

สรุปและขอเสนอแนะ

ในระยะ 6 - 7 ปีที่ผ่านมา ชาวโลกได้ให้ความสนใจที่จะหาพลังงานอื่น มาใช้ทดแทนพลังงานที่ไต่จากน้ำมัน พลังงานทดแทนนี้มีหลายประเภท ทั้งที่เป็นทรัพยากร ของโลก เช่น ถ่านหิน หินน้ำมัน และจากธรรมชาติ เช่น พลังงานจากลมและแสงอาทิตย์ สำหรับพลังงานแสงอาทิตย์นั้นในปัจจุบันได้มีการนำมาใช้ในกระบวนการทำความร้อน แต่ก็ยังอยู่ในขอบเขตจำกัด คือ ใช้ในบ้าน ที่อยู่อาศัย โรงพยาบาล สถานบริการอาบ-อบนวด และในโรงแรมบางส่วนเท่านั้น

ระบบการทำน้ำร้อนโดยใช้พลังงานแสงอาทิตย์ แบ่งเป็น 2 ชนิด ตามลักษณะ การหมุนเวียนของน้ำ ชนิดแรกเป็นการหมุนเวียนของน้ำจากถังเก็บน้ำร้อนลงมา เขา แฉงรับพลังงาน เรียกว่าระบบหมุนเวียนแบบธรรมชาติ (Natural Circulation หรือ Thermosyphon) ระบบนี้เป็นระบบเล็กซึ่งปริมาณการใช้น้ำไม่มาก เหมาะที่จะใช้กับที่อยู่อาศัย ชนิดที่สองเป็นการหมุนเวียนของน้ำโดยใช้ปั๊ม (Forced Circulation) ระบบนี้เป็นระบบใหญ่ ซึ่งปริมาณการใช้น้ำเกินกว่า 2,000 ลิตร ต่อวัน มักใช้กับธุรกิจขนาดใหญ่ เช่น โรงแรม

ในการพิจารณาติดตั้งระบบทำน้ำร้อนพลังงานแสงอาทิตย์นั้น จะต้องออกแบบ ขนาดของระบบให้เหมาะสม โดยขั้นแรกต้องกำหนดปริมาณน้ำร้อนที่ต้องการใช้เพื่อ จะคำนวณหาปริมาณความร้อนที่ต้องการใช้ในการทำน้ำร้อน ต่อมาจะคำนวณขนาดของ พื้นที่รับแสงของพลังงานที่จะให้ปริมาณความร้อนที่ต้องการ ตลอดจนปริมาตรของถัง เก็บน้ำร้อน สำหรับประสิทธิภาพทางความร้อนของระบบนั้นขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายประการ ที่สำคัญคือ ลักษณะการติดตั้งแผง เช่น มุมเอียง การหันหน้าแผง ชนิดของแผง และ สารที่ใช้เคลือบผิว การต่อท่อน้ำหมุนเวียนและถังเก็บน้ำร้อน นอกจากนี้ขนาดของ ระบบยังขึ้นกับอัตราพลังงานแสงอาทิตย์ที่ได้รับ อุณหภูมิของอากาศ เงินลงทุนตลอดจน

ค่าเชื่อเพลิงที่ใช้ในกรณีที่ต้องใช้พลังงานเสริม ในการพิจารณาลงทุนติดตั้งระบบทำนําร้อน พลังงานแสงอาทิตย์นั้น ได้พิจารณาเฉพาะค่าการเงิน โดยเปรียบเทียบต้นทุนเชื่อเพลิงที่ประหยัดได้ เนื่องจากกรใช้พลังงานแสงอาทิตย์กับจำนวนเงินลงทุน โดยแยกพิจารณา เป็น 2 กรณี คือ

1. ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับเชื่อเพลิงและค่าของเงินไม่เปลี่ยนแปลง
2. ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับเชื่อเพลิงและค่าของเงินเปลี่ยนแปลง

