

บทที่ 1 บทนำ

1.1 ความสำคัญที่มาของงานวิจัย

มนุษย์มีความต้องการที่จะใช้พลังงานในการประกอบกิจกรรมหรือการดำรงชีวิตประจำวัน ซึ่งมีแนวโน้มที่จะเพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยที่เชื้อเพลิงฟอสซิลเป็นแหล่งพลังงานที่สำคัญที่มนุษย์นำมาใช้ไม่ว่าจะเป็น น้ำมัน ถ่านหิน หรือก๊าซธรรมชาติ แต่แหล่งพลังงานจากเชื้อเพลิงฟอสซิลก็จะมีข้อเสียคือ มีการปลดปล่อยก๊าซมีเทน และก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อโลกคือทำให้เกิดฝนตกหนักขึ้น เกิดพายุที่รุนแรงในบางพื้นที่จนทำให้เกิดน้ำท่วมที่ก่อให้เกิดความเสียหาย รวมถึงยังทำให้อุณหภูมิของน้ำทะเลเพิ่มสูงขึ้นอีกด้วย ดังนั้นนักวิทยาศาสตร์จึงค้นคว้าและเห็นถึงผลกระทบที่จะเกิดขึ้นกับโลกจึงได้มีการศึกษาค้นคว้าและทดลองหาพลังงานทดแทนที่มีผลกระทบต่อธรรมชาติน้อยที่สุดไม่ว่าจะเป็น พลังงานลม พลังงานน้ำ พลังงานแสงอาทิตย์ หรือพลังงานชีวมวล เป็นต้น

พลังงานแสงอาทิตย์เป็นแหล่งพลังงานขนาดใหญ่ที่สามารถให้ความร้อนได้โดยตรง ซึ่งเราสามารถที่จะนำพลังงานที่ได้จากแสงอาทิตย์มาผลิตไฟฟ้าได้หรือนำพลังงานความร้อนที่ได้ไปใช้ได้โดยตรง โดยที่การผลิตไฟฟ้านั้นจะต้องมีอุปกรณ์ที่เรียกว่า เซลล์โฟโตโวลตาอิก (Photovoltaic cell) สำหรับประเทศไทยนั้นมีพื้นที่ตั้งอยู่ใกล้เส้นศูนย์สูตรทำให้มีสภาพภูมิประเทศแบบร้อนชื้น โดยพื้นที่ส่วนใหญ่ของประเทศไทยจะได้รับรังสีอาทิตย์สูงสุดระหว่างเดือนเมษายนและพฤษภาคม โดยมีค่าอยู่ในช่วง 20-24 เมกะจูล/ตารางเมตร-วัน นอกจากนี้พบว่า 50.2% ของพื้นที่ทั้งหมดของประเทศไทยจะได้รับรังสีอาทิตย์เฉลี่ยตลอดทั้งปีอยู่ในช่วง 18-19 เมกะจูล/ตารางเมตร-วัน [1] จึงแสดงให้เห็นว่าประเทศไทยนั้นเหมาะสมที่จะนำพลังงานแสงอาทิตย์มาใช้เป็นพลังงานงานทดแทน โดยสามารถทำได้โดยการนำความร้อนมาใช้โดยตรงโดยมีอุปกรณ์ที่เรียกว่า ตัวเก็บรังสีอาทิตย์ (Solar collector) หรือการนำพลังงานแสงอาทิตย์มาใช้ในการผลิตไฟฟ้าโดยผ่านระบบที่เรียกว่าโฟโตโวลตาอิก (Photovoltaic)

จากการวิจัยและทดลองที่ผ่านมาพบว่าประสิทธิภาพของระบบโฟโตโวลตาอิกที่ผลิตกระแสไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์มีประสิทธิภาพค่อนข้างต่ำ ดังนั้นจึงได้มีการคิดค้นกระบวนการเพิ่มประสิทธิภาพ

