

บทที่ 1

1.1 ความสำคัญของปัญหา

เนื่องจากการใช้พลังงานที่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ทำให้เชื้อเพลิงที่ใช้ผลิตพลังงานไฟฟ้า ใกล้เคียงหมดไป รวมทั้งน้ำมันและถ่านหินทำให้ต้องมีการหาพลังงานทางเลือกใหม่มาแก้ไขปัญหาคือจะเกิดขึ้นนี้พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานทางเลือกหนึ่งที่สะอาดปราศจากมลภาวะที่จะก่อให้เกิดสภาวะเรือนกระจก ไม่ก่อให้เกิดก๊าซพิษ เช่น ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) ที่เกิดจากการเผาไหม้ของถ่านหิน น้ำมันเชื้อเพลิง ก๊าซธรรมชาติ ที่ใช้ในการผลิตพลังงานไฟฟ้า ซึ่งเป็นสาเหตุของการเกิดสภาวะเรือนกระจก และทำให้เกิดปัญหาเรื่องของ สภาวะโลกร้อน (Green house Effect) การพัฒนาแหล่งพลังงานที่สะอาดปราศจากมลพิษ เพื่อลดการใช้พลังงานจากน้ำมันเป็นงานที่ต้องทำอย่างเร่งด่วน โดยที่โครงการพลังงานทดแทนทั้งหมด โครงการผลิตพลังงานจากแสงอาทิตย์ เป็นโครงการที่เหมาะสมโครงการหนึ่ง เนื่องจากเป็นแหล่งพลังงานที่ไม่สิ้นสุด มีอยู่ทั่วไป

สำหรับประเทศไทย พื้นที่เกือบทั้งหมดสามารถรับพลังงานแสงอาทิตย์เฉลี่ยประมาณ 5 kWh /m²/day [1] ในอดีตการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์มีราคาแพงมาก แต่เนื่องจากปัจจุบันราคาแผงเซลล์แสงอาทิตย์ลดลงอย่างมาก มีแนวโน้มว่าจะลดลงมาเรื่อย เพราะประชาชนทั่วไปเริ่มตระหนักว่า สภาวะแวดล้อมที่เป็นพิษเนื่องมาจาก การใช้น้ำมันในการผลิตพลังงานไฟฟ้า จึงหันมาใช้เซลล์แสงอาทิตย์มากขึ้น

การดำเนินการวิจัยนี้ จัดทำขึ้นเพื่อศึกษาและวิเคราะห์การติดตั้งระบบโฟโตโวลตาอิก ขนาด 10kW_p ชนิดเชื่อมต่อกับระบบจำหน่ายของการไฟฟ้า เพื่อลดการใช้พลังงานไฟฟ้าอันเกิดจากการใช้งานของปั๊มน้ำพุชนิด 3 เฟส แรงดันไฟฟ้า 380V ความถี่ 50Hz กำลังไฟฟ้า 30 kW ที่ติดตั้งอยู่ภายในสระน้ำพุ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ซึ่งมีการใช้ระหว่างเวลา 08.00 น – 17.00 น. ของทุกวัน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ ให้การติดตั้งระบบโฟโตโวลตาอิก ช่วยลดการใช้พลังงานไฟฟ้าจากการไฟฟ้า

1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

- 1.2.1 เพื่อลดค่าใช้จ่ายทางด้านการซื้อพลังงานไฟฟ้าจากระบบสายส่งกำลังไฟฟ้าของการไฟฟ้า ในเวลากลางวัน
- 1.2.2 เพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์ พลังงานและสิ่งแวดล้อม
- 1.2.3 เพื่อลดการนำเข้าฟอสซิล ในการผลิตไฟฟ้าจากน้ำมัน ก๊าซธรรมชาติ
- 1.2.4 เพื่อส่งเสริมการปั่นไฟ ช่วยชาติ หรือ Cut Peak

- 1.2.5 เพื่อศึกษาการผลิตพลังงานไฟฟ้าที่ได้จากระบบพลังงานแสงอาทิตย์ ชนิดเชื่อมต่อกับระบบจำหน่ายของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ขนาด 5 kW_p ในพื้นที่ให้บริการสำหรับนักศึกษา และประชาชนทั่วไป
- 1.2.6 เพื่อสังเกตค่าพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้จากระบบพลังงานแสงอาทิตย์
- 1.2.7 เพื่อเป็นแหล่งพลังงานทดแทน สำหรับการศึกษาและ แสดงการใช้งานสำหรับงานการเรียน การสอนทางด้านพลังงานแสงอาทิตย์ ให้กับนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาของ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
- 1.2.8 เพื่อลดปัญหาการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ จากการเผาไหม้ของเชื้อเพลิงที่ใช้ในการผลิตพลังงานไฟฟ้า ที่เป็นสาเหตุสำคัญของปัญหาโลกร้อน (Global - Warming) อันเนื่องมาจาก ก๊าซเรือนกระจกหรือ GHG (Green house Effect)
- 1.2.9 เพื่อศึกษาและสนับสนุนความเป็นไปได้ในการสนับสนุนการคิดค่า Carbon Credit ให้กับ มหาวิทยาลัยฯ อันเนื่องมาจากสร้างแหล่งพลังงานทดแทน ทำให้ลดการสร้างก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (Co₂)

1.3 ขอบเขตของงานวิจัย

- 1.3.1 ออกแบบการติดตั้ง ศึกษาและออกแบบการติดตั้งระบบพลังงานแสงอาทิตย์ ชนิดเชื่อมต่อกับระบบจำหน่ายของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค จากสถานที่จริง
- 1.3.2 ติดตั้งและเก็บค่าพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้จากระบบพลังงานแสงอาทิตย์ เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 6 เดือน
- 1.3.3 ติดตามและสรุปผลค่าพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้จากระบบพลังงานแสงอาทิตย์ ในพื้นที่การติดตั้ง

1.4 ขั้นตอนการศึกษา

- 1.4.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับ ออกแบบระบบโฟโตโวลตาอิกชนิดต่อเชื่อมกับกริดของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค
- 1.4.2 ศึกษาแนวทางในการติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์ในพื้นที่ติดตั้งจริง เพื่อให้เหมาะสมกับ สิ่งแวดล้อมต่างๆที่อยู่โดยรอบ
- 1.4.3 จัดซื้ออุปกรณ์สำหรับระบบ Grid connected
- 1.4.4 ติดตั้งระบบโฟโตโวลตาอิกเพื่อเก็บข้อมูลต่างๆ
- 1.4.5 ทำการทดสอบระบบ เก็บค่าพลังงานไฟฟ้าที่ได้จาก ระบบ Grid connected
- 1.4.6 รวบรวมข้อมูลพลังงานไฟฟ้า ที่ได้จากระบบ
- 1.4.7 สรุปผลข้อมูลต่างๆที่ได้จากระบบพลังงานแสงอาทิตย์

- 1.4.8 จัดทำรายงานฉบับสมบูรณ์ และทำการถ่ายทอดเทคโนโลยีที่ได้จากผลการวิจัย
- 1.4.9 นำเสนอผลการวิจัยต่อการประชุมวิชาการต่างๆ
- 1.4.10 สถานที่ทำการวิจัย คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี จ.ปทุมธานี

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ เช่น การเผยแพร่ในวารสาร และหน่วยงานที่นำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

- 1.5.1 เพื่อลดค่าใช้จ่ายทางด้าน การซื้อพลังงานไฟฟ้าจากระบบส่งกำลังไฟฟ้า ของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ในเวลากลางวัน
- 1.5.2 เพื่อศึกษาการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์
- 1.5.3 เพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม
- 1.5.4 เพื่อส่งเสริมโครงการปั่นไฟช่วยชาติ หรือ Cut Peak
- 1.5.5 สามารถผลิตพลังงานไฟฟ้า ที่สะอาดให้กับ พื้นที่สาธารณะเพื่อประโยชน์ในการบริการแก่นักศึกษา และประชาชนทั่วไป ที่ใช้พื้นที่เพื่อการออกกำลังกาย และพบปะสังสรรค์ แลกเปลี่ยนความเห็นต่างๆ
- 1.5.6 ลดการเกิดก๊าซพิษ อันเนื่องมาจากการเผาไหม้ของ เชื้อเพลิงต่างๆในการ ผลิตพลังงานไฟฟ้าเช่น ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์
- 1.5.7 ลดการเกิดสภาวะเรือนกระจก Green house effect ที่ก่อให้เกิด สภาวะโลกร้อนในปัจจุบัน