กรณีที่ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับเชื่อเพลิงไม่เปลี่ยนแปลงนั้น จำนวนเงินที่ประหยัดได้เนื่องจากการใช้พลังงานแสงอาทิตย์นั้น ไม่คุ้มกับจำนวนที่จ่ายลงทุน แต่ในกรณีที่ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับเชื่อเพลิง เปลี่ยนแปลงไปตามสภาวะทาง เศรษฐกิจ ตลอดจนดัชนีราคาผู้บริโภคแล้ว จากการพิจารณาผลตอบแทนจากการลงทุนตามวิธีต่าง ๆ 3 วิธี คือ

1. ระยะเวลาคืนทุน กรณีที่ใช้พลังงานแสงอาทิตย์มาทดแทนน้ำมันเตา ใ้มาจะใช้ระบบทำนําร้อนพลังงานแสงอาทิตย์ 100 เปอร์เซ็นต์ หรือลดการทำงานของระบบลงให้เหลือเพียง 70 เปอร์เซ็นต์ ระยะเวลาคืนทุนจะเกินอายุโครงการ แ่ถ้านำพลังงานแสงอาทิตย์มาใช้ทดแทนก๊าซ ระยะเวลาคืนทุนจะเท่ากับ 8 ปี 3 เดือน ในกรณีที่ใช้ระบบทำงาน 100 เปอร์เซ็นต์ และเท่ากับ 9 ปี 9 เดือน ในกรณีให้ระบบทำงานเพียง 70 เปอร์เซ็นต์
2. มูลค่าปัจจุบันสุทธิ พิจารณาโดยใช้อัตราดอกเบี้ย 16% ในการนำพลังงานแสงอาทิตย์มาใช้ทดแทนระบบทำนําร้อนด้วยน้ำมันเตาหรือก๊าซก็ตาม มูลค่าปัจจุบันรวมของจำนวนเงินที่ประหยัดได้ต่ำกว่าเงินลงทุน กล่าวคือในกรณีที่ใช้ระบบทำนําร้อนโดยใช้พลังงานแสงอาทิตย์ 100 เปอร์เซ็นต์ เงินลงทุน 807,500 บาท มูลค่าปัจจุบันรวมของเงินที่ประหยัดได้จะเท่ากับ 186,285 บาท สำหรับน้ำมันเตาและเท่ากับ 440,098 บาท สำหรับก๊าซ แต่ถาลดให้ระบบทำงานเหลือเพียง 70 เปอร์เซ็นต์ จะต้องจ่ายลงทุน 570,600 บาท มูลค่าปัจจุบันรวมของเงินที่ประหยัดได้จะเท่ากับ 135,664 บาท สำหรับน้ำมันเตาและเท่ากับ 331,197 บาท สำหรับก๊าซ

3. อัตราผลตอบแทนภายในจากการลงทุน ในการนำพลังงานแสงอาทิตย์ มาใช้ทำนารอนในกิจการโรงแรมนั้นจะให้ผลตอบแทนภายในเฉพาะในกรณีที่นำพลังงานแสงอาทิตย์มาใช้แทนก๊าซเท่านั้น ซึ่งจะให้ผลตอบแทนภายในจากการลงทุน 7.06% ในกรณีที่ใช้ระบบพลังงานแสงอาทิตย์ 100 เปอร์เซ็นต์ และเท่ากับ 7.88% ในกรณีที่ระบบการทำงานลดลงเหลือเพียง 70 เปอร์เซ็นต์

นอกจากนี้ยังได้ทำการเปรียบเทียบให้เห็นว่า ไม่ว่าปริมาณการใช้จะมากน้อยเพียงใด ผลตอบแทนที่ได้จากการลงทุนจะไม่แตกต่างจากที่ได้กล่าวไว้ข้างต้นเท่าใดนัก อย่างไรก็ตามแม้ว่าเงินลงทุนในปัจจุบันจะสูงและผลตอบแทนที่ได้ยังอยู่ในอัตราที่ต่ำ แต่ก็ยังมีผู้สนใจที่จะลงทุนเพิ่มขึ้น ทั้งนี้ อาจเนื่องมาจากสาเหตุต่อไปนี้

