บทที่ 1
บทนำ

ในบทนี้จะกล่าวถึงความเป็นมาของปัญหาวิจัย ที่ทำให้คณะผู้ดำเนินงานมีความสนใจที่จะแก้ปัญหาโจทย์วิจัย และนำมาซึ่งวัตถุประสงค์ของโครงงาน พร้อมทั้งระบุขอบเขตและข้อจำกัดของการดำเนินงาน ระเบียบวิธีดำเนินงานโดยสรุป ตลอดจนประโยชน์หรือผลที่คาดว่าจะได้รับในโครงงานนี้

1.1 ที่มาและความสำคัญ

พลังงานเป็นสิ่งจำเป็นในการดำรงชีวิตของมนุษย์ หนึ่งในพลังงานที่มีอยู่อย่างมหาศาล คือ พลังงานแสงอาทิตย์ ปัจจุบันความสนใจในการนำพลังงานแสงอาทิตย์มาใช้งานจึงเพิ่มมากขึ้น พลังงานแสงอาทิตย์ยังมีความโดดเด่นเป็นพลังงานสะอาดเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมไม่ปล่อยมลพิษ ซึ่งช่วยลดปัญหาก๊าซเรือนกระจกสาเหตุสำคัญของการก่อเกิดสภาวะโลกร้อน ดังนั้นระบบผลิตไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์ที่มีปริมาณมากและได้เปล่า อีกทั้งกรรมวิธีในการเปลี่ยนเป็นพลังงานไฟฟ้าไม่ก่อมลภาวะและมลพิษมันจึงน่าจะเป็นทางเลือกที่สมเหตุผลอีกทางหนึ่งสำหรับอนาคตของมนุษย์ชาติได้ เซลล์แสงอาทิตย์ (Solar Cell) คืออุปกรณ์หนึ่งที่เปลี่ยนพลังงานแสงอาทิตย์ให้เป็นพลังงานไฟฟ้าโดยใช้สารกึ่งตัวนำ เช่น ซิลิกอน จากปริมาณซิลิกอนที่มีอยู่มากจึงทำให้ราคาเซลล์แสงอาทิตย์มีราคาที่ค่อนข้างถูกแต่ประสิทธิภาพที่ได้ค่อนข้างต่ำ(ประมาณ 15%) เนื่องจากเซลล์แสงอาทิตย์สามารถใช้งานได้ทุกสถานที่ที่มีแสงอาทิตย์ มันจึงเป็นความหวังใหม่สำหรับการผลิตกระแสไฟฟ้าในชนบท อย่างไรก็ตามต้นทุนในการผลิตกระแสไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์ยังสูงอยู่ เนื่องจากต้องมีอุปกรณ์พ่วงต่ออื่นๆ อาทิเช่น แบตเตอร์รี่ อีกทั้งประสิทธิภาพการทำงานเซลล์แสงอาทิตย์ที่ต่ำและยังขึ้นอยู่กับปัจจัยต่างๆ ทั้งชนิดของสารตัวนำ รังสีแสงอาทิตย์ และอุณหภูมิใช้งานกล่าวคือประสิทธิภาพการทำงานจะลดลง 0.5% ทุกๆ อุณหภูมิที่เพิ่มขึ้น 1 องศาเซลเซียล มันจึงเป็นพลังงานทางเลือกที่ยังไม่เป็นที่นิยมมากนัก

ปัญหาดังกล่าวอาจบรรเทาลงได้หากสามารถใช้งานเซลล์แสงอาทิตย์ให้เกิดประโยชน์สูงสุด โดยการเพิ่มประสิทธิภาพและยืดอายุการใช้งานเซลล์แสงอาทิตย์ให้สูงขึ้น การแก้ปัญหาด้วยหลักการประหยัดและเรียบง่ายทำได้โดยการควบคุมอุณหภูมิเซลล์แสงอาทิตย์ไม่ให้สูงจนเกินไป ซึ่งท่อความร้อนคืออุปกรณ์ส่งถ่ายความร้อนชนิดหนึ่งที่สามารถส่งถ่ายความร้อนได้สูง ทำงานโดยไม่ต้องอาศัยพลังงานจากภายนอก ตอบสนองทางความร้อนอย่างรวดเร็ว อายุการใช้งานนานและทำงานอย่างเสถียร ซึ่งดูได้จากการใช้ท่อความร้อนในการระบายความร้อนจากคอมพิวเตอร์แบบ

พกพา ดังนั้นจึงมีความเป็นไปได้ที่จะใช้ท่อความร้อนมาระบายความร้อนเพื่อลดอุณหภูมิการทำงานของเซลล์แสงอาทิตย์

งานวิจัยนี้จึงตั้งเป้าหมายที่จะหาศึกษาประสิทธิภาพการทำงานของเซลล์แสงอาทิตย์ที่มีระบบระบายความร้อนหรือลดอุณหภูมิการทำงานด้วยท่อเทอร์โมไซฟอนและท่อความร้อนแบบสั่นวงรอบ โดยมีวิธีการระบายความร้อนแบบธรรมชาติ แบบมีลมพัด และฉีดละอองน้ำ

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงงาน

1.2.1 เพื่อออกแบบและสร้างชุดระบายความร้อนเซลล์แสงอาทิตย์โดยใช้ท่อเทอร์โมไซฟอนและท่อความร้อนแบบสั่นวงรอบ

1.2.2 เพื่อศึกษาอุณหภูมิการทำงานของเซลล์แสงอาทิตย์ที่มีผลต่อประสิทธิภาพของเซลล์แสงอาทิตย์

1.2.3 เพื่อออกแบบและสร้างท่อความร้อนสำหรับลดอุณหภูมิเซลล์แสงอาทิตย์

1.2.4 เพื่อศึกษาประสิทธิภาพเซลล์แสงอาทิตย์ที่ติดตั้งและไม่ติดตั้งท่อความร้อน

1.2.5 เพื่อวิเคราะห์ความคุ้มทุนในการติดตั้งท่อความร้อนเข้ากับเซลล์แสงอาทิตย์

1.3 ขอบเขตและข้อจำกัดของโครงงาน

1.3.1 ขนาดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ใช้แบบ Amorphous ชนิดสารกึ่งตัวนำคือ Silicon

1.3.2 ติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์เพื่อผลิตพลังงานไฟฟ้าโดยใช้แสงสว่างเป็นภาระงาน

1.3.3 ใช้ท่อความร้อนแบบท่อเทอร์โมไซฟอน (Thermosyphon) และท่อความร้อนแบบสั่นวงรอบ (Oscillating heat pipe)

1.3.4 ใช้ทองแดง เป็นวัสดุที่ใช้ทำท่อความร้อน

1.3.5 ใช้สารทำงาน R123 เป็นสารทำงานของท่อความร้อนแบบสั่นวงรอบ และใช้สารทำงาน R-134a เป็นสารทำงานของท่อเทอร์โมไซฟอน

1.3.6 เก็บข้อมูลอุณหภูมิสิ่งแวดล้อม แรงดันไฟฟ้า กระแสไฟฟ้า จากเซลล์แสงอาทิตย์ และความเข้มแสงทุกวินาที