกากของเสีย ประกอบด้วย 2 ส่วน ส่วนแรกคือ อุปกรณ์ในการหาปริมาณกากของเสียทั้งหมดและลักษณะทางกายภาพของกากของเสีย ส่วนที่สองคือแบบบันทึกข้อมูล รายละเอียดอุปกรณ์ และแบบบันทึกข้อมูล ตามภาคผนวก จ

2.2.1 อุปกรณ์ในการหาปริมาณกากของเสียทั้งหมดและลักษณะทางกายภาพของกากของเสีย ได้แก่ เครื่องชั่งน้ำหนัก ขนาด 60 30 และ 1 กิโลกรัม ภาชนะตวงของเสีย (ถังน้ำ ขนาด 50 ลิตร) พลั่ว ถุงดำ ผ้ายาง หน้ากากอนามัย ถุงมือยาง และรองเท้าบูท

2.2.2 แบบบันทึกข้อมูล ประกอบด้วย ผู้บันทึกข้อมูล วันที่บันทึกข้อมูล น้ำหนักกากของเสียทั้งหมดที่เกิดขึ้น หน่วยเป็นกิโลกรัมต่อวัน ความหนาแน่น ได้แก่ น้ำหนักกากของเสีย และน้ำหนักภาชนะตวงกากของเสีย หน่วยเป็นกิโลกรัม น้ำหนักภาชนะตวงกากของเสีย หน่วยเป็นกิโลกรัม ปริมาตรภาชนะตวงกากของเสีย หน่วยเป็นลิตร และความหนาแน่น หน่วยเป็น กิโลกรัมต่อลิตร องค์ประกอบทางกายภาพ หน่วยเป็น กิโลกรัม ได้แก่ เศษอาหาร กระดาษ พลาสติก ยาง หนังสื ผ้า ไม้ แก้ว โลหะ หิน/กระเบื้อง และอื่นๆ

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยเป็นผู้เก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง มีขั้นตอนในการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นลำดับ ดังนี้

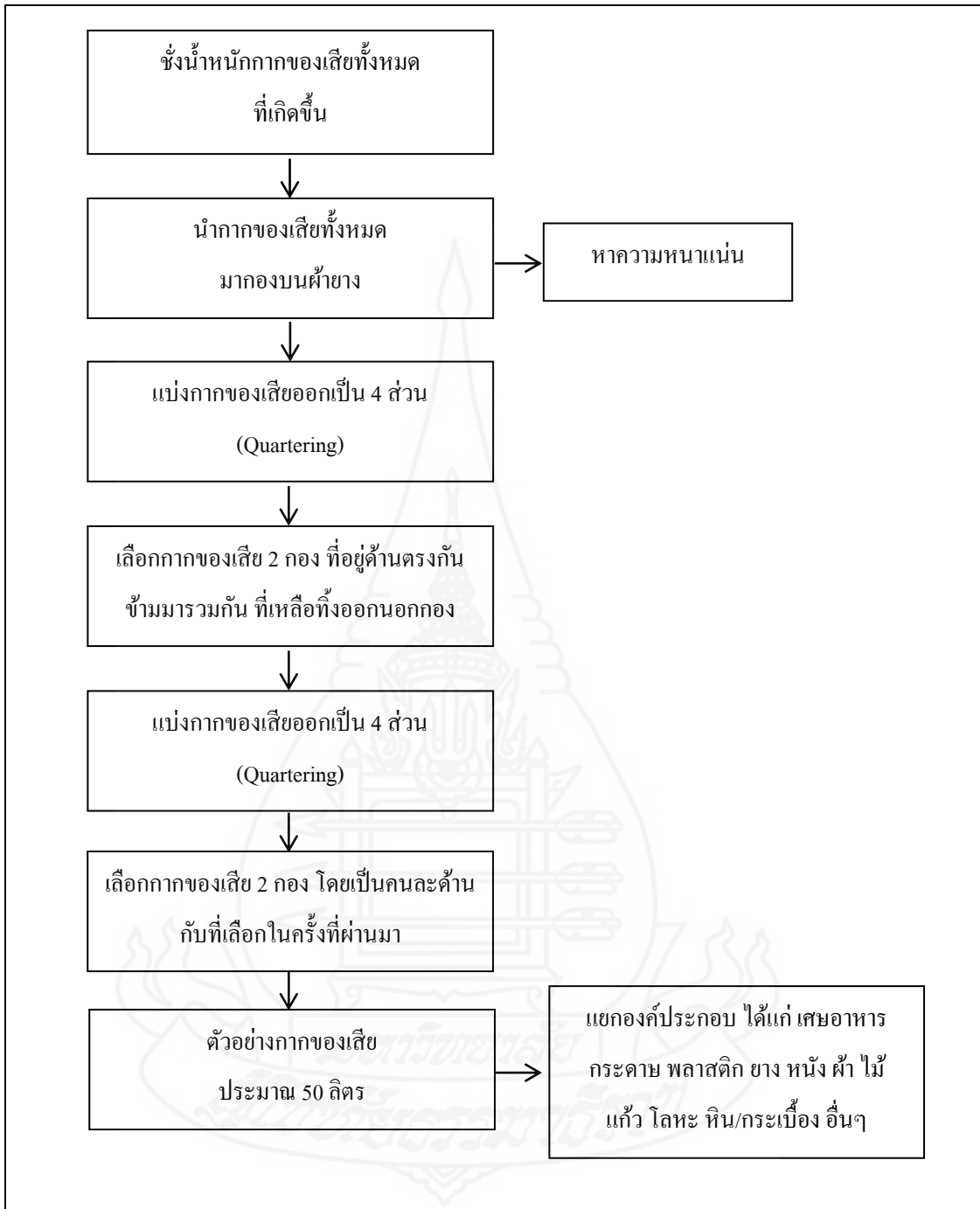
3.1 สำรวจพื้นที่ของโรงงานแปรรูปอาหารทะเลแช่แข็ง ได้แก่ กระบวนการแปรรูปอาหารทะเลแช่แข็ง กระบวนการสนับสนุนการผลิต ประกอบด้วย ระบบผลิตน้ำใช้ ระบบหม้อไอน้ำ (Boiler) แผนกซ่อมบำรุง ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ ระบบบำบัดน้ำเสีย รวมทั้ง พื้นที่โรงอาหาร สำนักงาน และห้องพยาบาล เพื่อสำรวจรายการกากของเสีย จากแหล่งกำเนิดต่างๆ พร้อมทั้งบันทึกข้อมูลโดยใช้แบบสำรวจที่ 1 ประกอบด้วย รายการกากของเสีย ปริมาณกากของเสีย แหล่งกำเนิดกากของเสีย และประเภทกากของเสีย