1. เป็นการส่งเสริมมาตรการการประหยัดพลังงานของรัฐ เพื่อช่วยเศรษฐกิจส่วนหนึ่งของประเทศ เพราะจะช่วยลดอัตราการใช้น้ำมันตลอดจนประหยัดเงินตราต่างประเทศที่จะต้องสั่งน้ำมันเข้าประเทศ
2. การใช้ระบบพลังงานแสงอาทิตย์ ช่วยลดความเสี่ยงในเรื่องไฟไหม้ เพราะหม้อน้ำระเบิด ก๊าซรั่ว หรืออันตรายอื่น ๆ จากระบบเชื้อเพลิงเดิม
3. การใช้ระบบพลังงานแสงอาทิตย์จะช่วยลดสภาวะแวดล้อมเป็นพิษอันเกิดจากควันหรือกลิ่นของระบบเชื้อเพลิงเดิม
4. ลดเวลาตลอดจนค่าใช้จ่ายในการดูแล ซ่อมแซม บำรุงรักษาอุปกรณ์ต่าง ๆ ในระบบ โดยเพียงแต่ตรวจสอบดูแลทำความสะอาดกระจกที่แผงรับพลังงาน ตรวจดูปริมาณ คูแตรอยตของระบบท่อน้ำมันรั่ว หรือการอุดตันบ้างหรือไม่ เท่านั้น

ปัญหาและข้อเสนอแนะ

ในการพิจารณาปัญหาเกี่ยวกับระบบทำนารอนพลังงานแสงอาทิตย์ในกิจการโรงแรมนั้นจะแยกพิจารณาเป็น 2 กรณี คือ ปัญหาสำหรับผู้ที่ใช้ระบบนำพลังงานแสงอาทิตย์และปัญหาสำหรับผู้ไม่ได้ใช้ระบบดังกล่าว

1.1. ผู้ที่ใช้ระบบนำ วนพลังงานแสงอาทิตย์ มักจะประสบปัญหาเกี่ยวกับ

1.1 นำไมร วนหรือร วนไม่ เท่ากับความต้องการ มีสาเหตุเนื่องมาจาก

ก. ความคลาดเคลื่อนในการคำนวณ ทำให้ประสิทธิภาพในการรับพลังงานไม่ได้ผลเท่าที่ควร โดยปกติพลังงานที่โลกได้รับจากดวงอาทิตย์ ณ. ที่ใดที่หนึ่งใน 1 ปีนั้น จะมีค่าเกือบคงที่ หรือมีการผันแปรน้อยกว่า 10% ต่อปี แต่ในระหว่างปีจะมีการผันแปรอย่างมากเกิดขึ้น เนื่องจากฤดูกาล และจากการผันแปรแต่ละวัน ซึ่งไม่สามารถกำหนดได้แน่นอน การวัดปริมาณแสงอาทิตย์จึงบันทึกเป็นสถิติแล้วหากาเฉลี่ยรายปีเพื่อจะใช้ในการคำนวณ สำหรับประเทศไทยในปัจจุบันมีสถานีวัดข้อมูล ลม ฟา อากาศ อยู่ 44 แห่ง แต่มีเพียงสองสถานีที่มีเครื่องวัดพลังงานแสงอาทิตย์ นอกนั้นจะใช้วัดและจดบันทึกเพียงช่วงเวลาที่มีแสงอาทิตย์และปริมาณ เมฆที่ปกคลุมท้องฟ้า ข้อมูลแสดงปริมาณพลังงานแสงอาทิตย์ของประเทศไทยได้จากสถานีวัดทั้งสองแห่ง และจากการคำนวณโดยใช้ข้อมูลอื่นที่เกี่ยวข้องจากสถานีที่เหลือ ดังนั้นในการคำนวณออกแบบระบบนำ วนพลังงานแสงอาทิตย์โดยทั่วไปจึงใช้ข้อมูลดังกล่าวซึ่งคำนวณโดยใช้ระยะเวลาเป็นปีเป็นเกณฑ์ ในขณะที่การใช้นำ วนจะคำนวณโดยใช้ระยะเวลา 24 ชั่วโมง เป็นเกณฑ์ จึงเห็นได้ชัดว่าการคำนวณออกแบบระบบนำ วนพลังงานแสงอาทิตย์นั้นใช้ฐานการคำนวณที่ต่างกัน จึงอาจก่อให้เกิดความคลาดเคลื่อนได้