หรือกำลังไฟฟ้าของระบบโฟโตโวลตาอิกให้เพิ่มขึ้น โดยพบว่าการเพิ่มกำลังไฟฟ้าของแผงโฟโตโวลตาอิกสามารถทำได้โดยการบังคับให้รังสีอาทิตย์ตกลงบนผิวหน้าของแผงโฟโตโวลตาอิก แต่เมื่อรังสีอาทิตย์ตกลงบนผิวหน้าของแผงมากขึ้นก็ส่งผลให้อุณหภูมิของแผงเพิ่มขึ้นตามไปด้วยจึงส่งผลให้กำลังไฟฟ้าของแผงโฟโตโวลตาอิกลดลงอีก ดังนั้นการลดความร้อนของแผงโฟโตโวลตาอิกจึงเป็นอีกปัจจัยสำคัญที่ทำให้กำลังไฟฟ้าที่ได้จากแผงรวมถึงประสิทธิภาพมีค่าเพิ่มขึ้น

ในการศึกษานี้จะทำการทดลองเพื่อศึกษากระบวนการเพิ่มกำลังไฟฟ้าของแผงโฟโตโวลตาอิกโดยการลดความร้อนของแผงโฟโตโวลตาอิกด้วยกระบวนการพ่นน้ำลงบนผิวหน้าของแผง และการติดตั้งสะท้อนรังสีอาทิตย์เพื่อบังคับให้รังสีอาทิตย์ตกลงบนผิวหน้าของแผงโฟโตโวลตาอิกมากที่สุด แล้วเปรียบเทียบกำลังไฟฟ้าของแผงโฟโตโวลตาอิกที่มีระบบระบายความร้อนและติดตั้งสะท้อนรังสี กับแผงโฟโตโวลตาอิกที่ไม่ได้มีระบบระบายความร้อนและไม่ได้ติดตั้งสะท้อนรังสีอาทิตย์

1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

1. เพื่อสร้างและทดสอบการเพิ่มกำลังไฟฟ้าของแผงโฟโตโวลตาอิกโดยใช้เทคนิคการพ่นน้ำระบายความร้อนและการใช้แผ่นสะท้อนรังสีอาทิตย์
2. เพื่อศึกษาผลกระทบจากอุณหภูมิของแผงโฟโตโวลตาอิกที่มีผลต่อกำลังไฟฟ้าไฟฟ้าของแผง
3. เพื่อเปรียบเทียบกำลังไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้นของแผงโฟโตโวลตาอิกจากการใช้แผ่นสะท้อนรังสีอาทิตย์และระบบระบายความร้อนด้วยน้ำ

1.3 ขอบเขตงานวิจัย

1. วัสดุที่เป็นตัวสะท้อนรังสีอาทิตย์คือ แผ่นอลูมิเนียม
2. แผงโฟโตโวลตาอิกที่ใช้ในการทดลองเป็นแผงชนิดอะมอร์ฟัสซิลิคอน (Amorphous) มีขนาด 60 วัตต์ จำนวน 2 แผง
3. อัตราการไหลของน้ำที่ใช้ในการทดสอบมี 2 ค่าได้แก่ 3 ลิตร/นาที และ 4 ลิตร/นาที

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้ทราบถึงผลของอุณหภูมิที่เพิ่มขึ้นแล้วส่งผลต่อกำลังไฟฟ้าของแผงโฟโตโวลตาอิก
2. ได้ทราบถึงวิธีการลดอุณหภูมิด้วยน้ำ ซึ่งจะสามารถระบายความร้อนด้วยน้ำรวมถึงเทคนิคการใช้ตัวสะท้อนรังสีอาทิตย์ เพื่อเพิ่มกำลังไฟฟ้าของแผงโฟโตโวลตาอิก
3. น้ำที่ไหลผ่านผิวหน้าของแผงโฟโตโวลตาอิกจะทำความสะอาดบริเวณผิวหน้าของแผง ส่งผลให้แผงรับรังสีอาทิตย์ได้ดี