3.2 สำรวจวิธีการเก็บรวบรวม และการขนส่งกากของเสียอุตสาหกรรม จากแหล่งกำเนิดต่างๆ โดยใช้แบบสำรวจที่ 2 ประกอบด้วย การคัดแยกที่แหล่งกำเนิด ภาชนะรวบรวม การติดฉลาก (Labeling) สถานที่เก็บรวบรวม การขนส่งออกนอกโรงงาน และระบบเอกสาร

3.3 สอบถามวิธีการบำบัด และการกำจัดกากของเสียอุตสาหกรรม จากแผนกที่รับผิดชอบ ได้แก่ ฝ่ายทรัพยากรบุคคล ฝ่ายวิศวกรรม ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ โดยใช้แบบสำรวจที่ 3 ประกอบด้วย วิธีการบำบัด/การกำจัด และผู้รับผิดชอบ

3.4 สอบถามค่าใช้จ่ายในการจัดการกากของเสียอุตสาหกรรม จากแผนกที่รับผิดชอบ ได้แก่ ฝ่ายทรัพยากรบุคคล ฝ่ายบัญชี/การเงิน โดยใช้แบบสำรวจที่ 4 ประกอบด้วย รายได้จากการขาย และค่าใช้จ่ายในการกำจัด

3.5 สำรวจปริมาณกากของเสียทั้งหมดและลักษณะทางกายภาพของกากของเสีย ซึ่งขั้นตอนการเก็บข้อมูล แสดงดังภาพที่ 3.1



ภาพที่ 3.1 ขั้นตอนการเก็บข้อมูลปริมาณกากของเสียทั้งหมดและลักษณะทางกายภาพของกากของเสีย

3.5.1 ปริมาณกากของเสียทั้งหมด

วิธีการ ชั่งน้ำหนักกากของเสียทั้งหมดที่เกิดขึ้น หน่วยเป็น กิโลกรัมต่อวัน หาปริมาณกากของเสียทั้งหมด จำนวน 7 วัน ในสัปดาห์เดียวกัน