ปัญหานี้เป็นปัญหาทางคานววิชาการซึ่งเกี่ยวกับข้อมูลพลังงานแสงอาทิตย์ จึงจำเป็นต้องได้รับความร่วมมือจากรัฐบาล ซึ่งอาจจะจัดตั้งหน่วยงานร่วมกับเอกชน สนับสนุนให้มีการคนควา วิจัย ปรับปรุงอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น เพื่อที่จะได้ประเมินค่าต่าง ๆ เกี่ยวกับข้อมูลพลังงานแสงอาทิตย์ได้แน่นอนยิ่งขึ้น และในการบันทึกสถิติแล้วหากาเฉลี่ยนั้น ก็ควรจะทำในช่วงระยะเวลาหลาย ๆ ปี นอกจากนั้น ก็ควรจัดหา เครื่องวัดพลังงานแสงอาทิตย์ เพิ่มขึ้นตามสถานีวัดข้อมูลลมฟาอากาศที่ยังขาดอยู่ สำหรับปัญหาในการคำนวณซึ่งใช้ฐานต่างกันนั้น ถ้ามีข้อมูลคาเฉลี่ยสำหรับช่วงเวลาสั้น ๆ เช่น ครึ่งชั่วโมง หรือชั่วโมงติดต่อกันตลอด 24 ชั่วโมง ก็อาจจะแก้

ปัญหานี้ได้โดยใช้คอมพิวเตอร์ โปรแกรมช่วยตรวจสอบความถูกต้องของระบบที่คำนวณไว้ เช่น ในกรณีที่ผู้ออกแบบกำหนดขนาดแผง ถึงเก็บน้ำร้อน โดยใช้ค่าพลังงานแสงอาทิตย์เฉลี่ยในการคำนวณ แต่เนื่องจากในเหตุการณ์จริง ปริมาณแสงอาทิตย์ผันแปรทุกวัน ขนาดของระบบที่คำนวณไว้อาจจะผลิตน้ำร้อนเหลือเก็บสำหรับวันหนึ่ง แต่อาจไม่พอสำหรับวันอื่นก็ได้ ซึ่งถ้าใช้คอมพิวเตอร์ โปรแกรมนี้ศึกษาการทำงานภายใต้ข้อมูลจริง ติดต่อกัน ก็จะได้อายุการใช้งานที่เหมาะสม

ข. การแข่งขันระหว่างผู้ชาย โดยการเสนอตัวราคากันเอง เพื่อให้ขายได้ จึงใช้จำนวนแผงรับพลังงานน้อยกว่าที่ควร เนื่องจากผู้ใช้หลายรายได้ รับคำแนะนำจากวิศวกรผู้ออกแบบ และจากบริษัทผู้จำหน่ายผลิตภัณฑ์เหล่านี้ ซึ่งมักจะอ้าง ข้อมูลที่เป็นประโยชน์แก่บริษัท เสมอ

ปัญหานี้เกิดจากการขาดความรู้ของผู้ใช้ ประกอบกับความไม่ซื่อสัตย์ของผู้ขาย ดังนั้น รัฐจึงควร เข้ามามีส่วนเพื่อช่วยขจัดปัญหาดังกล่าวให้หมดไป โดยให้มีหน่วยบริการของรัฐที่จะให้ความช่วยเหลือทั้งทางด้านบุคลากรและเครื่องมืออุปกรณ์ ในการวัด นอกจากนี้รัฐอาจกำหนดมาตรฐานว่าถ้าต้องการใช้ปริมาณน้ำร้อนจำนวนหนึ่ง จะต้องใช้แผงรับพลังงานเท่าใด ปริมาตรของถังจะมีขนาดเท่าใดจึงจะเหมาะสม เพื่อให้ผู้ใช้ได้ทราบและในขณะที่เดียวกันก็ควรมีมาตรการควบคุมและลงโทษสำหรับผู้ขาย ที่เห็นแก่ประโยชน์ส่วนตนโดยมิได้คำนึงถึงผลเสียของผู้ใช้

