

บทที่ 3 ขั้นตอนการดำเนินงาน

3.1 ขั้นตอนการดำเนินงาน

1. ศึกษาบทความทางวิชาการที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมอาหารทะเลแช่เยือกแข็ง โดยเฉพาะอุตสาหกรรมประเภทกุ้งเพื่อให้เข้าใจถึงกระบวนการต่างๆ ในโรงงาน ชนิดของพลังงานและปริมาณการใช้พลังงานเบื้องต้น รวมถึงศึกษาและรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับโรงงานแช่เยือกแข็งกุ้งในประเทศไทย เช่น
 - 1) ขั้นตอนการแช่เยือกแข็งอาหารแช่เยือกแข็ง เพื่อให้ทราบถึงชนิดของพลังงานที่ใช้ ปริมาณพลังงานที่ใช้ในกระบวนการ และพลังงานเหลือทิ้ง
 - 2) เทคโนโลยีที่ใช้ในการแช่เยือกแข็ง เป็นข้อมูลในการตัดสินใจเลือกเทคโนโลยีเพื่อปรับปรุงระบบทำความเย็น เมื่อศึกษาระบบทำความเย็นแล้ว สามารถเพิ่มประสิทธิภาพของระบบทำความเย็นได้โดยปรับปรุงการระบายความร้อนให้ดีขึ้น
 - 3) ระบบทำความเย็น ใช้ประกอบการพิจารณาระบบทำความเย็นของโรงงานอาหารแช่เยือกแข็ง พร้อมทั้งหาค่า COP_R ของระบบทำความเย็นได้
 - 4) สารทำความเย็น เพื่อให้ทราบถึงข้อดี ข้อเสีย และสารทำความเย็นที่นิยมใช้ในอุตสาหกรรมอาหารแช่เยือกแข็ง
 - 5) คุณภาพของอาหาร เพื่อให้ทราบถึงมาตรฐานคุณภาพอาหารแช่เยือกแข็ง ซึ่งถือเป็นปัจจัยสำคัญที่ต้องคำนึงถึงในการดำเนินการประหยัดพลังงาน การประหยัดพลังงานที่ดีควรประหยัดพลังงานโดยที่อาหารแช่เยือกแข็งยังคงคุณภาพของอาหารตามที่มาตรฐานกำหนดไว้
2. จัดเก็บข้อมูลจากโรงงานจริง จากกระบวนการเบื้องต้นในการผลิตกุ้งแช่เยือกแข็งในด้านของการใช้พลังงานและการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากตัวผลิตภัณฑ์ ตั้งแต่ นำวัตถุดิบเข้าโรงงาน จนถึงเป็นผลิตภัณฑ์
3. วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้ เพื่อให้ทราบถึงข้อบกพร่องในด้านของการใช้พลังงานและการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในโรงงานแช่เยือกแข็งกุ้ง
4. เสนอแนวทางเพิ่มศักยภาพการใช้พลังงานในอุตสาหกรรม โดยมาตรการการจัดการด้านการใช้พลังงาน
5. สรุปและวิจารณ์ผลการศึกษา พร้อมทั้งนำเสนอแนวทางการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานในกับโรงงานและนำไปประยุกต์ศึกษาต่อไปในอนาคต
6. จัดทำรูปเล่มรายงาน
7. นำเสนอวิทยานิพนธ์ และสอบวิทยานิพนธ์

3.2 ข้อมูลและวิธีการเก็บข้อมูล

การเก็บข้อมูลเพื่อใช้ในการวิเคราะห์การใช้พลังงานไฟฟ้าและทรัพยากรของโรงงานแช่เยือกแข็งกึ่งรวมทั้งเชื้อเพลิงและการบำบัดน้ำเสียในกระบวนการผลิตมีดังนี้

