

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญ และที่มาของปัญหาที่ทำการวิจัย

ในปัจจุบันเครื่องทำความเย็นและเครื่องปรับอากาศนับว่าเป็นสิ่งสำคัญในการดำรงชีวิตของมนุษย์มากและเครื่องทำความเย็นและเครื่องปรับอากาศยังมีบทบาทสำคัญต่อกระบวนการผลิตทางอุตสาหกรรมหลายประเภทเช่น กระบวนการผลิตอุปกรณ์ทางอิเล็กทรอนิกส์ที่ต้องการควบคุมอุณหภูมิและความชื้นแล้วการควบคุมความสะอาดยังเป็นสิ่งสำคัญอีกด้วย นอกจากนี้เครื่องทำความเย็นและเครื่องปรับอากาศยังมีความสำคัญกับการเกษตรในการเก็บรักษามลพิษทางการเกษตรต่าง ๆ ให้คงสภาพไม่ให้เน่าเปื่อยและให้คงสภาพเดิมอยู่นาน ๆ

ปกติเครื่องทำความเย็นจะต้องใช้พลังงานหลักคือพลังงานไฟฟ้าซึ่งใช้ไฟฟ้ากระแสสลับตามบ้านเรือนที่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคและการไฟฟ้านครหลวงจ่ายให้ เครื่องทำความเย็นนี้ส่วนมากต้องการพลังงานและใช้พลังงานมากเพื่อตอบสนองนโยบายของรัฐบาลในการประหยัดพลังงานและเพื่อตอบสนองกับการเกษตรแบบพอเพียงซึ่งเป็นอาชีพหลักของประชาชนชาวไทย จึงได้ทำการศึกษางานของระบบ Absorption ซึ่งใช้พลังงานหลักได้หลายอย่างเช่น ตะเกียงแก๊สพลังงานไฟฟ้าและพลังงานแสงอาทิตย์ ยกตัวอย่างเช่น ตู้เย็นที่ใช้ตะเกียงน้ำมันก๊าดเป็นที่นิยมใช้กันมากในพื้นที่ที่ไฟฟ้ายังไม่สามารถเข้าถึงได้เพราะฉะนั้นจึงได้ทำการศึกษาออกแบบเครื่องทำความเย็นระบบ Absorption ขึ้นมาโดยใช้พลังงานหลักคือพลังงานแสงอาทิตย์โดยเฉพาะประเทศไทยมีสภาพอากาศค่อนข้างร้อนและมีแสงอาทิตย์มาก ถ้าเราสามารถนำพลังงานแสงอาทิตย์มาใช้ประโยชน์ก็สามารถประหยัดพลังงานอีกทางหนึ่ง

การศึกษาและออกแบบครั้งนี้ยังเป็นการสนับสนุนระบบการเกษตรแบบพอเพียงซึ่งเป็นอาชีพหลักของประชาชนชาวไทย โดยเฉพาะพื้นที่ประเทศไทยยังพัฒนาไม่ได้ไม่ทั่วถึง เช่น ตามพื้นที่ที่เป็นป่าเขาและพื้นที่ที่ทุละกันดราพลังงานไฟฟ้าไม่สามารถเข้าถึง เพื่อตอบสนองต่อความต้องการที่จะใช้เครื่องทำความเย็นที่มีระบบที่ใช้พลังงานหลักจากธรรมชาติจึงได้ทำการศึกษาและ

ออกแบบระบบทำความเย็นระบบ Absorption โดยใช้พลังงานแสงอาทิตย์ขึ้นมาเพื่อที่จะใช้ประชาชนที่อาศัยอยู่บริเวณพื้นที่ที่ไฟฟ้าไม่สามารถเข้าถึงได้ได้ใช้ประโยชน์ต่าง ๆ

ในอนาคตระบบที่ใช้พลังงานที่ได้เปล่าจากธรรมชาติมีความสำคัญมากเพราะพลังงานที่ได้มาจากโลกและพลังงานที่สามารถสูญหายไปจากโลกได้ เช่น น้ำมันและถ่านหิน อาจจะหมดไปจากโลกเพราะฉะนั้นระบบที่มีการใช้พลังงานแสงอาทิตย์ซึ่งเป็นพลังงานที่ไม่มีวันหมดไปจากโลกได้มีความสำคัญมากอีกทั้งยังเป็นพลังงานที่ได้เปล่าจากธรรมชาติอีกด้วย

การศึกษาโครงการวิจัยครั้งนี้ เป็นการศึกษาระบบทำความเย็นแบบดูดซึมที่ใช้น้ำเป็นสารดูดซึม (Absorbent) และ แอมโมเนียเป็นสารทำความเย็น (Refrigerant) ระบบทำความเย็นที่ใช้สารละลายคู่นี้สามารถหาซื้อสารละลายได้ง่ายและราคาถูกกว่าสารละลายระหว่างลิเทียมโบไมด์กับน้ำและเป็นระบบที่ให้ความเย็นได้มากกว่าระบบที่ใช้สารละลายระหว่างลิเทียมโบไมด์กับน้ำ