1.2 อายุการใช้งานของระบบน้อยกว่าที่ควร เนื่องจาก

ก. คุณภาพของน้ำที่ใช้ เพราะน้ำเป็นปัจจัยสำคัญต่ออายุการใช้งานของแผงรับพลังงาน กล่าวคือ ถ้าน้ำนั้นเป็นน้ำดี ปราศจากความกระด้าง สนิม เกลือ ตะกอน ก็จะช่วยยืดอายุการใช้งานของแผงรับพลังงานออกไป บริษัทผู้ผลิตหลายแห่งยอมรับว่า ถ้าน้ำนั้นเป็นน้ำดีแล้วอายุการใช้งานของแผงรับพลังงานจะอยู่ระหว่าง 20 ถึง 30 ปี แต่ถ้าน้ำนั้นไม่ดี เช่น มีตะกอนแล้ว อายุการใช้งานอาจจะเหลือประมาณ 10 ปี ดังนั้นโรงแรมที่อยู่ในท้องถิ่นที่การประปาไปไม่ถึง ต้องใช้น้ำบาดาลแล้วจะเกิดปัญหาในการใช้

ข้อเสนอแนะสำหรับกรณีนี้คือ ควรเพิ่มระบบการทําน้ำกระด้างให้เป็น
 น้ำอ่อน สำหรับโรงแรมตามแถบชายทะเลที่มีน้ำกร่อย เพื่อช่วยยืดอายุการทำงานของ
 ระบบออกไป ในบางแห่งแม้จะใช้น้ำประปาก็ตาม ถ้ายังไม่แน่ใจที่จะให้น้ำประปาไหล
 หมุนเวียนในแผงรับพลังงาน ก็อาจจะใช้เครื่องกรองน้ำควบคู่ไปกับเครื่องทําน้ำกระด้าง
 ให้เป็นน้ำอ่อนก่อนที่จะปล่อยให้หมุนเวียนอยู่ในระบบ

ข. ขาดการบำรุงรักษา เนื่องจากผู้ใช้ขาดความสนใจหรือไม่
 ไม่เข้าใจข้อเสนอแนะถึงวิธีการใช้ที่ถูกตอ้ง คิดว่าเมื่อใช้ระบบพลังงานแสงอาทิตย์แล้ว
 จะไม่ต้องทำอะไรเลย

รัฐควรแนะนำ ชี้แจงให้เข้าใจถึงระบบการทำงาน การดูแลรักษา
 เช่น ใ้มีการล้างหม้อน้ำเป็นประจำ ตรวจสอบตามรอยต่อของท่อ ตลอดจนมีการ
 เปลี่ยนกระจกหรืออุปกรณ์ที่ชำรุดเพื่อช่วยยืดอายุการทำงานออกไป

2. ผู้ที่สนใจจะใช้ระบบน้ำร้อนพลังงานแสงอาทิตย์ แต่ยังไม่ได้ใช้ทั้งนี้
 อาจมาจากสาเหตุดังต่อไปนี้

2.1 ขาดความเข้าใจเกี่ยวกับระบบน้ำร้อนพลังงานแสงอาทิตย์
 อาจจะเป็นเพราะความไม่รู้ หรือ รู้แต่ยังไม่เข้าใจถึงระบบดังกล่าวดีพอ จึงมิได้
 สนใจที่จะใช้หรือเปลี่ยนมาใช้

2.2 ไม่แน่ใจว่าระบบพลังงานแสงอาทิตย์จะให้ผลได้เท่าที่ควร
 เพราะขาดความรู้ที่แท้จริงหรือได้รับทราบจากผู้ซึ่งประสบการณ์ผิดพลาด เนื่องจาก
 ระบบที่ตนคิดดั่งนั้นได้ผลไม่เท่าที่ควร