1. พลังงานที่ใช้ในกระบวนการขนส่งจากฟาร์มจนถึงโรงงาน
2. ปริมาณการใช้พลังงานของระบบทำความเย็นในโรงงานแบบ Cryogenic Freezer (CO₂) และระบบอัดไอที่ใช้ในการบวนการแช่เยือกแข็งของโรงงาน
3. ปริมาณการใช้ทรัพยากรของโรงงานเฉพาะในส่วนของกระบวนการผลิต เช่น ปริมาณวัตถุดิบ(กุ้ง) ที่ใช้ทำผลิตภัณฑ์ของโรงงาน สารทำความเย็น รวมทั้งเชื้อเพลิง น้ำ น้ำแข็ง และบรรจุภัณฑ์
4. ตรวจสอบวัดแรงดันของสารทำความเย็นในระบบและอุณหภูมิของสารเพื่อนำมาคำนวณสมรรถนะของเครื่องทำความเย็น
5. คาดการณ์ถึงปริมาณน้ำเสียของโรงงานจากปริมาณน้ำที่ใช้ในกระบวนการผลิต
6. ตรวจสอบวัดบ่อบำบัดน้ำเสียเพื่อให้ทราบถึงประเภทของบ่อบำบัดและค่าปริมาณของออกซิเจนที่แบคทีเรียใช้ในการย่อยสลายสารอินทรีย์(BOD)และปริมาณออกซิเจนทั้งหมดที่ต้องการใช้เพื่อออกซิเดชันสารอินทรีย์ในน้ำให้เป็นคาร์บอนไดออกไซด์และน้ำ(COD)

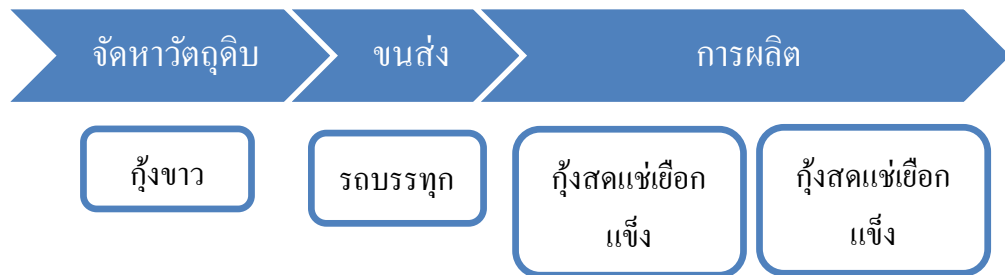
3.3 ขั้นตอนการจัดการพลังงาน

การจัดการพลังงานในโรงงานอุตสาหกรรมแช่เยือกแข็งได้ใช้แนวทางในการดำเนินงานตามหลักมาตรฐานระบบการจัดการพลังงาน (ISO 50001) และขั้นตอนการจัดการพลังงานของกระทรวงพลังงาน แต่ในการศึกษานี้ดำเนินการในบางส่วนดังนี้

1. รวบรวมข้อมูลการใช้พลังงานโดยรวมของโรงงาน
2. ทำแบบสอบถามเพื่อทำการประเมินสถานภาพเบื้องต้นขององค์กร โดยใช้ตารางประเมินการจัดการด้านพลังงาน (Energy Management Matrix)
3. ตรวจสอบวัดการใช้พลังงานของอุปกรณ์ในส่วนของการผลิต
4. เสนอมาตรการการจัดการพลังงานที่เป็นไปได้และเหมาะสมกับโรงงาน
5. คาดการณ์ถึงศักยภาพลดการใช้พลังงานจากมาตรการการจัดการพลังงาน

3.4 ขั้นตอนการประเมินรอยเท้าคาร์บอน

ใช้หลักการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากการปล่อยก๊าซเรือนกระจกตั้งแต่การจัดหาวัตถุดิบจนถึงสิ้นสุดกระบวนการผลิตในโรงงาน (Cradle-to-Gate) ดังรูปที่ 3.1 สำหรับแนวทางการประเมินรอยเท้าคาร์บอน ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้



รูปที่ 3.1 แผนผังวัฏจักรชีวิตสำหรับการประเมินรอยเท้าคาร์บอนในการศึกษานี้

1. แจกแจงรายการที่เกี่ยวข้องกับการผลิต เช่น การจัดหาวัตถุดิบ การขนส่งวัตถุดิบและการผลิต ดังแสดงในรูปที่ 3.1
2. รวบรวมข้อมูลจากทุกกระบวนการย่อยในระบบผลิตภัณฑ์ เช่น ปริมาณการใช้พลังงาน เชื้อเพลิงการใช้วัตถุดิบในกระบวนการผลิต การใช้เชื้อเพลิงในการขนส่งและการบำบัดน้ำเสีย
3. นำข้อมูลที่ได้มาคำนวณรอยเท้าคาร์บอนโดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission factor)