บทที่ 5
สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

งานวิจัยที่มีความมุ่งหมายเพื่อออกแบบและสร้างจานพาราโบลา ทำการศึกษาเปรียบเทียบวัสดุสะท้อนรังสีที่ให้พลังงานความร้อนจากจานพาราโบลา โดยใช้พลังงานความร้อนจากรังสีอาทิตย์ ซึ่งเป็นพลังงานที่มีอยู่มากตามธรรมชาติ ในบทนี้ผู้วิจัยได้เสนอหัวข้อดังนี้

สรุปผลการวิจัย

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาเปรียบเทียบวัสดุสะท้อนรังสีอาทิตย์และการผลิตพลังงานความร้อนด้วยจานรวมแสงแบบพาราโบลาที่ใช้กระจกเป็นตัวสะท้อนรังสีอาทิตย์ ขนาดพื้นที่รับแสงประมาณ 1.76 ตารางเมตร การทดลองจะเปรียบเทียบวัสดุที่ให้พลังงานความร้อนสูงสุดก่อน โดยวัสดุที่ใช้ทดสอบมี 3 ชนิด คือ แผ่นอะลูมิเนียม แผ่นฟิล์มสะท้อนแสงและแผ่นกระจก วัสดุที่ให้ความร้อนสูงที่สุด คือ แผ่นกระจก จึงนำแผ่นกระจกมาทำการทดสอบการให้พลังงานความร้อนสูงสุด การทดลองต่อมาจะเริ่มจากการติดตั้งชุดจานรวมแสง จากนั้นจะใช้ท่อทองแดงขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางภายใน 5 มิลลิเมตร ความยาว 4 เมตร ม้วนให้อยู่จุดโฟกัสของจานรวมแสง และทำการป้อนน้ำเข้าในด้วยอัตราการไหล 3 ระดับ คือ 0.1, 0.2 และ 0.3 ลิตรต่อนาที ทำการเก็บบันทึกผลอุณหภูมิที่ผิวท่อ น้ำเข้า น้ำออก ทุก ๆ 10 นาที โดยจะทำการเก็บข้อมูลตั้งแต่เวลา 10:00 - 14:00 น.

ผลจากการดำเนินงานพบว่า อุณหภูมิที่บริเวณผิวท่อทองแดงสูงสุดถึง 300 องศา ที่เวลาประมาณ 12:00 – 13:00 น. และพบว่าที่ระดับอัตราการไหลของน้ำที่ระดับ 0.1 และ 0.2 ลิตร9jvนาที สามารถผลิตเป็นไอร้อนได้ดี ส่วนที่ระดับอัตราการไหลของน้ำ 0.3 ลิตรต่อนาที ไม่สามารถทำให้น้ำเป็นไอได้ ซึ่งเป็นน้ำร้อนแทนและมีอุณหภูมิอยู่ในช่วง 90 - 95 องศา

ประโยชน์ที่ได้จากการวิจัยในครั้งนี้พบว่า สามารถผลิตไอร้อนเพื่อน้ำไปใช้ในการออกแบบระบบผลิตกระแสไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์และสามารถนำไอร้อนไปใช้ในการออกแบบระบบอบแห้งผลิตภัณฑ์ทางการเกษตร

มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

อภิปรายผลการวิจัย

การออกแบบจานพาราโบลา จะทำการกำหนดขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง เท่ากับ 1,500 มิลลิเมตร และความลึกของจาน เท่ากับ 260 มิลลิเมตร จะได้ระยะจุดโฟกัสที่ 541 มิลลิเมตร

กระจกเป็นตัวสะท้อนรังสีทำให้รังสีที่ตกกระทบบนกระจกสะท้อนกลับได้ดี ขณะที่ติดตั้งกระจกลงบนจานโค้งจะต้องมีการตรวจสอบการสะท้อนของรังสี โดยใช้เลเซอร์ส่องไปยังกระจกแล้วปรับกระจกให้ได้มุม โดยดูลำแสงที่กระทบที่จุดโฟกัส สำหรับผลผลการวัดทดสอบอุณหภูมิโดยวัดเฉพาะแผงท่อทองแดงที่วางอยู่จุดโฟกัสและไม่มีการเปิดน้ำให้ไหลผ่าน พบว่าที่จุดโฟกัสมีอุณหภูมิเฉลี่ยสูงถึง 300 องศา ขณะช่วงเวลาเที่ยงวัน และเมื่อเพิ่มโหลดให้กับท่อทองแดง ซึ่งทำการปล่อยน้ำให้ไหลผ่านในอัตราต่าง ๆ 3 ระดับ ได้แก่ 0.1, 0.2 และ 0.3 ลิตรต่อนาที พบว่าระบบสามารถผลิตไอร้อนได้ขณะที่ปล่อยน้ำน้อย ซึ่งอยู่ที่ระดับอัตราการไหล 0.1 และ 0.2 ลิตรต่อนาที โดยไอที่ออกมาจะมีความดันเพิ่มขึ้น เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงพลังงานจากที่ไปของเหลวอิ่มตัวกลายเป็นไอ และที่อัตราการไหลของน้ำ 0.3 ลิตรต่อนาที พบว่า อัตราการไหลระดับนี้ไม่สามารถผลิตไอน้ำร้อนได้ ทั้งนี้เนื่องจากการเพิ่มอัตราการไหลของน้ำที่เร็วขึ้นส่งผลกระทบต่อการแลกเปลี่ยนความร้อนระหว่างท่อทองแดงและน้ำที่ไหลผ่าน โดยน้ำจะไม่สามารถระเหยกลายเป็นไอได้

โดยสรุปแล้วงานวิจัยนี้มีประโยชน์สำหรับการออกแบบระบบรับรังสีอาทิตย์ เพื่อเปลี่ยนรูปพลังงานไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในรูปแบบอื่นได้ เช่น ใช้ไอน้ำร้อนในการอบแห้ง หรือเป็นต้นแบบในการผลิตกระแสไฟฟ้าได้

RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

1. ปรับเปลี่ยนรูปแบบของแผงรับรังสีจากลักษณะที่ม้วนเป็นก้นหอยให้เป็นรูปแบบอย่างอื่น เช่น ลักษณะโค้งกลับ หรือแบบหม้อต้ม เป็นต้น และใส่วาล์วกันกลับ เพื่อให้ไอน้ำไหลในทิศทางเดียว

2. วัดอุณหภูมิให้ครอบคลุมพื้นที่ของจุดโฟกัส เพื่อจะได้ตรวจสอบว่าความร้อนที่กระทบในจุดโฟกัสมีการกระจายในลักษณะใด และวัดรังสีอาทิตย์ในพื้นที่ที่ทำการทดลอง