บทที่ 1
บทนำ

ความสำคัญและความเป็นมาของปัญหา

เนื่องจากผลกระทบของการเพิ่มขึ้นของราคาน้ำมัน และการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก เป้าหมายทางด้านพลังงานของประเทศส่วนใหญ่ในปัจจุบันจึงกำหนดให้มีสัดส่วนของการจัดหาพลังงานหมุนเวียนเพิ่มมากขึ้น โดยเฉพาะในการนำพลังงานหมุนเวียนมาผลิตความร้อน พลังงานแสงอาทิตย์เป็นแหล่งพลังงานหมุนเวียนหนึ่งที่มีอยู่มากมายซึ่งได้มีการนำมาใช้ในการผลิตไฟฟ้าในหลายประเทศ ใช้พลังงานแสงอาทิตย์เป็นพลังงานความร้อนในประเทศไทยในการผลิตไฟฟ้า ซึ่งสามารถแบ่งได้ออกเป็น 2 กลุ่ม คือ 1) กลุ่มเทคโนโลยีแบบรวมแสง ได้แก่ โรงไฟฟ้าแบบหอคอยพลังงาน แบบรางพาราโบลา และโรงไฟฟ้าแบบจานพาราโบลา และ 2) กลุ่มเทคโนโลยีแบบไม่รวมแสง ได้แก่ โรงไฟฟ้าแบบหอลมร้อน โรงไฟฟ้าสระรังสีอาทิตย์ และโรงไฟฟ้าเซลล์ โดยที่พลังงานแสงอาทิตย์ ให้พลังงานจำนวนมหาศาลแก่โลก พลังงานจากดวงอาทิตย์จัดเป็นพลังงานหมุนเวียนที่สำคัญที่สุด เป็นพลังงานที่สะอาดไม่มีอันตรายในตัวมัน ไม่เป็นอันตรายต่อสภาวะแวดล้อม ไม่ทำให้สภาวะแวดล้อมเป็นพิษ และที่สำคัญที่สุดก็คือ พลังงานแสงอาทิตย์เป็นพลังงานที่มีอยู่โดยทั่วๆ ไปที่เราไม่ต้องไปซื้อไปหาดังเช่นพลังงานชนิดอื่นๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งประเทศที่อยู่ในเขตร้อนดังเช่น ประเทศไทยที่อยู่ใกล้เส้นศูนย์สูตร ก็เปรียบเสมือนกับมีแหล่งพลังงานมหาศาลที่ได้มาเปล่าๆ โดยไม่ต้องซื้อโดยทั่วๆ ไปการใช้พลังงานแสงอาทิตย์ให้เป็นประโยชน์อาจแบ่งเป็น 2 ลักษณะสำคัญคือ 1) การใช้พลังงานแสงอาทิตย์ในรูปของความร้อน 2) การผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์

ประเทศไทยได้รับปริมาณรังสีรวมรายวัน เฉลี่ยต่อปีทั้งประเทศเท่ากับประมาณ 1,845 กิโลวัตต์ชั่วโมงต่อตารางเมตรโดยที่พื้นที่ได้รับปริมาณรังสีรวมสูงสุดอยู่ที่ บริเวณตอนล่างของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ครอบคลุมพื้นที่บางส่วนของจังหวัดนครราชสีมา บุรีรัมย์ สุรินทร์ ศรีสะเกษ ร้อยเอ็ด ยโสธร มหาสารคาม อุบลราชธานี และ ตอนบนของภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่จังหวัดอุดรธานี (กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน. 2543: เว็บไซต์)

ดังนั้นจะเห็นได้ว่าในพื้นที่จังหวัดมหาสารคาม อยู่ในบริเวณที่มีรังสีรวมสูงสุด งานวิจัยนี้จึงทำการศึกษาศักยภาพการเปลี่ยนรังสีของดวงอาทิตย์เป็นพลังงานความร้อนโดยใช้