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

- 1.2.1 เพื่อศึกษาและวิเคราะห์ระบบทำความเย็นแบบดูดซึม โดยใช้ พลังงานแสงอาทิตย์
- 1.2.2 เพื่อออกแบบระบบทำความเย็นและนำข้อมูลไปสร้างเครื่องต้นแบบ
- 1.2.3 เพื่อลดค่าใช้จ่ายในการใช้พลังงานที่ต้องซื้อ
- 1.2.4 เพื่อนำระบบทำความเย็นที่สร้างขึ้นมา ไปประยุกต์ใช้กับระบบการเกษตรในท้องถิ่นชนบทที่ ยังไม่มีไฟฟ้าใช้ได้
- 1.2.5 เพื่อการพัฒนาด้านอุตสาหกรรมเกษตรแบบครัวเรือน

1.3 ประโยชน์คาดว่าจะได้รับ

- 1.3.1 สามารถเข้าใจหลักการทำงานของระบบทำความเย็นแบบดูดซึมโดยใช้พลังงานแสงอาทิตย์
- 1.3.2 สามารถสร้างเครื่องต้นแบบที่มีประสิทธิภาพเหมาะสมกับราคา
- 1.3.3 สามารถใช้พลังงานของโลกได้อย่างคุ้มค่าโดยใช้พลังงานที่ได้เปล่าจากธรรมชาติ

- 1.3.4 สามารถลดค่าใช้จ่ายในการใช้พลังงานได้
- 1.3.5 สามารถนำไปใช้งานในการเกษตรท้องถิ่นได้
- 1.3.6 สามารถเป็นต้นแบบในการพัฒนาด้านการเกษตรแบบพึ่งตนเองได้

1.4 ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาและออกแบบเกี่ยวกับการนำพลังงานแสงอาทิตย์มาใช้ประโยชน์ทั้งในด้านการทำความเย็นและด้านที่เกี่ยวข้อง ตามที่ได้ศึกษามามีดังนี้

- 1.4.1 ผลงานวิจัยของ นายประมวล บุญกาญจน์วินิจา และคณะ
- 1.4.2 "การทำความเย็นและปรับอากาศ" ของ ชัยสวัสดิ์ เทียนวิบูลย์
- 1.4.3 "เครื่องทำความเย็นและเครื่องปรับอากาศ" ของ สมศักดิ์ สุ่มตยกุล
- 1.4.4 "ฟิลิกลีโนวีตประจำวัน" ของ นุ-กุล กระจาย

1.5 วิธีการวิจัย

- 1.5.1 ศึกษากระบวนการทำความเย็นในระบบ Absorption
- 1.5.2 ศึกษากระบวนการทำความเย็นและชิ้นส่วนอุปกรณ์ต่าง ๆ ของระบบทำความเย็น
- 1.5.3 ศึกษาเกี่ยวกับสาร Ammonia และคุณสมบัติของสาร Ammonia
- 1.5.4 ศึกษาการนำพลังงานแสงอาทิตย์มาใช้งาน
- 1.5.5 ศึกษากระบวนการทำความร้อนโดยใช้พลังงานแสงอาทิตย์
- 1.5.6 ออกแบบระบบทำความเย็นระบบ Absorption โดยใช้พลังงานแสงอาทิตย์โดยใช้ข้อมูลที่ได้มา
- 1.5.6 วิเคราะห์ความเป็นไปได้และสามารถนำมาใช้งานได้

1.7 ขอบเขตของการวิจัย

- 1.7.1 ศึกษากระบวนการทำความเย็นและอุปกรณ์การทำงาน
- 1.7.2 ศึกษากระบวนการนำพลังงานแสงอาทิตย์มาใช้งาน
- 1.7.3 ศึกษากระบวนการทำความร้อนโดยใช้พลังงานแสงอาทิตย์
- 1.7.4 ศึกษากระบวนการทำความเย็นระบบ Absorption โดยใช้พลังงานแสงอาทิตย์
- 1.7.5 ศึกษาถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมของต้นแบบเครื่องทำความเย็น

1.8 อุปกรณ์และวัสดุในการวิจัย

- 1.8.1 เครื่องคอมพิวเตอร์
- 1.8.2 กล้องถ่ายรูป
- 1.8.3 สารละลายแอมโมเนีย
- 1.8.4 โครงสร้างเหล็ก
- 1.8.5 ท่อเหล็ก
- 1.8.6 ชุดทำความร้อนจากแสงอาทิตย์
- 1.8.7 บั้มสุญญากาศ
- 1.8.8 วาล์วกันกลับ
- 1.8.9 เกจวัดความดัน
- 1.8.10 เทอร์โมคัปเปิล
- 1.8.11 Data logger

1.9 รายละเอียดงบประมาณของโครงการ

1.9.1	โครงสร้างตู้เย็น	ราคา	200	บาท
1.9.2	สารละลายแอมโมเนีย	ราคา	520	บาท
1.9.3	ท่อเหล็ก	ราคา	500	บาท
1.9.4	ฉนวนกันความร้อน	ราคา	100	บาท
1.9.5	ค่าตัดเหล็กและค่าเชื่อม	ราคา	500	บาท
1.9.6	ค่าอุปกรณ์ที่ใช้ในการประกอบ	ราคา	500	บาท

1.10 สถานที่เก็บข้อมูล

1.10.1 หอสมุดมหาวิทยาลัยนเรศวร

1.10.2 ศูนย์วิจัยและฝึกอบรมพลังงานแสงอาทิตย์ มหาวิทยาลัยนเรศวร