3.5.2 ความหนาแน่น

วิธีการ นำกากของเสียมาตวงด้วยภาชนะตวง ขนาด 50 ลิตร ให้เต็ม ภาชนะตวง โดยไม่มีการกดทับให้แน่นใดๆ ทั้งสิ้น แล้วยกภาชนะตวงกากของเสียสูงจากพื้น ประมาณ 30 เซนติเมตร ปล่อยให้กระแทกกับพื้น 3 ครั้ง หากปริมาณของกากของเสียในถังตวง ลดต่ำกว่าระดับที่ใช้วัดปริมาณ ให้เติมกากของเสียเพิ่มลงไปจนได้ระดับที่กำหนดไว้ แล้วนำภาชนะตวงกากของเสียที่บรรจุกากของเสียดังกล่าวไปชั่งน้ำหนัก เพื่อนำไปใช้ในการคำนวณค่าความหนาแน่น ทดลองหาค่าความหนาแน่น จำนวน 3 ครั้ง กับกากของเสียชุดอื่น แล้วนำค่าที่ได้มาเฉลี่ย ซึ่งจะเป็นความหนาแน่น หากความหนาแน่น จำนวน 7 วัน ในสัปดาห์เดียวกัน

การคำนวณ

$$\text{ความหนาแน่นของกากของเสีย} \quad D = \frac{W_1 - W_2}{V}$$

เมื่อ D = ความหนาแน่น (กิโลกรัมต่อลิตร)

W_1 = น้ำหนักกากของเสียรวมน้ำหนักภาชนะตวงกากของเสีย (กิโลกรัม)

W_2 = น้ำหนักภาชนะตวงกากของเสีย (กิโลกรัม)

V = ปริมาตรภาชนะตวงกากของเสีย (ลิตร)

3.5.3 องค์ประกอบของกากของเสีย

วิธีการ นำกากของเสียทั้งหมดมากองบนฝ้ายาง คลุกกากของเสียให้เข้ากัน แล้วแบ่งกากของเสียออกเป็น 4 ส่วน (Quartering) เลือกกากของเสีย 2 กอง ที่อยู่ด้านตรงกันข้าม มารวมกัน ที่เหลือทิ้งออกนอกกอง จากนั้นนำกากของเสียกองที่เลือกมาคลุกผสมใหม่ แล้วแบ่งกากของเสียออกเป็น 4 ส่วน (Quartering) เลือกกากของเสีย 2 กอง โดยเป็นคนละด้านกับที่เลือก ในครั้งที่ผ่านมา ทำซ้ำเช่นเดิม ไปเรื่อยๆ จนเหลือกากของเสียประมาณ 50 ลิตร จากนั้น คัดแยกองค์ประกอบของกากของเสีย ชั่งน้ำหนักขององค์ประกอบแต่ละประเภท จดบันทึกข้อมูลหาองค์ประกอบของกากของเสีย จำนวน 7 วัน ในสัปดาห์เดียวกัน

$$\text{การคำนวณ } C_i = \frac{W_i \times 100}{W}$$

เมื่อ C_i = ร้อยละขององค์ประกอบของกากของเสียแต่ละชนิด
 W_i = น้ำหนักกากของเสียแต่ละชนิดหรือแต่ละองค์ประกอบ
 W = น้ำหนักตัวอย่างกากของเสียทั้งหมด
 $i = 1, 2, 3, \dots, n$ หมายถึง องค์ประกอบแต่ละประเภท

3.6 รวบรวมแบบสำรวจที่ 1 - 4 และแบบบันทึกข้อมูลปริมาณกากของเสียทั้งหมดและลักษณะทางกายภาพของกากของเสีย นำมาตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล

3.7 นำข้อมูลจากการสำรวจมาวิเคราะห์ เพื่อเสนอแนวทางการจัดการกากของเสียของโรงงานแปรรูปอาหารทะเลแช่แข็งที่เหมาะสม

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับการจัดการกากของเสียอุตสาหกรรมของโรงงานแปรรูปอาหารทะเลแช่แข็งในจังหวัดระนอง ดังนี้

4.1 วิเคราะห์ข้อมูลจากการสำรวจ ได้แก่ แหล่งกำเนิด ปริมาณ กากของเสียอุตสาหกรรม วิธีการเก็บรวบรวม และการขนส่งกากของเสียอุตสาหกรรม วิธีการบำบัด และการกำจัดกากของเสียอุตสาหกรรม และค่าใช้จ่ายในการจัดการกากของเสียอุตสาหกรรม

4.2 วิเคราะห์ข้อมูลจากการหาลักษณะทางกายภาพของกากของเสีย โดยผู้วิจัยนำข้อมูลมาวิเคราะห์ โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) คือ ร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Arithmetic Mean)