ปัญหาทั้ง 2 ประการนี้สืบเนื่องมาจากความไม่รู้ หรือรู้แต่ไม่แน่ใจ
 ดังนั้น จึงเป็นหน้าที่ของรัฐที่จะช่วยขจัดความไม่รู้ออกไปให้หมดสิ้นไป โดยจัดให้มี
 การอบรมแก่ผู้ที่สนใจจะใช้พลังงานแสงอาทิตย์ ตลอดจนมีการแนะนำชี้ชวนให้ผู้ที่มิ
 การใช้พลังงานประเภทอื่น ซึ่งสามารถให้พลังงานแสงอาทิตย์มาทดแทนได้ให้เข้าใจ
 เพื่อที่จะขยายตลาดของการลงทุนเกี่ยวกับแผงรับพลังงานในทิวาว่างขวางขึ้น

3. การลงทุนติดตั้งระบบทำนารันพลังงานแสงอาทิตย์ เนื่องจากในปัจจุบันนี้ระบบทำนารันพลังงานแสงอาทิตย์จะต้องใช้จำนวนเงินลงทุนสูง เมื่อเปรียบเทียบกับระบบทำนารันโดยโซลเซลล์ประเภทอื่น ทั้งนี้ เพราะมีผู้น้อยเมื่อเป็นคั้งนี้ทำให้ปริมาณการผลิตแฉงรับพลังงานยังอยู่ในอัตราที่ต่ำ ทำให้ราคาต้นทุนต่อหน่วยยังคงสูงอยู่ในปัจจุบัน นอกจากนี้รัฐยังจัดเก็บภาษีอุปกรณ์พลังงานแสงอาทิตย์ในอัตราที่สูง

ปัญหาเกี่ยวกับราคาของระบบสูง เนื่องจากการผลิตคั้งนี้ เป็นปัญหาที่รัฐควรจะส่งเสริมให้มีการขยายตลาดของระบบคั้งกล่าวใหม่มากขึ้น เพื่อช่วยเพิ่มอัตราการผลิตโดย

3.1 มีมาตรการส่งเสริมให้มีการลงทุนเพื่อประหยัดพลังงาน เช่น ให้สิทธิพิเศษในการคิดค่าเสื่อมราคาและภาษีเงินได้ เมื่อหน่วยงานใดสามารถลดความต้องการใช้พลังงานเดิมลงไปได้ และสำหรับผู้ที่ลงทุนเพื่อการประหยัดพลังงาน โดยติดตั้งระบบพลังงานแสงอาทิตย์นั้น รัฐอาจให้สิทธิพิเศษทางด้านภาษีอากร เป็นต้นว่า

- ก. ลดอากรและภาษีขาเข้าสำหรับอุปกรณ์จำพวกแผ่นโลหะกระຈก และท่อที่ใช้สำหรับประกอบชุดทำนารันควยแสงอาทิตย์
- ข. ลดภาษีเงินได้โดยถือว่า เป็นค่าใช้จ่ายในการลงทุนเพิ่ม

3.2 ให้สถาบันการเงินภายในประเทศขยายวงเงินกู้ให้แก่อุตุนติดตั้งระบบทำนารันพลังงานแสงอาทิตย์โดยให้มีการผ่อนชำระระยะยาวทำนองเดียวกับการเช่าซื้อ

คั้งนั้นถ้าหากว่าปัญหาส่วนใหญ่เหล่านี้ได้รับการพิจารณาแก้ไขตลอดจนการสนับสนุนอย่างจริงจังจากภาครัฐบาลแล้ว การนำพลังงานแสงอาทิตย์มาใช้เป็นพลังงานทดแทนส่วนหนึ่ง คงจะให้ผลตอสนองนโยบายการประหยัดพลังงาน และเป็นการส่งเสริมการใช้พลังงานอื่นมาทดแทนน้ำมัน