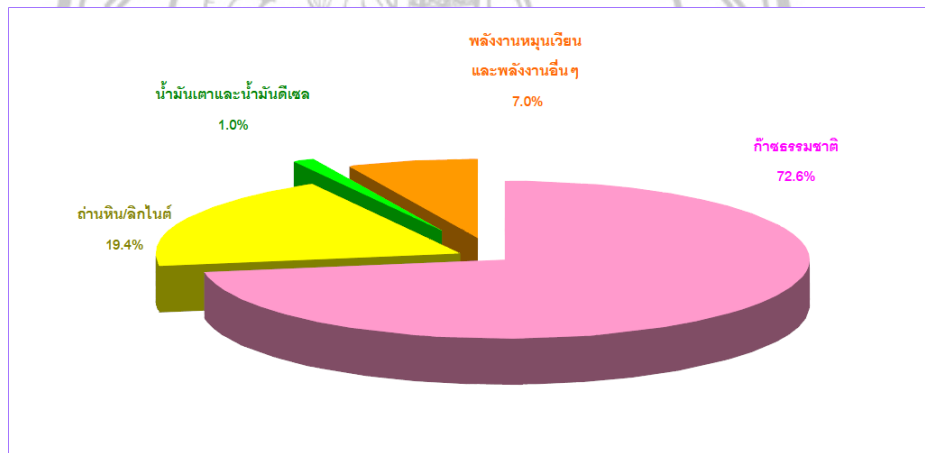


บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันประเทศไทยได้ประสบปัญหาในการจัดหาแหล่งพลังงานเพื่อนำมาใช้ในการผลิตไฟฟ้า ปัจจุบันได้ใช้ก๊าซธรรมชาติจากแหล่งในอ่าวไทยเป็นเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้าในอัตราส่วนที่สูงถึงประมาณ 73% ซึ่งถ้าพิจารณาถึงความเสถียรภาพและความมั่นคงในแง่ของพลังงานแล้วถือว่าเป็นสัดส่วนที่สูงเกินไปเพราะว่าหากเกิดเหตุการณ์ที่ก๊าซธรรมชาติมีราคาสูงขึ้นหรือในกรณีที่เกิดอุบัติเหตุกับท่อส่งก๊าซหรือเกิดความขัดแย้งกับประเทศที่จำหน่ายก๊าซธรรมชาติ ก็จะทำให้การผลิตไฟฟ้ามีปัญหาเนื่องจากไม่มีเชื้อเพลิงป้อนให้กับโรงไฟฟ้า



ภาพ 1 สัดส่วนของเชื้อเพลิงที่ใช้ในการผลิตไฟฟ้าไตรมาสที่ 1 ปี พ.ศ. 2553

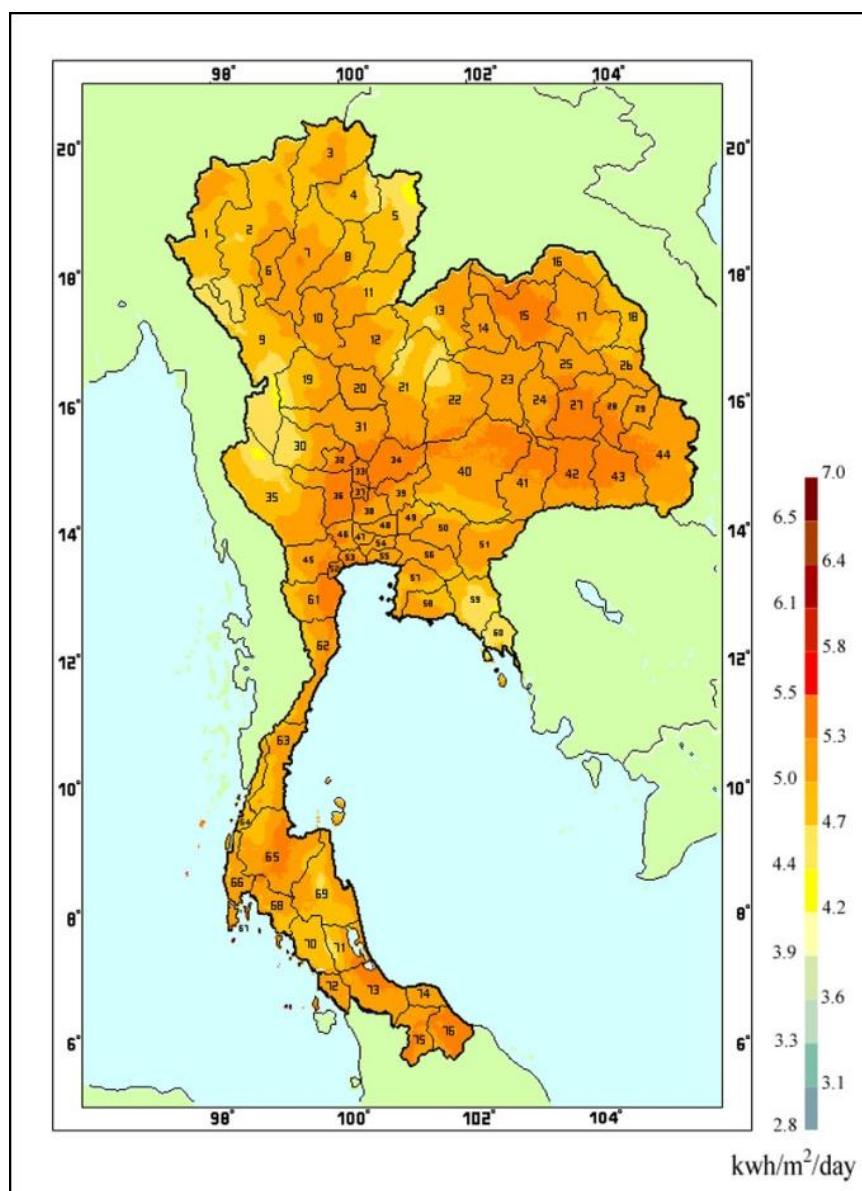
ที่มา: กระทรวงพลังงาน

จากปัญหาดังกล่าวหน่วยงานภาครัฐได้ตระหนักและพยายามกระจายการใช้พลังงานในการผลิตไฟฟ้าโดยเลือกใช้พลังงานถ่านหินและพลังงานนิวเคลียร์เป็นพลังงานทางเลือกในการผลิตไฟฟ้าแต่ประสบปัญหาการต่อต้านจากประชาชนในพื้นที่เนื่องจากกลัวผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมที่จะตามมาทำให้ภาครัฐต้องประกาศชะลอโครงการไปก่อนนอกจากนี้พลังงานจากเชื้อเพลิงฟอสซิล

(Fossil) ก็เป็นแหล่งปลดปล่อยก๊าซ CO₂ SO₂ และ NO₂ ซึ่งเป็นปัญหาร่วมของประเทศและประชาคมโลกเนื่องจากเป็นสาเหตุของปรากฏการณ์ภาวะเรือนกระจกฝนกรดและปรากฏการณ์โลกร้อน(Global Warming) ส่งผลให้เกิดปรากฏการณ์ต่างๆ เช่น ทำให้เกิดพายุใหญ่ถี่ขึ้นและรุนแรงขึ้นฝนไม่ตกตามฤดูกาลภัยแล้งแผ่ขยายเกาะแก่งถ้ำน้ำท่วมและระบบนิเวศน์จะเสียหายครั้งใหญ่และในปัจจุบันมีคนเสียชีวิตมากมายจากปรากฏการณ์นี้ปัญหาดังกล่าวเป็นปัญหาที่อยู่ในความสนใจของทุกประเทศในโลกจึงได้จัดให้มีการประชุมครั้งใหญ่ระดับโลกเกี่ยวกับปัญหาโลกร้อนขึ้นในเดือนธันวาคมพ.ศ. 2540 เมื่อองค์การสหประชาชาติจัดการประชุมสุดยอดเกี่ยวกับโลกร้อน (United Nations Summit on Global Warming) ขึ้นที่กรุงเกียวโตประเทศญี่ปุ่นมีตัวแทนและผู้นำประเทศต่างๆ ทั่วโลกมากกว่า 150 ประเทศเข้าร่วมประชุมและมีการลงนามใน “สนธิสัญญาเกียวโต” (Kyoto Protocol) ร่วมแสดงเจตนาพร้อมให้มีการลดปริมาณการปลดปล่อยก๊าซซึ่งก่อให้เกิดปรากฏการณ์เรือนกระจกหรือ (Greenhouse Effect) ซึ่งมีก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เป็นตัวการหลักและก๊าซอื่นๆ เช่น มีเทน ไนตรัสออกไซด์ ฯลฯ โดยในการประชุมครั้งนั้นได้ตั้งเป้าหมายให้มีการลดปริมาณของก๊าซเรือนกระจกโดยเฉลี่ยทั่วโลกให้เหลือ 5.2% ต่ำกว่าระดับของก๊าซเรือนกระจกของปี พ.ศ. 2533 ภายในปีพ.ศ. 2555 ทั้งนี้ให้ประเทศอุตสาหกรรมเช่นสหรัฐอเมริกา กลุ่มประเทศยุโรป ญี่ปุ่น รับผิดชอบลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกให้ได้มากกว่าประเทศที่กำลังพัฒนาโดยสำหรับประเทศกำลังพัฒนาให้มีความยืดหยุ่นหรือการดำเนินการแบบอาสาสมัครมากกว่าประเทศอุตสาหกรรมถึงแม้ว่าประเทศไทยจะมีการปลดปล่อยก๊าซ CO₂ น้อยมากเมื่อเทียบกับประเทศอื่นๆ แต่มิได้หมายความว่าควรสนับสนุนให้มีการสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหินหรือโรงไฟฟ้าที่ใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล (Fossil) อื่นๆ เพราะยังมีแหล่งพลังงานอื่นที่สะอาดและไม่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมได้แก่พลังงานหมุนเวียนโดยเฉพาะพลังงานแสงอาทิตย์ซึ่งมีการพัฒนาจนสามารถนำมาใช้ได้ในปัจจุบันและมีการสาธิตใช้งานจริงอยู่ในหลายประเทศเช่นเยอรมนี เดนมาร์ก นอร์เวย์ ญี่ปุ่น หรือสหรัฐอเมริกา เป็นต้น

พลังงานแสงอาทิตย์เป็นพลังงานที่มีอยู่อย่างมากมาย สะอาด ไม่มีมลพิษ ใช้แล้วไม่มีวันหมดไป แม้ว่าปัจจุบันได้มีการนำแสงอาทิตย์มาเป็นพลังงานทางเลือกอีกทางหนึ่ง แต่ก็ยังถือว่าการใช้พลังงานจากแสงอาทิตย์ยังมีน้อยอยู่ ยิ่งในประเทศไทยยังถือว่าการใช้พลังงานแสงอาทิตย์มีน้อยและอยู่ในวงจำกัด จากข้อมูลของกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงานพบว่าในไตรมาสที่ 1 ปี 2553 ประเทศไทยมีอัตราส่วนการใช้พลังงานหมุนเวียนคิดเป็น 10.1% จากปริมาณพลังงานทั้งหมดสาเหตุสำคัญที่ทำให้สัดส่วนการใช้พลังงานหมุนเวียนชนิดนี้มีค่าน้อยนั้นก็เนื่องจากราคาที่ยังสูงอยู่ ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม (กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์

พลังงาน, 2542) พบว่าพื้นที่ส่วนใหญ่ของประเทศไทยได้รับรังสีอาทิตย์รวมเฉลี่ยรายวันอยู่ในช่วงประมาณ 5 kWh/m².day ซึ่งแสดงให้เห็นว่าพลังงานแสงอาทิตย์ในประเทศไทยมีศักยภาพเพียงพอที่จะไปประยุกต์ใช้ประโยชน์ได้อย่างเต็มที่



ภาพ 2 แผนที่ศักยภาพพลังงานแสงอาทิตย์ของประเทศไทย (พ.ศ. 2542)

จากการศึกษาข้อมูลที่ผ่านมาพบว่าการใช้ประโยชน์จากพลังงานแสงอาทิตย์แบ่งออกได้เป็น 2 ด้านหลักๆคือ การผลิตความร้อนจากพลังงานแสงอาทิตย์ และการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ปัจจุบันเทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้าด้วยแสงอาทิตย์ที่สามารถนำมาใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพในระดับหนึ่งมีสองชนิดคือการใช้เซลล์แสงอาทิตย์ผลิตไฟฟ้า (Solar Cell)และ การใช้ระบบรวมแสงอาทิตย์เพื่อผลิตไฟฟ้า (Concentrating Solar Power)

ทางผู้ศึกษาวิจัยได้เห็นถึงศักยภาพของพลังงานแสงอาทิตย์และส่งเสริมด้านพลังงานทดแทนในหน่วยงานเพื่อแก้ไขวิกฤติการณ์พลังงาน จึงได้ดำเนินโครงการการวิจัยพลังงานทดแทนผลิตกระแสไฟฟ้าจากความร้อนของดวงอาทิตย์ด้วยจานรวมแสงแบบพาราโบลิค แต่ต้องติดปัญหาเรื่องการเลือกซื้อเครื่องยนต์สเตอร์ลิง เพราะยังขาดข้อมูลประสิทธิภาพของจานรวมแสงอาทิตย์แบบพาราโบลิค จึงต้องทำการศึกษาให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องจึงดำเนินงานต่อไปได้

การศึกษาประสิทธิภาพของจานรวมแสงอาทิตย์แบบพาราโบลิคนี้มีแนวคิดที่จะใช้ประโยชน์จากความร้อนแสงอาทิตย์โดยการสร้างจานรับแสงอาทิตย์ที่มีรูปทรงเป็นพาราโบลิค ผิวภายในทำด้วยวัสดุที่มีคุณสมบัติในการสะท้อนแสงได้ดี เพื่อรวมรังสีจากแสงอาทิตย์ทุกทิศทางที่ตกกระทบบนจานรับแสงให้ไปรวมที่จุดโฟกัส ซึ่งจุดโฟกัสนี้เองที่จะมีความร้อนสูงมากพอที่จะนำไปใช้ในการผลิตไฟฟ้าโดยเครื่องยนต์สเตอร์ลิงภายนอก (Stirling engine) ที่เชื่อมต่ออยู่กับเครื่องกำเนิดไฟฟ้าซึ่งติดตั้งอยู่กับตัว Receiver ได้ต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาประสิทธิภาพจานรวมแสงอาทิตย์แบบพาราโบลิคต้นแบบของ สวพ.ทร.
2. เพื่อศึกษาการใช้งานจริงของจานรวมแสงอาทิตย์แบบพาราโบลิค
3. เพื่อนำข้อมูลที่ได้จากจานพาราโบลิคประกอบการเลือกขนาดเครื่องยนต์สเตอร์ลิง

คำสำคัญหรือคำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

1. จานรวมแสงอาทิตย์แบบพาราโบลิคหมายถึงจานพาราโบลิคขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2.45 เมตรที่ใช้เก็บข้อมูลในงานวิจัยนี้ทำหน้าที่ในการรวบรวมรังสีอาทิตย์สะท้อนไปยังตัวรับรังสี
2. ตัวรับรังสี หมายถึงอุปกรณ์เปลี่ยนรังสีอาทิตย์เป็นค่าความร้อน ติดตั้งอยู่บนจุดโฟกัสของจานรวมแสงอาทิตย์แบบพาราโบลิค
3. แผ่นสะท้อนแสง หมายถึงแผ่นอลูมิเนียมชนิดมันวาวใช้สำหรับสะท้อนรังสีอาทิตย์
4. อุณหภูมิสิ่งแวดล้อม หมายถึงอุณหภูมิที่ทำการวัด ณ บริเวณใกล้เคียงและอยู่นอก

งานรวมแสงอาทิตย์แบบพาราโบลิค

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เป็นต้นแบบของงานรวมแสงอาทิตย์แบบพาราโบลิคที่จะนำไปใช้ในการผลิตไฟฟ้าโดยเครื่องยนต์สันดาปภายนอก (Stirling engine)
2. ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาจะช่วยให้ผู้สนใจนำไปพัฒนาเทคโนโลยีงานรวมแสงอาทิตย์แบบพาราโบลิคได้ต่อไป
3. ได้ข้อมูลสำหรับงานรวมแสงอาทิตย์แบบพาราโบลิคที่สามารถสร้างได้ง่ายและราคา

ถูก

