

นายยงยุทธ์ สวัสดิสวณีย์ นักวิทยาศาสตร์ 8 ว.
สำนักพัฒนาพลังงานแสงอาทิตย์



ทฤษฎีใช้น้ำร้อนพลังงานแสงอาทิตย์ระบบผสมผสาน

แนวทางรวมพลังภาครัฐและเอกชนลดใช้พลังงานชาติ

? นภาคธุรกิจและอุตสาหกรรมหลายประเภทจำเป็นต้องใช้น้ำร้อนเป็นวัตถุดิบเพื่อการบริการหรือเพื่อใช้ในกระบวนการผลิตสินค้าเช่น ธุรกิจการโรงแรม โรงพยาบาลหรือธุรกิจโรงงานประเภทต่างๆ เช่น โรงงานอาหาร เคมีภัณฑ์ สิ่งทอ เป็นต้น น้ำร้อนที่ผลิตได้ส่วนใหญ่ใช้พลังงานสิ้นเปลืองในการผลิต เช่น พลังงานจากไฟฟ้า น้ำมันเตา ดีเซล หรือก๊าซ พลังงานเหล่านี้ล้วนแล้วแต่เพิ่มภาระในด้านค่าใช้จ่ายและสร้างมลพิษต่อสิ่งแวดล้อมทั้งสิ้น ซึ่งเมื่อเทียบกับการผลิตน้ำร้อนโดยใช้พลังงานความร้อนแสงอาทิตย์ จะเห็นได้อย่างชัดเจนว่าน้ำร้อนจากพลังงานแสงอาทิตย์ยังมีสัดส่วนที่น้อยกว่ามาก แม้ว่าตามธรรมชาติที่ตัวของประเทศไทยจะอยู่ใกล้บริเวณเส้นศูนย์สูตรมีผลให้มีศักยภาพพลังงานความร้อนแสงอาทิตย์ค่อนข้างสูงเมื่อเทียบกับประเทศอื่นๆ ก็ตาม



จากการศึกษาวิเคราะห์ของกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน (พพ.) เกี่ยวกับปัจจัยที่เป็นปัญหาและอุปสรรคกับทั้งผู้ผลิตและผู้ใช้อุปกรณ์การผลิตน้ำร้อนพลังงานแสงอาทิตย์พบว่าผู้ใช้งานส่วนใหญ่ยังขาดความเชื่อมั่นด้านเทคโนโลยีการผลิต ประกอบกับต้นทุนการติดตั้งระบบการผลิตน้ำร้อนพลังงานแสงอาทิตย์ยังค่อนข้างสูง เมื่อเทียบกับการผลิตน้ำร้อนด้วยพลังงานสิ้นเปลืองอื่น ๆ นอกจากนี้ผู้คนจำนวนมากที่ยังติดกับภาพลบจากการติดตั้งระบบผลิตน้ำร้อนพลังงานแสงอาทิตย์ที่ผ่านมาขณะที่ผู้ประกอบการส่วนใหญ่ยังขาดการเอาใจใส่และการบำรุงรักษาอุปกรณ์ต่างๆให้กับลูกค้า

ส่วนปัญหาของผู้ผลิตจำหน่ายและติดตั้งคือ จำนวนของผู้ประกอบการและลูกค้าค่อนข้างน้อย เนื่องจากธุรกิจประเภทนี้จำกัดอยู่ในวงแคบ ด้านการตลาดยังไม่เป็นที่นิยมกันอย่างแพร่หลาย จึงทำให้ขาดแคลนบุคลากรที่มีความรู้ความชำนาญในด้านการติดตั้งอุปกรณ์อย่างแท้จริง รวมถึงขาดการสนับสนุนจากภาครัฐอย่างจริงจัง

หลังจากรวบรวมปัญหาอุปสรรคดังกล่าวแล้ว พพ. จึงได้เริ่มดำเนินการวางแผนและกำหนดมาตรการต่างๆ เพื่อส่งเสริมให้เกิดการใช้พลังงานแสงอาทิตย์โดยได้วางมาตรการหลักๆ ด้านต่างๆ ดังนี้

- ศึกษาวิเคราะห์ศักยภาพพลังงานแสงอาทิตย์ของประเทศไทย
- ศึกษาวิเคราะห์ศักยภาพระบบผลิตน้ำร้อนพลังงานแสงอาทิตย์
- พัฒนาและสาธิตระบบผลิตน้ำร้อนพลังงานแสงอาทิตย์แบบผสมผสาน
- มาตรการกำหนดมาตรฐานอุปกรณ์ผลิตน้ำร้อนพลังงานแสงอาทิตย์
- มาตรการส่งเสริมอุตสาหกรรมการลงทุนผลิตอุปกรณ์น้ำร้อนพลังงานแสงอาทิตย์
- สนับสนุนการจัดตั้งระบบผลิตน้ำร้อนพลังงานแสงอาทิตย์

ด้านศึกษาวิเคราะห์ศักยภาพพลังงานแสงอาทิตย์ของประเทศไทย

จากการศึกษาวิเคราะห์ของ พพ. ร่วมกับมหาวิทยาลัยศิลปากรพบว่า ค่าความเข้มรังสีดวงอาทิตย์ของประเทศไทยมีความเข้มอยู่ที่ 18.2 เมกะจูล์/ม² - วัน หรือคิดเป็นค่าพลังงาน 5.05 กิโลวัตต์/ชั่วโมง นั่นคือหากเรามีตัวรับรังสีความร้อนแสงอาทิตย์ซึ่งมีประสิทธิภาพ 50% จะสามารถนำพลังงานแสงอาทิตย์ไปใช้

ประโยชน์ได้ถึง 3,300 เมกะจูล์/ม² - ปี หรือสามารถผลิตน้ำร้อนที่อุณหภูมิ 60 °C ได้ประมาณ 18,000 ลิตร/ม² - ปี

ด้านการศึกษาวิเคราะห์ศักยภาพระบบผลิตน้ำร้อนพลังงานแสงอาทิตย์

เพื่อสร้างความเชื่อมั่นให้แก่ผู้ใช้งาน พพ. ได้ดำเนินการติดตั้งระบบผลิตน้ำร้อนพลังงานแสงอาทิตย์ด้วยระบบผสมผสาน ณ โรงแรมดุสิต ไอล์แลนด์ รีสอร์ท จังหวัดเชียงราย โดยกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน ได้เข้าดำเนินการสาธิตและสนับสนุนปรับปรุงระบบบางส่วนให้เป็นระบบผสมผสานการผลิตน้ำร้อนจากพลังงานแสงอาทิตย์และพลังงานความร้อนเหลือทิ้งจากระบบปรับอากาศ โดยติดตั้งแผงรับแสงอาทิตย์จำนวน 32 แผง มีพื้นที่รับแสง 70.4 ตารางเมตร ทำงานร่วมกับชุดผลิตน้ำร้อนจากความร้อนเหลือทิ้งของเครื่องปรับอากาศจำนวน 2 เครื่อง ระบบติดตั้งเสร็จในปี 2547 และสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ทางโรงแรมฯได้เห็นถึงผลและประสิทธิภาพที่ดีของระบบฯ ที่ได้ติดตั้งสาธิตไว้ จึงได้ดำเนินการติดตั้งปรับปรุงระบบฯ เพิ่มในปี 2548 แล้วเสร็จเมื่อวันที่ 4 มกราคม 2549 ระบบฯ ประกอบด้วยแผงรับแสงอาทิตย์จำนวน 148 แผงที่ปรับปรุงจากแผงเดิม มีพื้นที่รับแสงรวมเพิ่มอีก 281.20 ตารางเมตร พร้อมเพิ่มชุดผลิตน้ำร้อนจากความร้อนเหลือทิ้งของตู้แช่จำนวน 10 ชุด ทำให้มีจำนวนแผงน้ำร้อนใช้งานรวมทั้งสิ้น 180 แผง มีพื้นที่รับแสงรวมกว่า 351.60 ตารางเมตร และเพิ่มการผลิตน้ำร้อนจากเครื่องปรับอากาศเป็น 3 เครื่อง

ระบบดังกล่าวสามารถใช้งานได้เป็นอย่างดีและมีประสิทธิภาพสามารถผลิตน้ำร้อนได้มากถึงวันละกว่าหมื่นลิตร และสามารถจ่ายน้ำร้อนได้อย่างสม่ำเสมอ และช่วยประหยัดการใช้ไฟฟ้าและค่าไฟฟ้าได้ปีละกว่า 400,000 หน่วย หรือคิดเป็นเงินมากกว่าล้านบาทต่อปี อีกทั้งยังช่วยลดการปลดปล่อยมลภาวะ ลดการผลิตก๊าซ CO₂ ได้จากระบบฯมากกว่า 300,000 kg CO₂ /ปี และเป็นการเสริมสร้างภาพลักษณ์ให้กับทางโรงแรมซึ่งตั้งอยู่ในจังหวัดที่เป็นแหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญของประเทศอีกด้วย

ด้านการพัฒนาและสาธิตระบบผลิตน้ำร้อนพลังงานแสงอาทิตย์แบบผสมผสาน

พพ. ได้จัดตั้งระบบผลิตน้ำร้อนพลังงานแสงอาทิตย์ด้วยระบบผสมผสาน ณ โรงพยาบาลศูนย์วิจัยโรคมะเร็ง สถาบันวิจัยจุฬาภรณ์ กทม. เพื่อสนับสนุนโครงการจัดตั้งศูนย์วิจัยศึกษา



ได้ยาก และต้องใช้เวลาการทดสอบนาน เนื่องจากไม่สามารถควบคุมสภาวะและเงื่อนไขการทดสอบได้ กล่าวคือแสงอาทิตย์ตามธรรมชาติมีการเปลี่ยนแปลงตลอดวัน และเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาล ดังนั้นการทดสอบต่างเวลากันจึงให้ผลต่างกัน

สภาพที่เปลี่ยนไปของแสงอาทิตย์นี้ทำให้การเปรียบเทียบสมรรถนะของอุปกรณ์เป็นไปได้ยาก นอกจากนี้ยังต้องหยุดการทดสอบในเวลาฝนตกและ

และบำบัดโรคมะเร็ง ด้วยน้ำพระทัยที่เปี่ยมด้วยเมตตาของประธานสถาบันวิจัยจุฬาภรณ์ ศาสตราจารย์ ดร.สมเด็จพระเจ้าลูกเธอ เจ้าฟ้าจุฬาภรณวลัยลักษณ์ อัครราชกุมารี ประธานสถาบันวิจัยจุฬาภรณ์ เพื่อเป็นโรงพยาบาลต้นแบบในการประหยัดพลังงาน โดยใช้พลังงานแสงอาทิตย์ซึ่งเป็นพลังงานประเภทหมุนเวียน (Renewable Energy) และเป็นพลังงานที่สะอาดทดแทนพลังงานเชื้อเพลิงอื่นๆ โดยโครงการนี้จะดำเนินการจัดตั้งระบบผลิตน้ำร้อนพลังงานแสงอาทิตย์ผสมผสานกับความร้อนเหลือทิ้งของระบบทำความเย็นหรือความร้อนเหลือทิ้งอื่นๆ เป็นพลังงานเสริมขนาดไม่น้อยกว่า 30,000 ลิตร/วัน โครงการนี้เริ่มดำเนินการปี 2551 คาดว่าจะแล้วเสร็จในปี 2552

ด้านมาตรการกำหนดมาตรฐานอุปกรณ์ผลิตน้ำร้อนพลังงานแสงอาทิตย์

เพื่อให้ผู้ใช้งานได้ใช้อุปกรณ์มาตรฐานเป็นการสร้างความมั่นใจให้กับผู้ใช้งาน รวมถึงเป็นการรับรองมาตรฐานคุณภาพอุปกรณ์ของผู้ผลิต ผู้จำหน่าย พ. ได้จัดตั้งศูนย์ทดสอบมาตรฐานอุปกรณ์ทำน้ำร้อนพลังงานแสงอาทิตย์

จากอดีตที่ผ่านมาอุปกรณ์พลังงานแสงอาทิตย์ที่มีการประยุกต์ใช้นั้น อ้างอิงมาตรฐานตามการทดสอบของบริษัทผู้ผลิตจำหน่าย และมีการทดสอบโดยใช้เครื่องมืออุปกรณ์ทดสอบของผู้ผลิตจำหน่าย หรือมีการทดสอบโดยใช้แสงอาทิตย์ตามธรรมชาติเพื่อวัดสมรรถนะหรือประสิทธิภาพขณะใช้งานปกติมากกว่าการทดสอบว่าอุปกรณ์ได้มาตรฐานตามที่ผู้ผลิตระบุไว้ ซึ่งปัญหาการทดสอบอุปกรณ์พลังงานแสงอาทิตย์ตามข้อกำหนดมาตรฐานการทดสอบภายใต้แสงอาทิตย์ธรรมชาติอย่างต่อเนื่องจะเป็นไป

เวลากลางคืน ตัวอย่างเช่น การทดสอบของตัวเก็บรังสีแบบแผ่นราบอ้างอิงตามมาตรฐาน มอก. 899-2532 ได้กำหนดให้ ความเข้มรังสีแสงอาทิตย์ในระหว่างการทดสอบ มีค่าคงที่และไม่ต่ำกว่า 600 วัตต์ต่อตารางเมตร ซึ่งการทดสอบตามธรรมชาติทำได้ยากและไม่สามารถวัดอย่างต่อเนื่องได้ จำเป็นต้องใช้เวลาทดสอบวัสดุและอุปกรณ์ทางด้านเทคโนโลยีพลังงานแสงอาทิตย์นาน

โดยที่ระบบแสงอาทิตย์เทียมเป็นแหล่งกำเนิดแสงที่เลือกให้มีคุณสมบัติใกล้เคียงกับแสงอาทิตย์ตามธรรมชาติ และสามารถควบคุมความเข้มรังสีและสภาวะการทดสอบให้อยู่ในเงื่อนไขที่กำหนดได้ตลอดช่วงการทดสอบ จึงเป็นเทคโนโลยีที่เข้ามาช่วยลดปัญหาในการศึกษาสมรรถนะ คุณสมบัติหรือประสิทธิภาพของวัสดุและอุปกรณ์ทางด้านพลังงานแสงอาทิตย์ตามมาตรฐานได้เป็นอย่างดี ดังนั้น จึงมีความจำเป็นที่จะต้องมีการทดสอบอุปกรณ์ต่างๆ เพื่อให้เป็นมาตรฐานและสร้างความมั่นใจให้กับผู้ที่จะนำไปใช้งาน ในด้านของผู้ผลิตก็จะต้องผลิตตามมาตรฐานเพื่อให้เกิดการแข่งขันซึ่งมีผลต่อการผลิตเพื่อการส่งออกและการใช้งานอย่างแพร่หลายต่อไป

ด้านมาตรการส่งเสริมอุตสาหกรรมภาวทุนผลิตอุปกรณ์น้ำร้อนพลังงานแสงอาทิตย์

ในปัจจุบันสำนักงานส่งเสริมการลงทุน (BOI) ได้มีมาตรการส่งเสริมการลงทุนติดตั้งระบบผลิตน้ำร้อนพลังงานแสงอาทิตย์ตามประกาศคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุนที่ ส. 9 / 2547 ลงวันที่ 20 ธันวาคม พ.ศ. 2547 มีผลบังคับใช้ตั้งแต่วันที่ 30 กันยายน 2547 ข้อ 4.24 กิจการผลิตเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ประหยัดพลังงาน หรืออุปกรณ์ซึ่งใช้พลังงานทดแทน ได้รับการ

ยกเว้นอาคารนำเข้า เครื่องจักรและยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคล 8 ปี

ด้านสนับสนุนการจัดตั้งระบบผลิตน้ำร้อนพลังงานแสงอาทิตย์

ผลการศึกษาของ พพ. พบว่าหากมีการติดตั้งระบบอย่างถูกต้อง และคำนึงถึงขนาดของระบบที่สามารถใช้งาน

น้ำร้อนที่ผลิตได้อย่างสูงสุด จะมีระยะคืนทุน 4 - 5 ปี และหากได้นำความร้อนเหลือทิ้งจากอุปกรณ์ ที่มีอยู่ในกิจการของผู้ใช้งานแล้วมาใช้ผลิตน้ำร้อน อันเป็นการผสมผสานการผลิตระหว่างน้ำร้อนที่ผลิตได้จากพลังงานแสงอาทิตย์และน้ำร้อนที่ผลิตได้จากความร้อนเหลือทิ้ง ก็ยิ่งจะทำให้การลงทุนมีระยะเวลาคืนทุนสั้นเหลือเพียง 2 - 4 ปี เท่านั้น ซึ่งเป็นตัวเลขที่จูงใจให้เจ้าของกิจการมีความสนใจลงทุนมากขึ้น และหากภาครัฐให้การสนับสนุนการลงทุนส่วนหนึ่งประมาณร้อยละ 30 ของระบบติดตั้ง ระยะเวลาคืนทุนจะสั้นขึ้นอีกเหลือเพียง 1 - 3 ปี ซึ่งน่าจะก่อให้เกิดการลงทุนติดตั้งระบบผสมผสานพลังงานแสงอาทิตย์มากขึ้นอีกระดับหนึ่ง

โครงการส่งเสริมการใช้น้ำร้อนพลังงานแสงอาทิตย์ด้วยระบบผสมผสานปี 2 ในปีงบประมาณ 2551

เป็นโครงการที่ พพ. ได้ดำเนินการโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อกระตุ้นให้เกิดการลงทุนใช้ระบบผลิตน้ำร้อนด้วยพลังงานแสงอาทิตย์อย่างแพร่หลาย กลุ่มเป้าหมายเป็นกลุ่มธุรกิจอาคารที่ใช้ความร้อน เช่น โรงแรม โรงพยาบาล หอพัก ศูนย์การค้า เป็นต้น และกลุ่มธุรกิจโรงงานที่ใช้ความร้อน เช่น โรงงานอาหาร โรงงานสิ่งทอ โรงงานเคมีภัณฑ์ เป็นต้น แนวทางการสนับสนุนแบ่งเป็น 2 กิจกรรมหลักๆ คือ

- สนับสนุนด้านการศึกษาค่าความเหมาะสมเบื้องต้น (Prefeasibility Study) และออกแบบเบื้องต้น (Preliminary Design) กิจกรรมดังกล่าวนี้เริ่มให้การสนับสนุนมาตั้งแต่ปีงบประมาณ 2550
- สนับสนุนค่าใช้จ่ายลงทุนติดตั้งระบบผลิตน้ำร้อนพลังงานแสงอาทิตย์ โดยให้การสนับสนุนค่าใช้จ่ายประมาณ



ร้อยละ 30 ของการลงทุนติดตั้งระบบฯ เมื่อผู้ขอรับการสนับสนุนได้ยื่นข้อเสนอตามหลักเกณฑ์ที่ พพ. กำหนด และได้ผ่านการพิจารณาของคณะกรรมการพิจารณาการขอรับการสนับสนุนลงทุนติดตั้งระบบผลิตน้ำร้อนพลังงานแสงอาทิตย์เรียบร้อยแล้ว

เป้าหมายของโครงการนี้เพื่อสนับสนุนให้เกิดการลงทุนติดตั้งระบบผลิตน้ำร้อนพลังงานแสงอาทิตย์ เป็นจำนวน 40,000 ตารางเมตรของตัวรับแสงอาทิตย์ภายในปี พ.ศ. 2554 สามารถทดแทนการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงได้ 5 Ktoe ต่อปี โดยเริ่มดำเนินโครงการตั้งแต่ปี พ.ศ. 2551 ด้วยการสนับสนุนค่าใช้จ่ายลงทุนติดตั้งระบบฯ ประมาณร้อยละ 30 เป็นปริมาณ 5,000 ตารางเมตรของตัวรับแสงอาทิตย์

ผู้ที่สนใจสามารถเข้าไปศึกษารายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่ www.dede.go.th ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

พพ. คาดหวังว่าจากศักยภาพพลังงานแสงอาทิตย์ที่มีอยู่อย่างเหลือเฟือในประเทศไทย จากผลการศึกษาวิเคราะห์ศักยภาพระบบผลิตน้ำร้อนพลังงานแสงอาทิตย์ที่สามารถสร้างความรู้ความเข้าใจและความเชื่อมั่นให้แก่ผู้ใช้งาน จากการพัฒนาอุปกรณ์ให้มีมาตรฐานสูง จากมาตรการส่งเสริมภาคการผลิตอุปกรณ์ระบบผลิตน้ำร้อนพลังงานแสงอาทิตย์และด้านมาตรการส่งเสริมสนับสนุนการศึกษาและการลงทุน จะเป็นโอกาสอันดีที่ภาคผู้ใช้และผู้ผลิตที่จะได้รับประโยชน์ทั้งการลดค่าใช้จ่ายจากพลังงาน ทั้งด้านการสร้างภาพลักษณ์ อีกทั้งประโยชน์ต่อประเทศชาติในการลดการนำเข้าพลังงาน และยังประโยชน์ต่อประเทศและต่อโลกในการลดสภาวะมลพิษจากสิ่งแวดล้อมที่เป็นปัญหาอยู่ในปัจจุบัน ●