เทคโนโลยีรวมรังสีแบบจานพาราโบลาเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในหลาย ๆ ด้านอาทิเช่น ต้มน้ำทำอาหาร ผลิตกระแสไฟฟ้า เป็นต้น

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อทำการออกแบบและสร้างจานพาราโบลา
2. เพื่อทำการศึกษาเปรียบเทียบวัสดุสะท้อนรังสีที่ให้พลังงานความร้อนจากจานพาราโบลา

ประโยชน์ที่ได้รับ

1. นำพลังงานรังสีดวงอาทิตย์ซึ่งเป็นพลังงานหมุนเวียนที่มีอยู่ในธรรมชาติ และสะอาดมาใช้ให้เกิดประโยชน์อย่างเหมาะสมกับสถานการณ์พลังงานในปัจจุบัน
2. เข้าใจหลักการทำงานของการรับพลังงานรังสีดวงอาทิตย์โดยใช้วิธีสะท้อนรังสีด้วยจานพาราโบลา
3. สามารถนำความรู้ที่ได้จาการศึกษาประสิทธิภาพของแผ่นสะท้อนรังสีดวงอาทิตย์ที่ทำด้วยแบบจานพาราโบลา ไปพัฒนาและออกแบบใช้เป็นเครื่องให้ความร้อนในอนาคต
4. เพื่อผู้ที่มีความสนใจเกี่ยวกับเรื่องนี้ จะได้นำไปพัฒนาหรือศึกษาค้นคว้าต่อไปในอนาคต

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ขอบเขตการวิจัย

1. สร้างแบบจานพาราโบลา ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1.5 เมตร พื้นที่สะท้อนรังสี 1.76 ตารางเมตร
2. วัสดุที่ใช้ในการสะท้อนรังสีคือ กระจก อะลูมิเนียม และฟิล์มสะท้อนแสง
3. ใช้หลักการการรวมและสะท้อนรังสีดวงอาทิตย์
4. การแลกเปลี่ยนความร้อนโดยใช้น้ำเป็นสารทำงาน
5. ใช้ขวดรูปชมพู่ขนาด 1 ลิตร (ปริมาณน้ำที่ใช้ 0.5 ลิตร) เป็นภาชนะในการใส่น้ำเพื่อวัดอุณหภูมิ
6. ใช้ท่อทองแดงขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางภายในเท่ากับ 5 มิลลิเมตร ความยาว 4 เมตร ม้วนให้อยู่ในจุดโฟกัส

7. ใช้อัตราการไหลของน้ำ 3 ระดับ ได้แก่ 0.1, 0.2 และ 0.3 ลิตรต่อนาที

8. เวลาที่ใช้ในการทดลองคือ 09.00 น. - 15.00 น.

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. พลังงานรังสีอาทิตย์ หมายถึง แสงสว่าง และความร้อน ที่ถูกสร้างขึ้นโดยดวงอาทิตย์ ทุก ๆ วันดวงอาทิตย์จะผลิตพลังงานได้เป็นจำนวนมหาศาล รวมทั้งแหล่งผลิตพลังงานแสงอาทิตย์นั้น ไม่มีวันหมดอีกด้วย นอกจากนี้ พลังงานแสงอาทิตย์ยังถือเป็นพลังงานสะอาดและเป็นพลังงานทางเลือกสำหรับมนุษย์ใช้แทนที่พลังงานจากฟอสซิล อีกด้วย

2. จานพาราโบลา หมายถึง อุปกรณ์ในการผลิตไฟฟ้าโดยใช้ความร้อนจากแสงอาทิตย์ (Thermal Process) จะใช้กระจกโค้งพาราโบลา ทำหน้าที่ รับแสงอาทิตย์ไปรวมที่จุดเดียวกัน เพื่อให้เกิดความร้อนสูงกับตัวกลางก่อนนำไปหมุนกังหันเพื่อผลิตไฟฟ้า

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY