

บทที่ 6

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

6.1 สรุปผลการวิจัย

หลังจากที่ได้ทำการประเมินผลกระทบตลอดวัฏจักรชีวิตของการผลิตเครื่องดีม
กระป๋อง พบว่าผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมที่สำคัญและเป็นปัญหามากที่สุดคือด้านภาวะโลกร้อน
ดังนั้นการศึกษานี้จึงมุ่งเน้นไปในด้านของการลดภาวะโลกร้อนเป็นสำคัญ หลังจากนั้นจึงทำการ
ประเมินผลกระทบที่เกิดจากสารฯเข้าที่ก่อให้เกิดผลกระทบในด้านภาวะโลกร้อนมากที่สุด เพื่อ
เป็นการมุ่งหาประเด็นหลักที่จะใช้ในการแก้ปัญหา พบว่าการใช้พลังงานนั้นส่งผลกระทบต่อ
ภาวะโลกร้อนมากที่สุด จึงตั้งเรื่องการใช้พลังงานเป็นหลักในการทำการวิจัยเพื่อลดผลกระทบ
สิ่งแวดล้อมจากการผลิตเครื่องดีมกระป๋อง

เมื่อได้หัวข้อที่จะใช้ในการแก้ปัญหาคือเรื่องการใช้พลังงาน จึงได้นำเอาหลักการ
เทคโนโลยีสะอาดเข้ามาใช้เป็นแนวทางในการแก้ไขปัญหาดังกล่าว โดยโครงการทั้งหมดที่ได้คิดขึ้น
เพื่อเป็นการลดการใช้พลังงานนั้นมีอยู่ด้วยกันทั้งหมด 3 โครงการคือ การปรับเปลี่ยนรูปแบบการ
เดินเครื่องของหม้อไอน้ำให้มีประสิทธิภาพ การรวมศูนย์ระบบทำความเย็น และการปรับเปลี่ยน
โครงสร้างท่อระบบทำน้ำเย็น

การปรับเปลี่ยนรูปแบบการเดินเครื่องของหม้อไอน้ำให้มีประสิทธิภาพนั้น เป็นการ
ปรับปรุงเปลี่ยนแปลงการเดินเครื่องของหม้อไอน้ำให้ภาระงานนั้นเหมาะสมกับหม้อไอน้ำแต่ละตัว
โดยทำการสลับรูปแบบใหญ่ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 6.1-1 ตารางแสดงรูปแบบการเดินเครื่องหม้อไอน้ำแบบเก่าและแบบใหม่

รูปแบบการเดินเครื่องหม้อไอน้ำแบบเก่า			
16 ต้นต่อชั่วโมง Main Supply	14 ต้นต่อชั่วโมง Stand by	16 ต้นต่อชั่วโมง Spare	12 ต้นต่อชั่วโมง Stop
รูปแบบการเดินเครื่องหม้อไอน้ำแบบใหม่			
16 ต้นต่อชั่วโมง Main Supply	14 ต้นต่อชั่วโมง Stop	16 ต้นต่อชั่วโมง Spare	12 ต้นต่อชั่วโมง Stand by

การรวมศูนย์ระบบความเย็นนั้นเป็นการลดการทำงานของระบบการทำงานที่ไม่จำเป็น และใช้ระบบที่มีอยู่ให้ได้ประสิทธิภาพสูงสุดที่สามารถทำได้ โดยทำการยกเลิกระบบทำความเย็นของโรงงานย่อยซึ่งก็คือโรงงานที่ใช้เป็นกรณีศึกษา แล้วใช้ระบบทำความเย็นจากส่วนกลางเพียงที่เดียว ซึ่งได้ทำการศึกษาแล้วว่ามีความสามารถเพียงพอในการรองรับภาระงานได้ทั้งหมดโดยไม่ต้องใช้ระบบทำความเย็นของโรงงานย่อย

การปรับเปลี่ยนโครงสร้างท่อระบบทำน้ำเย็น โดยโครงการนี้เป็นการบูรรวมท่อส่งกลับน้ำเย็นที่ใช้ในกระบวนการระบายความร้อน (Process Cooling Return) ซึ่งมีอุณหภูมิ 12 องศาเซลเซียส และน้ำเย็นที่ใช้ในกระบวนการผลิต (Chiller Water Return) ซึ่งมีอุณหภูมิ 9 องศาเซลเซียส เข้าด้วยกัน ทำให้อุณหภูมิของน้ำในท่อรวมนี้เป็น 10 องศาเซลเซียส เพื่อเป็นการลดพลังงานในการใช้ลดอุณหภูมิในการทำน้ำเย็นของเครื่อง chiller

เมื่อได้โครงการในการลดการใช้พลังงานทั้งหมด 3 โครงการ จึงนำทั้ง 3 โครงการมาทำการประเมินประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ (Eco-Efficiency) เพื่อเลือกโครงการที่มีความเหมาะสมในการนำไปดำเนินการมากที่สุด โดยจะต้องมีความเหมาะสมทั้งในด้านของการลงทุนและผลของการลดมลภาวะที่เกิดจากการผลิต โดยสมการที่ใช้ในการคำนวณประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ (Eco-Efficiency) ในงานวิจัยชิ้นนี้คือ

$$Eco - efficiency = \frac{Investment \ Cost \ (Baht)}{CO_2 \ Reduction \ (kg / Yr)} \quad \text{สมการที่ 6.1}$$

ดังนั้นโครงการที่มีค่าประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ (Eco-Efficiency) น้อยที่สุดจะเป็นโครงการที่มีความเหมาะสมในการนำไปเป็นแนวทางแก้ไขมากที่สุด เนื่องจากเป็นโครงการที่มีการลงทุนน้อย ในขณะที่สามารถลดปริมาณการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ได้มาก ซึ่งหลังจากที่ได้ทำการประเมินประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ (Eco-Efficiency) แล้วพบว่า การปรับเปลี่ยนรูปแบบการเดินเครื่องของหม้อไอน้ำให้มีประสิทธิภาพ นั้นเป็นโครงการที่มีความเหมาะสมในการนำไปดำเนินการมากที่สุดเนื่องจากมีค่าประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ (Eco-Efficiency) น้อยที่สุดคือ 0.00 เนื่องจากไม่ต้องใช้เงินในการลงทุน และยังสามารถลดปริมาณการใช้พลังงานลงได้ถึง 8,520.00 กิโลจูลต่อปี หรือเทียบเท่ากับการลดการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ 1,692,166.67 กิโลกรัมต่อปี รองลงมาคือการปรับเปลี่ยนโครงสร้างท่อระบบทำน้ำเย็น โดยมีค่า

ประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ (Eco-Efficiency) อยู่ที่ 0.16 และสุดท้ายคือ การรวมศูนย์ระบบ
ทำความเข้าใจ โดยมีค่าประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ (Eco-Efficiency) อยู่ที่ 1.35

6.2 ข้อเสนอแนะ

งานศึกษาและวิจัยชิ้นนี้เป็นการศึกษาในการหาแนวทางการลดผลกระทบ
สิ่งแวดล้อมในการผลิตเครื่องตีมกระป๋อง โดยนำหลักการประเมินผลกระทบตลอดวัฏจักรชีวิต
(LCA) เข้ามาใช้ในการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากการผลิต โดยข้อมูลที่นำมาใช้ในการ
ประเมินนั้นยังเป็นข้อมูลการใช้น้ำ การใช้พลังงาน และการเกิดของเสีย ในภาพรวมของโรงงาน
โดยที่ไม่ใช่ข้อมูลที่ได้จากการผลิตที่ลึกลงไปในแต่ละขั้นตอนในการผลิต ซึ่งทำให้ผลที่ได้นั้นจะเป็น
ผลที่ประเมินออกมาในภาพรวมของโรงงานว่าเกิดผลกระทบจากสารขาเข้าไ้มากที่สุด ดังนั้น
เพื่อที่จะให้มีการแก้ไขที่ตรงจุดมากยิ่งขึ้น จะต้องมีการเก็บข้อมูลที่ลึกลงไปถึงกระบวนการในแต่ละ
ขั้นตอนในการผลิตว่ามีการใช้น้ำ ใช้พลังงาน และการเกิดของเสีย เป็นปริมาณเท่าไร เพื่อที่จะ
ได้เห็นในส่วนที่เกิดปัญหาจริงๆ และหาแนวทางในการแก้ไขได้ตรงกับต้นตอของปัญหา แต่การ
เก็บข้อมูลนั้นยังมีข้อจำกัดหลายประการ เนื่องจากไม่มีมาตรวัดการใช้น้ำ ใช้พลังงาน ในทุกๆ
ขั้นตอนของการผลิต ดังนั้นในการพัฒนาการวิจัยต่อจากการศึกษาชิ้นนี้ควรจะมีการพัฒนาในการ
เก็บข้อมูลให้ได้มีความละเอียดมากขึ้น เพื่อหาแนวทางแก้ไขได้ตรงประเด็นมากยิ่งขึ้น